

THESES & MASTERS

Co-édité
avec
l'INRA-SAD/Dijon



**Fonctionnement technico-économique
et gestion de l'exploitation agricole
dans une perspective
de développement**

*(Propositions théoriques et méthodologiques
pour la région pampéenne de l'Argentine)*

Master of Science du CIHEAM-IAMM

Guillermo **DORADO**

1990



Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier
Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes

Série Thèses et Masters

Ce *Master* est le neuvième numéro de la nouvelle série *Thèses et Masters* de l'Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier (voir liste en fin de volume).

Cette collection réunit les thèses *Master of Science* du CIHEAM-IAM-M ayant obtenu la mention "*Publication*", ainsi que les travaux doctoraux réalisés dans le cadre des activités scientifiques et pédagogiques de l'Institut et de ses enseignants-chercheurs.

La thèse *Master of Science* du Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes :

***Fonctionnement technico-économique et gestion
de l'exploitation agricole dans une
perspective de développement
(Propositions théoriques et méthodologiques
pour la région pampéenne de l'Argentine)***

a été soutenue par M. Guillermo DORADO en décembre 1989 devant le jury suivant :

J. BROSSIER, Directeur de recherche INRA/SAD, Dijon
J. PLUVINAGE, Directeur-Adjoint LECSA/INRA, Montpellier
E. CHIA, Chargé de recherche INRA/SAD, Dijon
JL. SALINAS, Enseignant-Chercheur IAM, Montpellier

Le travail de recherche a été supervisé au CIHEAM-IAMM par J. PLUVINAGE et encadré à l'Institut National de la Recherche Agronomique - Système Agraires et Développement (INRA-SAD) de Dijon par MM. Eduardo CHIA et Jacques BROSSIER.

Ce travail est co-édité par l'INRA-SAD de Dijon qui a assuré l'élaboration d'une version prête à la reproduction et le CIHEAM-IAM de Montpellier qui a réalisé le tirage.

**CIHEAM
Institut Agronomique Méditerranéen
de Montpellier**

Directeur : Roland Pérez

3191, route de Mende - B.P. 5056
34033 Montpellier Cédex 1- France
Tél. 67 63 28 80 Télex 480 783 F
Fax : 67. 54.25.27

Pages spéciales et suivi de l'édition de ce numéro de la Série Thèses et Masters : R. Arnaud,
au Bureau des Publications de l'IAMM
(Resp. : F. Lerin)

***Fonctionnement technico-économique et
gestion de l'exploitation agricole
dans une perspective de développement
(Propositions théoriques et méthodologiques pour la région
pampéenne de l'Argentine)***

***Master of Science du CIHEAM-IAMM
(soutenu en novembre 1989)***

Guillermo DORADO

**CIHEAM/IAMM
Collection *Thèses et Masters* n° 9**

1990

L'Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse.

Ces opinions n'engagent que leur auteur.

**DORADO (Guillermo), 1990.- *Fonctionnement technico-économique et gestion de l'exploitation agricole dans une perspective de développement (Propositions théoriques et méthodologiques pour la région pampéenne de l'Argentine).*- Montpellier : CIHEAM/IAMM.- 82 p. + ann. (Thèse Master of Science, novembre 1989).
Collection Thèses et Masters, CIHEAM/IAMM, n° 9**

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mes plus sincères remerciements :

- à Messieurs Eduardo CHIA et Jacques BROSSIER qui ont dirigé mon travail tout au long de cette année.
- à mes collègues argentins Gonzalo BRAVO et Jorge CAVIGLIA qui m'ont fait bénéficier de leur expérience à l'INTA, et de leurs suggestions à travers des discussions permanentes.
- à l'INTA pour le financement de mes études en France.
- à Madame Anne STEINLE qui a assuré le travail de dactylographie et de mise en forme du document final.

AVANT-PROPOS

Ce *Master of Science* du CIHEAM (Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes) a été réalisé dans l'Unité de Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement (S.A.D.) de Dijon (INRA - Institut National de la Recherche Agronomique - France).

Il s'agit, avec le travail de Gonzalo BRAVO (*Méthodes d'appréhension de la diversité d'exploitations agricoles*, publié dans la série Thèses et Masters du CIHEAM-IAM de Montpellier, n° 8) des résultats de la première collaboration entre l'INTA argentin (*Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria*) et l'INRA-SAD de Dijon.

Il est aussi le résultat d'un accord de formation-recherche entre l'INRA-SAD de Dijon et l'Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier. Jean PLUVINAGE a assuré le plan de formation des deux chercheurs de l'INTA argentin. Cette opération a permis de développer les contacts scientifiques et pédagogiques entre les trois institutions. Nous espérons qu'elles pourront se poursuivre.

Ce travail a été l'occasion de vérifier la pertinence de l'analyse systémique dans la compréhension de l'activité agricole, et de nos méthodes, en particulier celles de diagnostic et d'analyse de fonctionnement (moyennant certaines adaptations) dans les réalités différentes de celles que nous connaissons en France. Ceci nous a permis d'approfondir notre problématique.

Le travail de Guillermo DORADO montre l'intérêt pour des équipes de l'INRA-SAD d'une collaboration avec l'INTA pour deux raisons. Tout d'abord, dans la mesure où la situation n'est pas très loin de celle que nous rencontrons en France, c'est-à-dire une agriculture avec un bon niveau de technologie, intégrée au marché, avec des problèmes de gestion et de reproduction des exploitations.

Ensuite, la particularité de l'INTA d'être à la fois Institut de recherche et Institut de vulgarisation est l'occasion d'étudier les conditions de transfert de technologie, c'est-à-dire de savoir comment les organismes créant et divulguant les nouvelles techniques et méthodes de production établissent leurs priorités, suivant les zones et les agriculteurs, etc. (et d'évaluer les formes et les conséquences de ce transfert). Nous rappelons que si le S.A.D. a étudié l'adoption du progrès technique et cela depuis longtemps, il lui a été difficile d'étudier comment se fait la vulgarisation. Le fait qu'en Argentine, il y ait dans une même institution la recherche et la vulgarisation peut être très enrichissant pour nous.

Si le travail de G. DORADO montre la nécessité d'étudier le fonctionnement des exploitations agricoles pour élaborer des politiques de développement national et régional cohérentes avec la réalité, il montre aussi la nécessité de comprendre les pratiques de gestion des agriculteurs pour élaborer des méthodes et outils utilisables par un grand nombre de producteurs. La reproduction des exploitations agricoles n'est pas uniquement un problème de rentabilité mais elle est avant tout un problème de gestion. Par ailleurs, il faut signaler les recherches complémentaires sur la diversité des exploitations agricoles réalisées par d'autres collègues de l'INTA (MM. BRAVO et LOPEZ), tous les deux formés à l'IAM de Montpellier et ayant travaillé au SAD.

Dans ce sens, ce travail se situe dans une optique de gestion de systèmes complexes qui dépasse la vision traditionnelle de la gestion et les bases qui servent à élaborer les actions de développement, c'est-à-dire une vision considérant l'entreprise comme une "boîte noire", où l'on regarde les flux entrants et sortants. Il montre la nécessité d'élaborer de nouveaux outils et concepts pour analyser le fonctionnement de l'exploitation agricole. Ainsi l'approche clinique de décisions lui est apparue comme une méthodologie susceptible de lui permettre de décortiquer la "boîte noire". Cette approche implique un travail permanent avec les agriculteurs. Elle constitue un des thèmes centraux dans les recherches du SAD.

Pour mener à bien une telle approche, il est donc nécessaire de constituer des groupes de travail (groupe de recherche-développement) avec les agriculteurs et des chercheurs de diverses disciplines. Cette pluridisciplinarité sera une des difficultés majeures que G. DORADO rencontrera en Argentine... mais il est du ressort de tous ceux qui travaillent dans le domaine de la recherche en gestion d'aider à ce que de nouveaux chantiers et équipes se créent dans les quatre coins du monde.

Eduardo CHIA
Jacques BROSSIER

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION GENERALE	1
L'OBJECTIF DE NOTRE TRAVAIL EN FRANCE : A LA RECHERCHE DE METHODES ET D'OUTILS	4
PREMIERE PARTIE	
LES CADRE THEORIQUE DE NOTRE RECHERCHE :LA THEORIE ADAPTATIVE EST-ELLE ADAPTEE A NOTRE PROBLEMATIQUE ?	
INTRODUCTION PREMIERE PARTIE	5
1 - MICRO-ECONOMIE DE LA PRODUCTION AGRICOLE	5
1.1. Des concepts utiles pour la compréhension des décisions	6
1.1.1. Le concept de coût d'opportunité est à la base de toute décision	6
1.1.2. Le concept de fonction de production	7
1.2. Limites du modèle dans une optique de gestion	9
2 - LE RENOUVELLEMENT DE LA THEORIE DECISIONNELLE	9
2.1 La rationalité en agriculture	10
2.2 La recherche d'un équilibre interne	11
2.3 Le centre de décisions unique et la fonction objectif	11
3 - VERS UNE AUTRE CONCEPTION DE L'ANALYSE DES DECISIONS	12
3.1. La théorie du comportement adaptatif pour étudier les décisions	13
3.1.1. Le postulat de cohérence	13
3.1.2. Le projet	13
3.1.3. La situation	14
3.1.4. La perception	14
3.1.5. Le fonctionnement du modèle : double adaptation	15
3.1.6. Intérêt et limites de la théorie du comportement adaptatif	16
3.2. Les apports de Tchayanov	16
3.3. Trois types de capitaux	18

3.4. Le cycle de vie de l'exploitation	19
3.5. La modélisation systémique	20
3.6. Les fondements théoriques de l'étude clinique des décisions	21
CONCLUSION PREMIERE PARTIE	22
DEUXIEME PARTIE:	
LA DIAGNOSTIC DE L'EXPLOITATION AGRICOLE PEUT-IL ETRE RAPIDE ET GLOBAL ?	
INTRODUCTION DEUXIEME PARTIE	23
1 - LA MISE EN OEUVRE DU DIAGNOSTIC DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	24
1.1. Les principaux concepts du DIGREX	25
1.2. Produits, processus de production et fonctions productives	28
1.3. Facteurs utilisés dans l'élaboration des produits.	29
1.4. Les flux monétaires et les résultats économiques de l'exploitation	31
1.4.1. Détermination des flux monétaires	31
1.4.2. Critères pour apprécier la rentabilité et la santé financières	31
1.5. Les tableaux synthétiques des exploitations	34
2 UN DIGREX ELARGI EST-IL POSSIBLE ?	35
2.1. Les pratiques de trésorerie de M.C.	35
2.1.1 L'observation de la courbe de flux monétaires (entrées-sorties) ou l'approche globale de la trésorerie.	35
2.2. Les pratiques de trésorerie du système famille-exploitation	37
2.2.1 Les prélèvements privés	37
2.2.2 L'achat en morte saison	37
2.2.3 L'épargne familiale	38
2.2.4 Le stockage de la production	39
2.3. La famille et l'exploitation	40
3 - INTERETS ET LIMITES DU DIGREX ELARGI	42
TROISIEME PARTIE	
LA MODELISATION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE : UN OUTIL POUR L'ANALYSE DU FONCTIONNEMENT TECHNICO-ECONOMIQUE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	
INTRODUCTION TROISIEME PARTIE	45

1 - LES SUPPORTS THEORICO-METHODOLOGIQUES DE LA MODELISATION	45
1.1. Les hypothèses de base	45
1.2. La programmation linéaire comme outil d'analyse	46
2. - LES RESULTATS DE LA MODELISATION D'UNE EXPLOITATION AGRICOLE	47
2.1. La construction d'un modèle composite	48
2.2. La détermination des coefficients de la sous-matrice technico-économique	50
2.3. La détermination des coefficients de la sous-matrice financière	54
2.3.1 Les activités de la sous-matrice financière	55
2.3.2 Les contraintes de la sous-matrice financière	56
2.4 La fonction objectif du modèle	56
2.5. L'étalonnage du modèle	58
3 - COMPARAISON DU MODELE ETALONNE ET LA REALITE	60
3.1. Hiérarchisation des contraintes	62
3.2. L'analyse de coût de production comparatif : coût d'opportunité	64
4 - LES SIMULATIONS	65
4.1. Quelques simulations sur l'ancienne exploitation	65
4.2. La simulation sur la nouvelle exploitation	66
5 - PROGRAMMATION LINEAIRE COMME OUTIL D'ANALYSE DE FONCTIONNEMENT DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	66
CONCLUSION GENERALE	68
BIBLIOGRAPHIE	75
ANNEXES	
ANNEXES I: Le DIGREX de l'exploitation de M. C.	
ANNEXES II: Synthèse de l'analyse de la trésorerie des 3 exploitations	
ANNEXES III: Le calcul des "bons coefficients"	
ANNEXES IV: La matrice de programmation linéaire d'une exploitation	
ANNEXES V: Les simulations	

INTRODUCTION GENERALE

Réfléchir sur la dynamique et les perspectives du **développement agricole** de la **région pampéenne argentine** c'est, en quelque sorte, s'interroger pourquoi des agriculteurs qui semblent identiques ont des résultats techniques et économiques différents, ou bien pourquoi adoptent-ils certaines innovations techniques et pas d'autres?

Dans les dernières années, les responsables du développement agricole argentin ont donné plusieurs types de réponses. Le traditionalisme et l'**irrationalité économique** ont été les plus souvent évoqués, mais ils ont aussi attribué le problème de la non adoption technologique à l'inefficacité des services d'extension (1) rurale et à l'inadéquation des technologies proposées par rapport aux **besoins des agriculteurs**.

Sans contester l'influence de tous ces facteurs et ces combinaisons sur **l'adoption du progrès technique**, il semble évident que ces réponses restent partielles et peu scientifiques car elles essaient d'expliquer la non-adoption de technologies à partir d'une perspective extérieure à l'exploitation et à l'exploitant agricole.

Avant d'avancer dans la problématique, nous voudrions présenter brièvement notre institution qui fait à la fois de la recherche et du développement, et notre expérience professionnelle dans ce cadre.

En 1956 est né l'Institut National de Technologie Agricole, l'INTA (2), afin de promouvoir, de renforcer et de coordonner le développement de la recherche et de la vulgarisation agricoles. Le souci était de rattraper le retard technologique et de donner un essor à la production qui stagnait. Pendant presque vingt ans, l'INTA a été le "leader" en matière de technologie agricole. Ses apports au développement agricole argentin ont été considérables.

En ce qui concerne mon expérience professionnelle, après avoir travaillé pendant 4 ans dans l'expérimentation agronomique, je me suis occupé à partir de 1982 à des tâches de conseiller technique au sein de l'équipe de travail de l'Agence d'Extension Rurale INTA de Coronel Suárez, dans le sud-ouest de la région pampéenne. Cette région est une plaine qui bénéficie d'un climat tempéré humide à sous-humide dont la majorité des sols ont une aptitude agricole. Les systèmes de production prédominants se caractérisent par la présence de céréales et de bovins nourris à l'herbe, donc des systèmes de polyculture-élevage. A Coronel Suárez, il y a 1 400 agriculteurs sur 600 000 ha environ. Dans cette région, notre rôle a été la diffusion des nouvelles technologies et l'aide à la décision (la gestion technico-économique) des exploitations agricoles.

1.-Service d'extension = service de développement et de conseils techniques.
2.-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Néanmoins, après six ans de travail auprès des agriculteurs, il faut reconnaître un décalage par rapport à notre objectif. Malgré une réussite partielle dans la diffusion et adoption de certaines techniques proposées, nous constatons une certaine insatisfaction par rapport aux objectifs initialement fixés par notre institution. A savoir, l'augmentation de la production de l'ensemble de l'agriculture.

Or, il semble que le secteur agricole de la région pampéenne a été le scénario d'une véritable révolution agricole dans les années 70. Cette révolution agricole a été caractérisée par l'incorporation d'une certaine technologie (tableau 1.).

Tableau n°1
PRODUCTION, SUPERFICIE ET PRODUCTIVITE DE LA REGION PAMPEENNE ARGENTINE

PERIODE	VALEUR DE LA PRODUCTION ¹	SUPERFICIE ²	PRODUCTIVITE DE LA TERRE ³
1961-63	417 130	9 813 100	4 221
1967-70	548 608	11 547 100	4 751
1977-80	849 572	10 862 700	7 821
1982-85	1 272 445	13 087 300	9 715

¹ en pesos de 1960 par 1000

² en hectares

³ en pesos de 1960 par hectare

Source : OBSCHATKO E.(1988)

En effet, on a assisté à une forte augmentation de la productivité et de la production agricoles. Mais ces changements techniques ont été plus significatifs au niveau de la production de grains (OBSCHATKO E. 1988)

CIRIO constate que la production de céréales et oléagineux est une des rares activités économiques qui a montré, en Argentine, une croissance soutenue dans ces trois dernières décennies (CIRIO F. et al 1988). Comme le signale l'auteur, cette production a augmenté à un taux annuel moyen de 3,8 % pendant 25 ans. En outre, plusieurs économistes argentins signalent que cette croissance, et surtout celle des dix dernières années (la plus forte), a eu lieu dans des conditions de rapports de prix intrants-extrants systématiquement défavorables au secteur agricole argentin (REGUNAGA M., 1988).

Par contre, on ne peut pas faire la même affirmation pour les autres secteurs agricoles. Dans un récent Congrès de l'Association Argentine de Production Animale, MOSCARDI montre que la productivité de l'élevage bovin (3) n'a augmenté que de 9% dans les 25 dernières années, soit 0,36% annuellement pendant la même période (MOSCARDI E. et al., 1988) Plus loin, l'auteur signale les limites de la génération des paquets technologiques produits à partir d'une approche systémique fermée qui ne prend pas en compte la vision et la priorité des problèmes des agriculteurs. "Plusieurs études sur l'adoption de technologies montrent que généralement le producteur n'adopte pas des paquets technologiques", à cause de restrictions financières, aversion au risque ou autres, mais surtout "il désigne son propre paquet" en combinant l'information technique disponible (forcément incomplète) et leurs propres conditions aussi bien agronomiques que socio-économiques.

En conclusion, l'adoption de technologie a été plus importante dans le cas des cultures de vente, et par contre, elle a été presque inexistante dans les activités de production animale.

Par ailleurs, il faut signaler qu'il s'agit des mêmes agriculteurs. C'est-à-dire que c'est le même producteur qui adopte fortement certaines technologies et pas d'autres.

Plusieurs hypothèses sont possibles, mais nous pensons que une approche pluridisciplinaire, en intégrant critères socio-économiques et technologiques sous une optique à la fois globale et systémique, peut fournir une explication cohérente des choix faits par les agriculteurs. "Sans cette vision dynamique, les interventions et les services que l'on peut proposer ont toutes les chances d'être inadaptés sinon totalement inefficaces" (BROSSIER J., 1980).

Avec cette problématique générale, nous sommes venus en France avec le souci d'analyser l'expérience française au niveau de la **gestion de l'exploitation agricole** sous une perspective de développement. Notre préoccupation est donc d'évaluer dans quelle mesure les acquis théoriques et méthodologiques pour l'analyse de l'exploitation agricole, peuvent contribuer à la **construction des outils pour analyser et comprendre la complexité** et la diversité de l'exploitation agricole argentine.

Après avoir fait un étude bibliographique concernant les différents approches et expériences sur l'exploitation agricole nous nous sommes intéressé aux apports théoriques et méthodologiques développés par l'équipe ENSSAA-INRA SAD (4) à Dijon qui nous ont semblé correspondre à nos préoccupations en matière de développement agricole. A partir de cette première analyse, nous avons proposé d'approfondir ces apports auprès d'une expérience concrète orientée à évaluer cette approche de l'exploitation agricole (5).

3.-L'élevage bovin est une des activités la plus importante avec 50 millions de têtes.

4.-Ecole Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques Appliquées et Département Systèmes Agraires et Développement de l'Institut National de la Recherche Agronomique.

5.-Par ailleurs, nous avons eu la possibilité de travailler et de discuter au sein de cette équipe de recherches.

L'OBJECTIF DE NOTRE TRAVAIL EN FRANCE : à la recherche de méthodes et d'outils

Le travail que nous avons développé pendant l'élaboration de notre thèse est avant tout un **travail méthodologique** sous un double souci : celui d'une meilleure **compréhension du fonctionnement de l'exploitation agricole** et celui de la **gestion dans une perspective de développement**.

En effet, nous avons proposé d'approfondir et d'évaluer les apports théoriques et méthodologiques qui permettent de comprendre, voire d'expliquer, le fonctionnement technico-économique dans l'exploitation agricole.

Cette démarche devrait nous permettre de proposer des outils d'analyse (objectif du chercheur) mais aussi d'aide à la décision (objectif de l'acteur).

Nous avons privilégié l'analyse de l'exploitation agricole dans sa globalité et avec un regard pluridisciplinaire nécessaire à la compréhension d'un système complexe qu'est celui qui représente l'exploitation agricole.

Le travail se développe à partir d'études concrets chez les agriculteurs du GVA Châtillonnais (6)

La première partie de notre travail correspond aux **concepts théoriques** issus de la **systémique**, de la **théorie économique classique** et des développements récents faits en matière de, ce qui est admis d'appeler aujourd'hui, les **Sciences de la Gestion**. Ces concepts théoriques donnent la base pour l'élaboration des méthodologies d'analyse du fonctionnement de l'exploitation agricole.

Ensuite, dans la deuxième partie, nous présenterons l'ensemble méthodologique que nous avons utilisé dans le **diagnostic technico-économique** de l'exploitation agricole.

Après, dans la troisième partie nous développerons les concepts théoriques et la méthodologie proposée pour la **modélisation** de d'une exploitation agricole.

Enfin, nous essaierons de tirer nos principales conclusions en termes d'intérêts des limites des concepts et des méthodologies par rapport à notre situation en la région pampéenne argentine.

PREMIERE PARTIE: LES CADRE THEORIQUE DE NOTRE RECHERCHE

LA THEORIE ADAPTATIVE EST-ELLE ADAPTEE A NOTRE PROBLEMATIQUE ?

INTRODUCTION

Les actions de développement agricole menées par l'INTA reposent sur une théorie économique classique, théorie selon laquelle l'exploitation agricole est une unité économique dans laquelle l'agriculteur (entrepreneur) pratique un système de production de vue de maximiser son profit.

On peut déduire que tous les agriculteurs ont intérêts à adopter le progrès technique que la recherche et la vulgarisation ont mis au point, dans la mesure où ces nouvelles technologies assurent un profit maximal.

Ainsi, les actions de développement sont le plus souvent des actions d'assistance technico-économique : diffusion d'innovations techniques et outils de gestion empruntés à l'industrie. "Donc, il y aurait de bons moyens pour atteindre les objectifs du développement. Il suffirait de les faire appliquer" (BROSSIER J., 1976).

Dans ce chapitre, nous allons préciser les limites théoriques de l'économie classique et proposer, à la lumière des recherches menées en France et en particulier celles de l'équipe ENSSAA-INRA SAD, les bases pour une théorie de la décision et de la gestion capables de rendre compte du fonctionnement de l'exploitation agricole dans une optique de développement.

1 - MICRO-ECONOMIE DE LA PRODUCTION AGRICOLE

La théorie marginaliste de la production est une théorie de l'équilibre général. Pour de nombreux économistes, cette théorie est la forme la plus achevée et la plus concrète de la science économique orthodoxe où se manifestent ses caractéristiques les plus essentielles (MINGAT A. et al., 1985). Dans cette théorie, il est légitime de découper dans la réalité sociale un "secteur" de l'économie appelé "système économique" dont l'étude peut être faite indépendamment de ce qui se passe dans les autres systèmes. Donc, l'entreprise et le ménage sont une construction théorique, c'est-à-dire un **instrument** de l'analyse.

Appelée aussi théorie de la firme, elle concerne les unités de base et pourtant son but n'est pas de comprendre le fonctionnement de ces unités mais au contraire comment fonctionne une économie globale reposant sur ces petites unités.

Un certain nombre d'hypothèses sont retenues par ce modèle économique. La recherche de la maximisation de la fonction d'utilité dans le cadre des contraintes imposées par les ressources limitées en facteurs de production et par les possibilités

techniques de la production. Quant à la fonction d'utilité du producteur, elle se réduit au seul profit, compte-tenu en particulier de l'argument selon lequel le marché joue le rôle d'arbitre entre les entreprises et, en effet seules peuvent se maintenir les entreprises que réussissent à obtenir les profits les plus élevés.

Une caractéristique du modèle est qu'une seule combinaison des facteurs de production est possible pour atteindre les profits les plus élevés.

Cette schématisation implique que l'individu soit parfaitement informé et dans un monde sans incertitude. Le décideur pourrait prédire complètement les résultats de leur choix, étant donné qu'il envisage toutes les alternatives ainsi que les conséquences de tous les choix possibles.

Il faut enfin rappeler le caractère statique du modèle puisqu'il fait l'hypothèse que "les fonctions d'utilité et de production sont données, connues et non évolutives" (BROSSIER J. et al., 1989)

Néanmoins, la théorie micro-économique classique nous donne quelques concepts utiles pour l'étude des décisions.

1.1. Des concepts utiles pour la compréhension des décisions

L'entreprise réelle est plus complexe que la représentation simplifiée que retient la théorie classique. Pourtant, la théorie micro-économique a produit des concepts utiles pour comprendre le fonctionnement de l'exploitation agricole et leur gestion.

Nous allons présenter et discuter l'intérêt des concepts de coût d'opportunité et de fonction de production.

1.1.1. Le concept de coût d'opportunité est à la base de toute décision

Le concept de **coût d'opportunité** du raisonnement marginaliste est un raisonnement à la base du processus de la **décision**. Lorsqu'un agriculteur décide d'affecter un hectare de terre à faire du maïs plutôt que du blé, le coût d'opportunité ou coût de la décision est indépendant du fermage ; s'il y en a un, il est égal au manque à gagner à ne plus faire du blé. Le coût d'opportunité du blé ou du maïs est donc égal à la somme du coût d'opportunité de la terre (ne plus faire de blé) et des dépenses liées aux engrais, semences, produits traitants, etc...

Le coût d'opportunité ne dépende pas du prix de la terre mais de ce que l'on y cultive. Il est donc très contingent et relatif, il dépende de la situation concrète de l'agriculteur (BROSSIER J. et al., 1976)

Selon M. PETIT, l'avantage principal du modèle néoclassique est de rechercher une cohérence entre objectifs et moyens mis en oeuvre, ce qui fonde le concept essentiel du coût d'opportunité. Celui-ci permet notamment, si l'on veut prendre

en compte plusieurs objectifs, d'analyser les termes de l'échange, internes à la décision étudiée entre les divers objectifs du décideur. Le coût d'opportunité joue donc un rôle fondamental dans l'éclairage de la décision (PETIT M., 1975)

MARSHALL signale que si le coût d'opportunité a des limites, étant donné son caractère partiel, il reste l'instrument fondamental qui guide la démarche du raisonnement qui consiste à peser le pour et le contre de chaque décision (MARSHALL E., 1983).

Le coût d'opportunité permet de ne pas réduire le raisonnement de la décision aux seuls aspects techniques et économiques, en forçant l'agriculteur à identifier ce qui change si la décision était prise.

Nous utiliserons ce concept de coût d'opportunité lors de l'emploi de la programmation linéaire pour modéliser l'exploitation agricole.

1.1.2. Le concept de fonction de production

La théorie économique définit la fonction de production comme étant la combinaison des moyens de production avec une technique donnée pour obtenir le maximum de production (CHIA E., 1987). Elle peut s'écrire sous la forme de :

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

où Y est la quantité totale obtenue et les X_i sont les facteurs de production. Cette fonction est supposée connue et sa détermination est exogène à l'analyse économique, elle relève de considérations techniques.

SAMUELSON définit la fonction de production comme la relation technique chiffrant la quantité de production susceptible d'être produite avec tel ou tel assortiment de facteurs de production spécifiques, pour un état donné des connaissances techniques (SAMUELSON P., 1983).

Le principal intérêt pour la gestion de la fonction de production se trouve dans l'éclairage qu'elle permet de l'adoption du progrès technique par les agents économiques.

La fonction de production exprimant les possibilités techniques de produire un bien Y avec les facteurs X_i aura un déplacement vers le haut, si les nouvelles combinaisons productives assurent une quantité plus élevée des produits avec la même quantité de facteurs, comme conséquence de l'introduction de nouvelles façons de produire (l'introduction du progrès technique).

On peut alors expliquer au niveau micro-économique dans tout cas concret que l'adoption de progrès technique est une affaire de rentabilité. D'une façon générale, l'observation montre que pour qu'un progrès technique soit adopté, il faut qu'il soit **rentable dans les conditions spécifiques de l'exploitation considérée**.

Mais cette condition, si elle est presque toujours nécessaire, n'est pas toujours suffisante (PETIT M., 1975).

En fait, les exemples sont nombreux des agriculteurs (ou autre type d'entrepreneur) qui n'adoptent pas une technique de production nouvelle malgré sa rentabilité.

En Argentine, l'histoire des dernières années a été signée par l'incertitude de toute activité économique dans laquelle l'inflation a joué un rôle fondamental.

GUIGO signale qu'en dix ans de forte inflation les argentins ont dû apprendre à cohabiter avec un monstre. Comment ont-ils fait pour s'adapter? (GUIGO D., 1988).

En effet, le risque (ou les risques) joue un rôle déterminant dans les décisions et actions des producteurs agricoles argentins. Nous pouvons penser que la notion la plus proche au concept du résultat retenue par les agriculteurs soit la combinaison rentabilité-risque (OBSCHATKO E., 1988).

Certainement, d'Après les innovations technologiques adoptées par les agriculteurs ces dernières décennies, plusieurs auteurs affirment que la réduction du risque est un des buts poursuivis. Alors, quels risques faut-il considérer ?

Souvent on parle de incertitude vis-à-vis des conditions climatiques, mais on ne prête pas suffisamment d'attention aux risques implicites des étapes de **commercialisation** de la production, tels que le débouché et l'opportunité des ventes (y compris les possibles variations stationnaires des prix). Ce risque associé à la commercialisation rend particulièrement critique dans le cas de productions de marché réduit les possibilités des technologies plus performantes.

Une autre variable qui n'a pas été prise en compte dans les analyses de rentabilité-risque est celle du **financement** de la production et de la commercialisation. Pourtant, plusieurs auteurs montrent que les contraintes de financement jouent un rôle prépondérant dans l'agriculture argentine.

Finalement, si l'on considère le bouleversement du secteur financier des dernières années, les taux d'intérêt fortement positifs et l'inflation (voire hyper-inflation) de l'économie argentine, on pourrait comprendre le **niveau d'incertitude qui se trouve associé autour d'une décision**.

La prise en compte de l'incertitude dans ce cadre théorique peut permettre d'expliquer ce phénomène puisque l'agriculteur n'étant pas sûr de réaliser le profit ou les résultats escomptés, va procéder à un **arbitrage** entre la sécurité d'obtenir des résultats antérieurs et la **rentabilité théorique** offerte par les nouvelles techniques.

Comme le remarque E. CHIA, ceci conduit à remettre en cause le niveau de profit ou la rentabilité comme objectif unique de l'agriculteur : la sécurité d'obtenir un revenu disponible le plus élevé possible peut être un autre objectif (CHIA E., 1987)

1.2. Limites du modèle dans une optique de gestion

Comme le remarquent les chercheurs de l'équipe INRA-ENSSAA, elles sont, bien entendu, nombreuses et connues (BROSSIER J. et al., 1989):

- le caractère statique du modèle ;
- la non-prise en compte des risques ;
- la maximisation d'une fonction d'utilité trop souvent réduite au profit ;
- le caractère exogène de la fonction de production et de la fonction d'objectif.

Le modèle est fondé sur une fonction d'utilité et sur une fonction de production exogènes à l'analyse et qui constituent autant de frontières entre les disciplines. La fonction d'utilité exprimant les préférences du producteur est censée être le résultat de phénomènes qui révèlent d'analyses en termes psychologiques et sociologiques. De même, la fonction de production exprimant les possibilités techniques de production est censée relever d'une exploitation en termes techniques. L'entreprise est un **instrument** pour l'analyse économique.

Donc, il est clair que dans une perspective centrée sur la gestion des unités de production, le modèle présenté est bien trop juste, l'entreprise doit devenir l'**objet** de la recherche. Le modèle doit être fondamentalement complété, enrichi et modifié. Mais, ceci ne remet pas en cause le concept de coût d'opportunité qui reste le concept clé pour la prise des décisions.

Cette approche a été privilégiée depuis les débuts de la gestion en agriculture autour de la comptabilité. Les outils proposés ont été tous issus de l'approche comptable et les critères élaborés ont constitué des **normes de gestion**. Face à la non utilisation de ces normes par les agriculteurs (côté pratique) et au caractère familiale des exploitations se sont développés des nouveaux apports tels que la Théorie de Comportement Adaptatif au niveau agricole, les analyses systémiques et les études sociologiques des organisations.

2 - LE RENOUVELLEMENT DE LA THEORIE DECISIONNELLE

A partir des années 1960, on commence à remettre en cause le modèle décisionnel formalisé dans des modèles mathématiques issus de la théorie économique. On intègre d'autres critères de choix que la seule maximisation du profit. L'étude des décisions devient plus complexe.

Des études de sociologues sur les décisions retiennent l'attention et de nouvelles pratiques de recherche apparaissent. De nombreux travaux scientifiques enrichissent la connaissance du processus de prise de décisions et des modes de gestion des entreprises (CHIA E., 1987, en référence aux travaux de RIVELINE).

Au sein de l'équipe de recherches de l'INRA-SAD et de l'ENSSAA de Dijon apparaît la Théorie du Comportement Adaptatif des agriculteurs.

2.1. La rationalité en agriculture

"Dans le cas des agriculteurs, la rationalité a été mise en doute par un grand nombre d'observateurs. Ceux-ci (souvent des promoteurs du progrès technique) remarquent la fréquence des cas où des techniques qu'ils estiment rentables se trouvent refusées par les exploitants qui leur préfèrent des méthodes traditionnelles ou désuètes. Comment, dès lors, échapper à la conclusion que les agriculteurs ne sont pas économiquement rationnels ?" (BOUSSARD J. M., 1987).

La théorie micro-économique repose sur l'hypothèse d'un homme rationnel : l'homo economicus. Selon MINGAT (MINGAT A. et al., 1985), l'homo economicus de la théorie économique contemporaine a deux propriétés essentielles : "il est rationnel dans ses préférences (ce qui signifie que celles-ci sont cohérentes par référence à la règle de transitivité) et dans ses actes (le comportement de l'individu est conforme à ses préférences)". En ce sens très général, les comportements sont donc exactement aussi rationnels que le comportement soucieux d'efficacité de l'homme d'affaires exclusivement motivé par un objectif pécuniaire. "C'est sans doute cet aspect de la définition qui pose le plus de problème".

Il est difficile de faire totalement abstraction au sens normatif du mot rationnel comme qualificatif d'une action parfaitement adaptée à des fins quelconques ou d'une action conforme à des objectifs jugés raisonnables par l'observateur.

En d'autres termes, retenir le principe de rationalité ne signifie pas que l'individu est censé faire toujours le meilleur choix possible, c'est-à-dire celui que ferait à sa place l'individu le mieux informé et doté du système de préférences le plus conforme à la finalité de l'espèce humaine (MINGAT A. et al., 1985).

On suppose seulement qu'il fait ce qui lui paraît le meilleur choix possible compte-tenu de ses objectifs et de ses moyens. Il s'agit d'une première approximation de l'homme réel.

"Si le principe de rationalité est assez trivial et non scientifique, il s'agit d'un postulat non démontrable qui n'a qu'une valeur heuristique" (BROSSIER J. et al., 1989). C'est-à-dire qui est utile dans la recherche de la compréhension des phénomènes socio-économiques.

La rationalité et donc les décisions renvoient aux problèmes des normes. Si l'on veut juger de la rationalité d'une décision, il faut des normes qui permettent de porter un jugement. Ces normes sont données par les modèles décisionnels utilisés : la maximisation du profit ou plus généralement d'une fonction d'objectifs sous réserve de respecter les contraintes liées à la situation du décideur (BROSSIER J. et al., 1974).

"Donc le problème de la décision dépend de deux séries de variables : les objectifs des agents et les possibilités de les réaliser".

2.2. La recherche d'un équilibre interne

Pour MARCH, les agents économiques ne font pas des choix relevant d'une intention d'optimisation, ils chercheraient plutôt et plus simplement à s'adapter à l'environnement et donc **à établir ou rétablir un équilibre** (MARCH J.G. et al., 1964).

L'agent s'arrêterait donc d'agir une fois atteint un premier équilibre, car la quête du meilleur coûterait très chère. MARCH substitue au principe de maximisation d'une fonction d'objectifs celui de l'invention d'une solution satisfaisante".

Mais parler de choix satisfaisant plutôt que d'optimum ne rejette en rien le concept de coût d'opportunité qui est lié à l'existence d'un choix et non à celui d'optimum (BROSSIER J. et al., 1989).

Cette présentation en termes d'équilibres internes pour exprimer les contraintes de l'acteur (agriculteur) semble très pertinente pour traduire la situation dans la recherche d'une solution satisfaisante. Nous verrons, dans la troisième partie de ce travail, que l'idée d'équilibres internes (de travail-loisir, de bien être-revenu, etc.) traduit la confrontation qui fait l'acteur entre ces objectifs et ces possibilités.

2.3. Le centre de décisions unique et la fonction objectif

Des économistes et des sociologues s'accordent à dire que la théorie micro-économique simplifie trop la prise de décision en faisant l'hypothèse qu'il y a une seule personne qui décide.

Cette remise en cause de l'hypothèse de centre de décision unique permet de reconnaître que dans une entreprise (dans notre cas l'exploitation agricole) il existe une structure de décision beaucoup plus complexe.

Les choix dépendent des rapports de force entre les différents individus et les choix sont bien les produits de ces confrontations (CHIA E., 1987). CYERT (CYERT et al. cité par CHIA) explique que le processus de négociation est plus ou moins permanent au fur et à mesure qu'un certain nombre d'engagements sont pris.

Une autre caractéristique importante de l'approche de CYERT est l'idée que dans une entreprise il y a plusieurs niveaux d'objectifs.

"Il est clair que si on admet l'existence d'une pluralité d'objectifs, on est conduit à admettre que ces buts ou objectifs ne sont pas universels et qu'ils seront propres à chaque organisation ou entreprise" (CHIA E., 1987).

Cette approche par rapport à la théorie classique fait des apports aux niveaux théorique et pratique.

Au niveau théorique, on sort de la question de savoir si la théorie classique de la décision permet de guider les choix des agents économiques. En effet, la **théorie de la décision reste la base conceptuelle pour étudier les comportements individuels**, mais étant donné qu'elle n'avait pas la prétention d'expliquer les choix réels, il faut l'amender, la compléter.

Pour l'essentiel, les changements dans les hypothèses sont les suivantes :

- on remplace le concept d'optimisation par la recherche d'une **solution satisfaisante** qui peut être dans certains cas la première solution ;
- ce n'est pas un individu isolé qui prend les décisions mais une **structure de décision** plus complexe ;
- l'entreprise a des rapports avec l'**environnement** ce qui l'impose des atouts et contraintes supplémentaires dans la recherche d'un **équilibre**.

Au niveau pratique, c'est-à-dire comment étudier correctement la décision, CYERT propose de partir de la réalité pour comprendre la décision, donc :

- prendre l'entreprise en tant qu'entité de départ: **objet de l'analyse** ;
- considérer la **prévision du comportement** de l'entreprise par rapport aux décisions comme les prix, le niveau de production et les allocations des ressources présentes sous la forme d'objectifs ;
- mettre l'accent sur le **processus réellement employé** par les entrepreneurs dans la prise de décision à l'intérieur de l'organisation.

Pour procéder de cette manière, il est évident qu'il faut des outils adaptés d'observation et de simulation permettant de mettre en évidence les objectifs des individus à l'intérieur d'une organisation. Cela signifie d'élaborer des autres méthodes et outils de recherche mieux adaptées.

3 - VERS UNE AUTRE CONCEPTION DE L'ANALYSE DES DECISIONS

Depuis plus de vingt ans, les recherches sur le développement agricole au sein de l'équipe de recherches ENSSAA-INRA SAD ont abouti à présenter un ensemble théorique cohérent pour la compréhension du comportement technique et économique des agriculteurs.

L'ambition de cet ensemble est à la fois théorique et pratique. Théorique en tant qu'ensemble cohérent d'hypothèses pour comprendre le fonctionnement des exploitations agricoles et en particulier le choix des systèmes de production et l'adoption des innovations techniques. Pratique en tant qu'on cherche à la construction des méthodologies utilisables par les agents en contact avec des agriculteurs et pour les agriculteurs eux-mêmes pour avoir un éclairage de leurs objectifs et de leurs situations.

Nous présenterons le corps central que constitue la théorie du comportement adaptatif et les différents apports de la théorie de TCHAYANOV et de la Théorie Systémique qui permettent de mieux comprendre le comportement des agriculteurs et le fonctionnement technico-économique de l'exploitation agricole.

3.1. La théorie du comportement adaptatif pour étudier les décisions

3.1.1. Le postulat de cohérence

Selon ces chercheurs, pour comprendre, sinon expliquer les décisions des agriculteurs, un postulat est fondamental : "toute action peut être expliquée comme résultant d'objectifs explicites ou implicites et d'une situation telle qu'elle est perçue consciemment ou non par l'agriculteur" (PETIT M., 1981). Il s'agit d'un postulat de cohérence ou rationalité qui est indispensable à toute lecture du comportement humaine.

Le postulat de cohérence présente de grands avantages lorsqu'on l'applique au comportement du décideur. Postuler qu'ils ont "des raisons de faire ce qu'ils font", c'est chercher à comprendre ces raisons, tâche première pour qui veut donner des moyens aux décideurs de mieux réaliser ce qu'ils veulent.

3.1.2. Le projet

On suppose le système doté d'au moins un projet identifiable, par rapport auquel son comportement pourra être interprété. C'est ce que veut exprimer l'emploi des mots objectifs et projet (BROSSIER J. et al., 1989).

"Le terme **objectif** opposé à celui de **moyens** renferme en lui-même une confusion. Dans son acception usuelle, le vocable **moyens** recouvre souvent les objectifs des niveaux inférieurs de décision, que l'on peut -être appeler sous-objectifs, et les ressources qui peuvent mobiliser les individus. La distinction n'est pas aisée : tout bien matériel ne devient ressource que par les possibilités de s'en servir, c'est-à-dire par sa capacité à contribuer à la satisfaction de tel ou tel objectif".

Le concept de **projet** permet de limiter les effets pervers de cette confusion. Le projet est défini comme un ensemble complexe d'objectifs plus ou moins hiérarchisés, non dépourvu de contradictions et susceptible d'évolution.

"Le projet ne peut être réduit à quelques critères simples (profit, survie, pouvoir...). Il n'est pas d'ailleurs complètement explicite, car il est porté par plusieurs acteurs qui en ont une conscience plus ou moins explicite".

Dans le cas de l'agriculture, le projet peut être porté par une famille ou des membres d'une famille. Pour un agriculteur et sa famille, le projet peut être exprimé par une combinaison de finalités qui peuvent évoluer avec le rythme du cycle familial.

La prise en compte de la situation familiale est, d'une façon générale, tout à fait essentielle pour comprendre les décisions des agriculteurs : la famille détermine à la fois la force de travail disponible, le niveau des besoins de consommation et l'expression du projet.

3.1.3. La situation

"La situation se caractérise par l'ensemble des contraintes qui limitent les possibilités d'action de l'acteur. Ces contraintes sont d'ordres très variés. Elles incluent les limites relatives aux moyens matériels que l'acteur peut mobiliser pour atteindre tel ou tel objectif". Autrement dit, les moyens mobilisables, matériels ou non, sont des éléments constitutifs de la situation. Comme pour tout bien économique, les moyens disponibles en quantité illimitée ne sont à l'origine d'aucune contrainte, ils ne posent aucun problème et peuvent donc être ignorés, sauf éventuellement dans des comparaisons avec des situations où ils existent en quantités limitées. La définition du concept de situation en termes de contraintes, fait clairement ressortir le rapport à une action possible ou envisagée, que donc par rapport aux objectifs constitutifs du projet. Inversement, comme cela sera développée ci-dessous, la formulation des objectifs doit bien évidemment tenir compte des possibilités d'action, donc des contraintes caractéristiques de la situation. Comme on le verra ci-après pour l'agriculteur, il s'agit de la situation ou de l'environnement perçu.

Le concept de situation comme celui de facteur de production ne doit pas être associé au seul aspect de contrainte, on peut aussi le voir comme un atout et une ressource. Il s'agit des deux faces de la même pièce : avoir 40 hectares est un atout pour produire, n'en avoir que 40 est une contrainte.

3.1.4. La perception

Il est évident que plus la situation objective, c'est la perception qu'en a l'acteur qui détermine son comportement. On discutera donc ci-dessous de la formation des perceptions. Il est utile de distinguer la situation objective, c'est-à-dire l'ensemble des contraintes indépendamment de l'idée que s'en fait l'acteur, et la perception qu'il en a. L'analyse du comportement en termes de projet et de situation est en effet grandement facilitée si l'on postule que la situation existe objectivement, c'est-à-dire qu'elle peut être perçue par un observateur extérieur et que cette perception peut alors être confrontée à celle de l'acteur (BROSSIER J. et al., 1989).

La perception qu'a l'agriculteur de sa situation est différente de celle que pourrait en avoir un observateur extérieur (conseiller, formateur...). L'agriculteur ne hiérarchise pas ses contraintes comme l'observateur : une contrainte peut être très fortement ressentie par l'agriculteur alors qu'elle apparaît mineure ou maîtrisable par l'observateur. La confrontation des perceptions est donc extrêmement profitable. Par ailleurs, la décision étant liée à la perception, les seuls aspects quantifiables ne suffisent pas pour la comprendre.

Les individus n'ont qu'une connaissance très imparfaite de leurs projets et de leurs situations. Les conséquences d'une action ne peuvent jamais être complètement prévues : la situation au moment de l'action peut avoir été mal analysée et, de plus, certaines données peuvent changer de façon imprévue entre le moment où une action est décidée et celui où elle est terminée et toutes ses conséquences réalisées. Nul non plus ne connaît bien tous ses objectifs ; ne serait-ce que parce que nul ne peut prévoir ce que sera exactement sa situation une fois qu'elle aura été modifiée par le fait que

tel ou tel objectif aura été atteint. En bref, les perceptions sont nécessairement des approximations parce que le processus de décision et d'action se déroule dans le temps et que le futur ne peut pas être connu avec certitude. Dans toute décision, ce sont donc les perceptions du projet et de la situation qui sont confrontées.

3.1.5. Le fonctionnement du modèle : double adaptation

Des éléments qui précèdent, il résulte que réflexion, décision et action font partie d'un même processus d'adaptation permanente. En effet, le postulat de cohérence implique que toute action vise à modifier la situation de l'acteur en l'adaptant, dans la mesure de ses possibilités, à ses objectifs ou finalités (PETIT M., 1981).

SITUATION	PROJET concernant l'exploitation agricole
Moyens et contraintes de l'exploitation et de la famille exemple : - climat sol - environnement socio-économique - situation familiale - disponibilités en facteurs de - production - contraintes financières..	Ensemble complexe d'objectifs plus ou moins hiérarchisés, non dépourvu de contradictions internes et susceptibles d'évolutions exemple : - pérennité de l'exploitation - revenu maximum - assurer l'avenir des enfants - genre de vie - sécurité...

Perception que l'agriculteur a de sa situation et de ses objectifs

Décisions technico-économiques prises par l'agriculteur et résultats qui peuvent entraîner une double adaptation de la situation au projet sur l'exploitation et du projet à la situation

Source : BROSSIER J.(1980).

Inversement, on a vu que face à un problème, l'acteur était amené à s'interroger sur ces objectifs, une question essentielle portant sur leur caractère plus ou moins réaliste.

Les objectifs doivent toujours s'adapter aux situations et vice-versa. Il y a donc, selon cette théorie, un double processus d'adaptation du projet à la situation et inversement.

On voit là l'inconvénient du sens que prend le projet dans le langage courant. En effet, dans le modèle du comportement adaptatif, ce sont les perceptions du projet et de la situation qui sont confrontées.

3.1.6. Intérêt et limites de la théorie du comportement adaptatif

La théorie du comportement adaptatif, matérialisée par M. PETIT, tente d'intégrer une grande part des acquis des dernières décennies en matière de décision des exploitants agricoles.

La principale limite est celle de tout modèle de décision : sa nature micro-économique. Comme le remarquent ses auteurs "mal interprétée, elle pourrait laisser suggérer que les causes d'évolution des exploitations agricoles sont à rechercher en leur sein" (BROSSIER J. et al., 1989). En effet, la théorie du comportement adaptatif reconnaît l'absence d'articulation sociale, puisque les situations et donc les projets sont caractérisés par les rapports de l'individu avec son environnement. "Donc, la question de savoir en fonction de quoi ils décident reste posée" (PETIT M., 1981).

La théorie du comportement adaptatif a aidé un changement radical d'optique en invitant l'agriculteur à clarifier son projet individuel en fonction de l'orientation de son exploitation, de l'avenir de ses enfants, de son style de vie. Mais aussi en invitant au conseiller (et donc aux organismes de développement) à s'interroger sur la pertinence d'un modèle unidimensionnel et descendant issu de la théorie de la firme.

Il existe peut-être des théories plus sophistiquées mais sont-elles pertinentes si elles exigent une culture préalable très approfondie et une formation qui confine à la psychanalyse ? (CHOSSON J. F., 1981).

Finalement, cette théorie inspirée dans l'analyse de systèmes propose une approche particulièrement opératoire pour étudier les décisions prises par les agriculteurs, compte-tenu de leurs perceptions de leurs projets et de leur situation.

3.2. Les apports de TCHAYANOV

Les réflexions de Tchayanov (TCHAYANOV A., 1972) sur l'économie paysanne permettent de proposer un ensemble de concepts cohérents et solides sur les déterminants internes et externes de l'unité de production. La prise en compte de ces réflexions élargissent la Théorie de Comportement Adaptatif.

Selon cet auteur, l'agriculteur ne maximise pas son profit car cette catégorie économique n'a ici aucune signification, puisque les catégories économiques qui permettent sa détermination (salaire, rente) sont absents en agriculture. Par contre, il

peut rendre satisfaisant son **équilibre pénibilité-consommation**. Donc, le concept de base pour analyser l'économie familiale est cet équilibre entre la satisfaction des besoins familiaux et la pénibilité du travail.

Selon CHIA, en enrichissant le concept de Tchayanov de l'équilibre pénibilité du travail-consommation par celui du projet des agriculteurs, on peut mieux comprendre de nombreux phénomènes. C'est ainsi par exemple que l'on peut expliquer pourquoi un certain nombre d'agriculteurs sont capables d'augmenter le degré d'auto-exploitation, tout en maintenant le niveau de consommation (CHIA E., 1987).

En effet, si le projet de l'agriculteur est de développer rapidement son exploitation et si, pour un certain nombre de raisons propres à l'agriculteur, telle que son souhait de ne pas apparaître comme un agriculteur endetté ou parce que l'environnement économique n'est pas favorable, il ne peut obtenir de financements extérieurs, il augmente les heures de travail ou l'intensité de son travail pour mieux valoriser les autres ressources, caractérisant la structure de son exploitation.

Nous avons vu que l'objectif de l'agriculteur est interprété par Tchayanov comme la recherche d'un **équilibre satisfaisant** entre le **travail** et la **consommation**.

La famille paysanne fixera le revenu à un niveau tel qu'il lui permette à la fois de maintenir ou d'accroître le bien-être familial et de maintenir ou d'accroître le capital d'exploitation. L'évaluation du revenu et du bien-être est fondée sur des évolutions qualitatives, permises par l'expérience des individus.

Dans cette recherche du revenu, l'agriculteur prend en compte un nombre important des variables, telles que la structure de l'exploitation, les qualités du sol, des produits obtenus, du cheptel, des engrais, etc..., il s'intéresse à leur évolution dans la globalité et non à l'effet particulier de chacun des facteurs, on peut penser que sans le savoir il applique déjà le principe de l'analyse systémique.

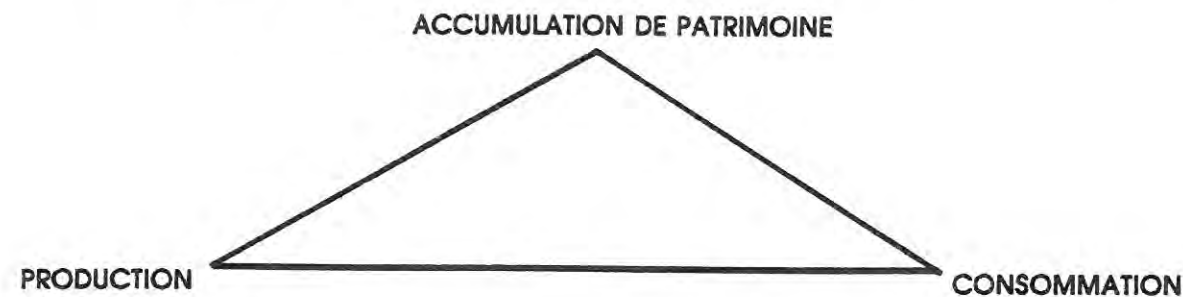
Mais Tchayanov parle de revenu du travail. Pourtant il est clair que le revenu tiré de l'activité agricole ne peut pas être considéré seulement comme un revenu du travail. Pour notre part, nous préférons utiliser la notion du revenu familial. Cette notion est proche du concept du revenu agricole utilisé par M. Petit. "En la matière, on sait que la variable pertinente est beaucoup plus le revenu agricole que le profit, dans la mesure où l'on peut penser que ce qui compte pour l'exploitant c'est le revenu que lui et sa famille retirent de l'activité agricole et non une grandeur beaucoup plus abstraite que l'on calculerait en soustrayant de ce revenu les charges correspondant aux ressources (terre, travail et capital) directement fournies par la famille..." (PETIT M., 1978).

Le revenu dégagé par la famille paysanne ne peut pas être considéré seulement comme un revenu du travail dans la mesure où il y a d'autres facteurs de production qui rentrent dans sa formation.

Le revenu de la famille paysanne est donc un revenu composite, il rémunère les différents facteurs qui participent à son élaboration.

Toute exploitation agricole remplit une fonction de production, une fonction de consommation et une fonction d'accumulation de patrimoine.

Pour E. CHIA, ces fonctions représentent "un triangle infernal" qui à tout moment confère à l'exploitation agricole une **logique propre**, et "dans le cas de l'analyse des décisions on ne peut pas subordonner un terme à un autre".



Source : CHIA E., 1989 -

TCHAYANOV l'avait bien pressenti, même si l'accent mis sur l'équilibre pénibilité du travail-consommation privilégié, de fait, les deux premières.

Signalons que si à l'époque où Tchayanov écrivait, la constitution de patrimoine à l'intérieur des unités de production et à partir des unités de type familial était peut importante ou si tout simplement ce problème ne lui apparaissait pas important à ces yeux, le fait qu'on considère en plus des deux fonctions consommation et production, celle d'accumulation de patrimoine, n'enlève rien à la théorie de Tchayanov. Au contraire, CHIA en introduisant cette nouvelle fonction, a actualisé la théorie de TCHAYANOV.

3.3. Trois types de capitaux

Traditionnellement en économie on étudie le capital économique (7), mais en ce qui concerne la gestion nous savons que les individus ont besoin d'autres éléments tels que la compétence et la confiance

Par exemple, lorsqu'un agriculteur décide d'acheter un hectare de terre supplémentaire, les raisons peuvent être de deux types : augmentation de la structure de production (optique de production) ou augmentation de son patrimoine (optique d'accumulation). On pourrait ajouter à ces deux fonctions de la terre une troisième qui est celle d'une certaine réussite sociale. Cette augmentation du capital nous amène à élargir le concept traditionnel de niveau de capitalisation (CHIA E., 1987).

La théorie économique mesure le capital d'une entreprise en évaluant les moyens de production dont dispose l'agent économique. Mais, si on considère qu'un agriculteur met en oeuvre un **capital économique**, moyens de production, il lui faut en outre une compétence pour mettre en oeuvre ces moyens de production. On peut appeler ceci son **capital culturel** (niveau de formation initiale, mais aussi acquis) Mais

7.-Les outils proposés sont aussi attachés à la notion de capital économique.

l'agriculteur doit mobiliser, outre ces deux capitaux, un troisième type de capital pour obtenir des prêts, des conditions de paiement, etc... CHIA démontre dans son travail sur les pratiques de trésorerie des agriculteurs que, ce qu'il appelle le **capital social**, est déterminant en la négociation avec l'environnement et se traduit en pratiques concrètes (participation aux activités de la commune, des coopératives, des organisations, en l'activité sociale de la région, etc...).

Cet élargissement du concept de **niveau capitalisation** de l'agriculteur permet de surmonter, au moins en partie, une des limites des approches micro-économiques, celle de ne pas prendre suffisamment en compte les articulations entre les individus et leurs environnements.

Il est clair que nous ne pouvons pas quantifier en unités monétaires les capitaux social et culturel. Néanmoins, notre propos n'est pas seulement la mesure mais l'analyse et la compréhension des comportements des individus, c'est-à-dire rendre compte de la réalité. On discuterait ces concepts à l'occasion d'interpréter les résultats des agriculteurs du Châtillonnais.

3.4. Le cycle de vie de l'exploitation

Un autre apport des travaux de CHIA sur la gestion de l'exploitation agricole est celui du **cycle de vie de l'exploitation** en fonction du niveau de capitalisation. Ce cycle de vie de l'exploitation considère que l'objectif de l'agriculteur est la reproduction du système famille-exploitation.

L'auteur identifie quatre phases dans le cycle de vie de l'exploitation :

- phase I - installation
- phase II - transition - modernisation
- phase III - stabilisation - transmission
- phase IV - décroissance ou reprise de l'exploitation.

Chaque phase est caractérisée par pratiques concrètes en fonction de la situation de l'agriculteur et leur famille.

Bien entendu, ces phases peuvent se superposer dans le cas, par exemple, d'un agriculteur qui ait entre 40 et 50 ans et qui se trouve dans la phase de stabilisation et qu'un de ses fils s'installe.

Il est clair que le cycle de vie des exploitations n'est pas une fonction linéaire. Le cycle de vie est en réalité constitué par des sauts et des chutes, en grande partie occasionnés par les changements de l'environnement et pour et des projets des agriculteurs.

3.5. La modélisation systémique

Définir l'unité de production agricole comme un système c'est l'assimiler à des combinaisons d'objets selon des règles, c'est-à-dire des réalités telles qu'on ne peut dissocier que par abstraction les objets en relation et les relations des objets.

Ainsi désignant par objet n'importe quelle réalité possible et par règle les principes explicites de combinaison, de mise en relation des éléments d'un système et appliqués pour organiser la vie sociale ; on admet que tout système et toute structure doivent être décrits comme **réalités mixtes**, contradictions d'objets et de relations qui ne peuvent exister séparément. C'est-à-dire telle que leur contradiction n'exclut pas leur unité (CHIA E. 1987). En définitive, on peut définir un système comme étant un ensemble de structures liées entre elles par certaines règles.

LE MOIGNE outre les caractéristiques déjà mentionnées, insiste sur les relations avec le monde extérieur. Le système est influencé par le monde extérieur selon certains processus déterminés, que l'on appelle intrants. Mais il influence aussi le monde extérieur, selon certains processus déterminés que l'on appelle extrants (LE MOIGNE J.,)

Cette conception ouverte du système dépasse et complète la conception issue de la théorie traditionnelle. En effet, la plupart des modèles économiques issus de cette théorie considèrent les agents économiques comme des systèmes fermés. Selon SFEZ, c'est la notion de système dynamique et ouvert qui est la plus féconde dans la méthodologie qu'on appelle approche systémique (SFEZ L., 1984).

Pour LE MOIGNE modéliser l'entreprise c'est modéliser un complexe d'actions intelligibles par rapport à ses finalités dans un environnement au sein duquel il fonctionne et se transforme.

Pour OSTY, étudier l'exploitation agricole comme un système c'est d'abord considérer l'ensemble avant d'étudier à fond les parties que l'on sait aborder (OSTY P. L., 1978).

OSTY propose ainsi pour renouveler l'approche des problèmes au développement de l'agriculture, tout d'abord combler les lacunes théoriques, améliorer le travail pluridisciplinaire et surtout de travailler en rapport avec ceux dont l'action permet et finalement justifie notre recherche.

En conclusion, la modélisation systémique propose :

- de considérer l'exploitation agricole comme un système ouvert et dynamique, donc ne pas séparer famille et exploitation ;
- d'observer l'exploitation comme un objet et non comme instrument de la recherche, et donc travailler en rapport avec les agriculteurs ;
- d'insister sur la nécessité des approches pluridisciplinaires et donc intégrer équipes de chercheurs ;
- modéliser l'exploitation agricole pour essayer de comprendre sa complexité et son fonctionnement.

La modélisation systémique appliquée à la décision et à la gestion dans les entreprises impose que l'entreprise soit prise comme objet et non comme instrument de la recherche (comme c'est le cas de la théorie micro-économique).

"La gestion n'est pas réductible à une liste d'outils et de techniques de gestion, que ceux-ci soient éprouvés par la pratique ou sacralisés par la mathématique" (BROSSIER J. et al., 1989). Cependant, la modélisation systémique n'implique pas d'ignorer les méthodes de calculs ou les techniques de la recherche opérationnelle, bien au contraire elle les appelle.

Il ne reste à ce niveau de la démarche qu'essayer d'élaborer une méthodologie d'analyse du fonctionnement de l'exploitation agricole.

3.6. Les fondements théoriques de l'étude clinique des décisions

La rationalité des individus n'a de sens que dans le contexte qu'elle s'exprime. Il est donc nécessaire d'établir une notion qui nous permet de comprendre les individus, ses objectifs et ses situations. L'étude clinique des décisions appliquée à l'agriculture (8) consiste à travailler de façon étroite et continue avec les agriculteurs (les décideurs). Cette analyse est aussi appelée **recherche-action** ou **approche clinique** (BROSSIER J. et al., 1989).

Les travaux faits par le Centre de Gestion Scientifique (CGS) créé par RIVELINE ont mis en lumière qu'il n'existe pas une seule évaluation économique possible d'un bien. L'évaluation dépend des individus et **le point de vue d'un observateur peut être toujours contesté**. La méthode clinique aboutit à établir une relation entre observateur et observé, il y a des attentes et des influences réciproques, ce phénomène est appelé contre-transfert en référence à la psychanalyse (CHIA E., 1987). L'étude clinique des décisions propose un modèle d'une nouvelle économie de l'entreprise qui repose sur trois hypothèses (RIVELINE C., 1986).

"La première hypothèse affirme que les indicateurs que les agents utilisent pour réaliser leur choix, à un instant donné, s'appuient sur un très **petit nombre de critères**, en privilégiant les critères **numériques**."

"La deuxième concerne les rapports avec l'environnement : un agent économique adopte logiquement les jugements et les choix qu'il formule de telle sorte qu'il optimise les jugements dont il se sent lui-même l'objet. Elle postule que les agents économiques sont logiques, et que si l'on ne comprend pas leur comportement, c'est que l'on a insuffisamment perçu les jugements dont ils se sentent l'objet."

"La troisième hypothèse concerne les caractéristiques du jugement dont l'agent fait l'objet, celles-ci ont deux sources : les caractéristiques techniques de la tâche que réalise l'agent et les normes institutionnelles et culturelles de ceux qui jugent. Confronté à une difficulté de commandement ou à une incohérence dans les choix de ses collaborateurs, le responsable est tenu à définir les normes de jugement."

8.-L'étude clinique des décisions des exploitants agricoles s'inspire des travaux de l'Ecole de Mines de Paris. Ces chercheurs collaborent depuis quelques années dans les travaux de recherche de l'Unité INRA-SAD Dijon sur la gestion de l'exploitation agricole familiale.

CHIA résume la démarche clinique par (CHIA E., 1987) :

- observer
- dialoguer
- calculer et modéliser
- lire
- écrire
- restituer
- mettre les outils au service des projets.

Dans sa démarche, le chercheur ne tente pas de proposer un modèle d'action mais d'apporter un éclairage nouveau et une traduction du langage des acteurs (MOISDON J. C., 1984).

CONCLUSION

Dans cette première partie, nous avons fait une discussion des concepts théoriques pour essayer d'établir le cadre théorique qui nous permet d'étudier les comportements des agriculteurs.

A partir de la théorie micro-économique de la production se déclenche un processus d'élargissement théorique pour tenter de donner les bases d'une théorie de la décision et de la gestion.

La théorie du comportement adaptatif inspirée sur les modèles néo-classiques et les démarches systémiques offre un outil d'analyse des décisions de production prises par les agriculteurs.

Les concepts de recherche d'un équilibre interne et de niveaux de capitalisation de l'agriculteur permettent de replacer les choix des agriculteurs de court terme dans une perspective de long terme.

L'apport de l'étude clinique des décisions apparaît comme la démarche ascendante pertinente pour la compréhension des choix de l'exploitation agricole dont leur caractère familial nous amène à intégrer dans l'analyse les interactions socio-économiques intérieures et extérieures de l'exploitation.

Si nous avons voulu retracer les grandes lignes d'un débat assez ancienne en France, concernant la rationalité et les méthodes d'analyse de l'exploitation agricole, c'est parce que en Argentine les méthodes et les théories qui inspirent le développement agricole reprennent à leur compte l'analyse néo-classique pour l'étude des décisions.

DEUXIEME PARTIE

LE DIAGNOSTIC DE L'EXPLOITATION AGRICOLE PEUT-IL ETRE RAPIDE ET GLOBAL ?

INTRODUCTION

L'INRA-SAD Dijon a eu l'occasion d'engager un travail de recherche-action avec le GVA Châtillonnais (1) dans le cadre de ses études sur le fonctionnement et dynamique des exploitations agricoles. Deux chercheurs de l'INRA-SAD, Eduardo CHIA et Jacques BROSSIER, ont participé dans ce groupe de recherche qui comprenait quinze agriculteurs du GVA, plus l'animateur du groupement (conseiller agricole de la Chambre d'Agriculture).

Les travaux se sont déroulés tout au long de l'année 1988 sous la forme de visites de la part des chercheurs aux agriculteurs et de réunions pour des travaux de mise au point et de restitution des résultats.

Le travail de recherche a consisté dans une première étape à faire un diagnostic des exploitations agricoles. Cette étape avait pour objectif de :

- connaître la réalité des exploitations
- établir des groupes homogènes à partir de problèmes communs
- déterminer des analyses plus fines en ce qui concerne la gestion technico-économique de l'exploitation agricole.

Les visites ont permis d'établir un diagnostic général des quinze exploitations. A la fin de cette recherche (2) préliminaire qui avait comme objectif de montrer l'intérêt et les possibilités de ce type de réflexion sur le fonctionnement de l'exploitation, un groupe de trois agriculteurs montrent de l'intérêt pour continuer une démarche plus approfondie en gestion. C'est donc comme continuation du travail précédemment accompli qu'il faut situer notre intervention et celle de notre collègue Patrick BOYER (3).

Le support de notre recherche a été ce groupe de trois agriculteurs sur un thème permettant d'aborder notre réflexion : l'étude des décisions dans un système complexe.

En ce qui me concerne, je me suis intéressé aux réflexions à court terme concernant la décision avec le souci d'élaborer des outils d'analyse du fonctionnement de l'exploitation agricole qui servent à la fois pour l'étude de la complexité et à l'aide à la décision.

1.-Groupement de Vulgarisation Agricole du Châtillonnais.

2.-Dont nous avons partiellement participé, DORADO G., 1988.

3.-Mon collègue, Patrick BOYER, a analysé la problématique concernant le long terme de la décision, c'est-à-dire vers une approche du système de finalité.

Pourtant, il faut signaler que cette petite équipe de recherche (Patrick et moi) a travaillé en permanence ensemble tant au niveau des visites que du dépouillement des données pour le diagnostic, ce qui m'a permis de **replacer les analyses fines** des exploitations dans l'**histoire** de ceci et des **projets des agriculteurs**.

Nous présentons le groupe d'agriculteurs qui ont accepté de participer dans notre recherche:

M. W : éleveur laitier dans la vallée du Châtillon, installé depuis longtemps, épouse salariée.

M. H. : producteur de céréales, situé dans la vallée du Châtillon, jeune agriculteur.

M. C : producteur de céréales, situé sur le plateau Châtillonnais, installé depuis longtemps.

Nous présentons dans cette deuxième partie le diagnostic de l'exploitation agricole à partir du travail réalisé avec ces trois exploitations.

Nous avons mené une démarche clinique faite d'entretiens réguliers avec les agriculteurs et signée d'un incessant va-et-vient entre les méthodes utilisées et les discours des exploitants. Cette présentation est donc la reconstruction structurée de la démarche menée.

Compte tenu de la tradition de la recherche et de la méconnaissance de la situation régionale en termes de fonctionnement de l'exploitation agricole de la région pampéenne argentine, il nous a paru essentiel de analyser tout d'abord les possibilités d'un diagnostic technico-économique global qui permettrait, par exemple, de réaliser des premières typologies de fonctionnement.

1 - LA MISE EN OEUVRE DU DIAGNOSTIC DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

La plupart des outils de diagnostic reposent sur des données comptables et sur quelques critères techniques. Pourtant, l'équipe de recherches ENSSAA-INRA-SAD propose un outil sous une démarche systémique, le Diagnostic Global de l'exploitation agricole (DIGREX), qui permet de **repérer** l'ensemble des **atouts** et des **contraintes** de l'exploitations (BENOIT M. et al., 1988).

Nous avons expérimenté cette méthode en deux périodes différentes de notre formation : la première opportunité a été pendant notre stage à l'INRA-SAD Dijon en mars 1988 (4) et la deuxième pendant le développement du présent travail.

Il est important de signaler cette circonstance parce que ce décalage dans le temps nous a permis de réfléchir sur les insuffisances que nous avons remarquées lors de notre première utilisation du DIGREX, par rapport à notre objectif de compréhension du fonctionnement.

La méthode propose de retenir systématiquement l'optique d'un observateur extérieur qui, en fonction du référentiel dont il dispose, va apprécier les performances des différentes activités de l'exploitation et les liens qu'elles ont entre elles.

Bien que cette approche peut paraître opposée à ce que nous avons largement discuté dans la première partie, c'est-à-dire l'agriculteur prend des décisions en fonction de la perception qu'il a de leurs situations et projets, nous nous proposons, dans un premier essai d'analyse du fonctionnement de l'exploitation de tenter de retenir l'optique de l'agriculteur.

Néanmoins, nous ne rejetons pas l'optique initialement proposée par la méthode, celle d'un observateur extérieur (ou plutôt de sa perception), car la **confrontation de perceptions** nous paraît essentielle dans notre démarche de recherche. Mais, cet élargissement possible de la méthode nous ne l'avons pas expérimentée à cause de notre méconnaissance de la réalité régionale.

1.1. Les principaux concepts du DIGREX

Le DIGREX est présenté par ses auteurs comme une méthode d'élaboration de diagnostic d'exploitation qui peut à un moment donné, repérer l'ensemble des contraintes et des atouts de l'exploitation, par une démarche systémique.

Le diagnostic est fait par un observateur extérieur qui va apprécier les performances et les liens entre les diverses activités de l'exploitation.

Le résultat est un tableau final qui rassemble l'ensemble des informations autour d'une vision globale de l'exploitation (BENOIT M. et al., 1988).

La démarche méthodologique proposée par l'équipe de recherche INRA SAD cherche à répondre aux questions suivantes :

- comment maintenir une cohérence entre l'approche globale et les analyses fines ?
- comment réaliser des analyses fines sans retomber dans l'approche sectorielle, c'est-à-dire sans perdre de vue la globalité de l'exploitation ?
- à partir de quels critères peut-on trouver au sein de l'exploitation agricole de sous-systèmes, objets d'analyse détaillés ?
- comment recueillir une information à la fois homogène et fiable, c'est-à-dire qui témoigne d'un égal degré d'investigation sur l'ensemble des composantes de l'exploitation et qui permette de vérifier les dires de l'agriculteur ?

L'objectif est spécifique : élaborer dans un temps relativement court, un diagnostic, ou mieux, un bilan des forces et des faiblesses de l'exploitation à un moment donné, en s'assurant d'une part de couvrir l'essentiel des aspects productifs de l'exploitation.

L'outil permet d'établir un diagnostic de départ en gardant une vision globale et en prenant en compte les principaux éléments du système de production.

L'observateur cherche à identifier quelles sont les possibilités d'augmenter les productions ou de diminuer les consommations sans remettre en cause le système.

Cette démarche permet, donc, de repérer les marges de manoeuvre actuelles, que l'agriculteur peut avoir sur son système de production sans le bouleverser, c'est-à-dire sur les conditions réelles de leur fonctionnement.

La méthode proposée s'appuie sur une enquête, suivie de l'élaboration du diagnostic. Cet ensemble a été testé plusieurs fois par des chercheurs, des conseillers de la Chambre d'Agriculture, des stagiaires (dont nous-mêmes).

Pour appréhender cet ensemble complexe qui constitue l'exploitation agricole, l'équipe propose de distinguer d'une part les productions et les processus pour les obtenir, et d'autre part, les facteurs de production en se demandant s'ils sont un atout ou une contrainte à l'élaboration des productions, en donnant une place particulière aux flux monétaires et aux résultats économiques. L'établissement du diagnostic est facilité par la construction d'un tableau synthétique.

Pour la construction de ce tableau, nous avons suivi, dans un premier temps, les 8 phases suggérées par les auteurs.

1ère phase - Identifier le système famille-exploitation (l'exploitant et sa famille, le collectif de travail, la surface d'exploitation). Cette première étape très rapide constitue pour l'enquêteur une "entrée" privilégiée dans l'exploitation. C'est la toile de fond. Dans notre travail, nous avons élargi cette phase avec l'historique de l'exploitation et la description de la famille.

2ème phase - Repérer les produits vendus et les processus de production. Pour obtenir l'ensemble des produits vendus, terme ultime des processus de production, nous proposons de construire un tableau croisant les produits vendus et les acheteurs de ces produits en incluant l'autoconsommation comme une vente des produits du système de production à la famille.

3ème phase - Identifier les différentes fonctions productives nécessaires à l'élaboration des produits et des processus de production.

4ème phase - Rechercher les facteurs utilisés par chaque fonction productive. Seuls les facteurs fixes (structurels) gérés par le système famille-exploitation sont retenus. Les facteurs variables entrent uniquement dans le jugement des fonctions productives.

5ème phase - Porter un jugement sur le caractère plus ou moins contraignant des facteurs vis-à-vis des fonctions productives. C'est dans cette phase où nous avons eu plus de difficulté pour porter notre jugement. Donc, nous avons utilisé la perception de l'agriculteur pour caractériser les facteurs par rapport aux fonctions productives.

6ème phase - Repérer et déterminer les indicateurs pour chaque fonction productive.

7ème phase - Evaluer la santé financière et la rentabilité de la production agricole. Quelques critères sont proposés à partir des flux monétaires. On pourrait constater que nous avons considérablement élargi cette phase.

8ème phase - Contrôler la cohérence du tableau synthétique préparatoire au diagnostic global de l'exploitation.

Processus de production Fonctions productives Facteurs	PP ₁ phase 2 PP ₂ PP ₃					Critères caractérisant le niveau d'emploi des facteurs en relation avec le système famille-exploitation
	FP ₁	FP ₂	FP ₃ phase 3	FP ₄	FP ₅	
- Terre - Bâtiments - Matériel - Travail - Cheptel - Marché - ... phase 4			phase 5			phase 8
- Utilisation de la SAU - C.A. par fonction - Pointes de travail			phase 6			Santé financière phase 7
- Critères synthétiques des résultats et d'efficacité						Rentabilité économique

Source: BENOIT M. et al 1988.

La lecture du tableau synthétique permet de repérer la relative dominance des atouts et des contraintes, et de les localiser par fonction productive et par facteur pour repérer les points de blocage dominant une analyse approfondie.

Un aspect original au DIGREX est la définition d'un niveau d'organisation intermédiaire entre la vision globale et l'analyse fine, celle du concept de la **fonction productive**.

La fonction productive est un ensemble d'opérations techniques faisant l'objet d'une unité de gestion caractérisée par des flux de consommation et de production intermédiaires ou finales, flux finalisés par l'agriculteur et identifiables par un observateur extérieur.

En d'autres termes, les fonctions productives sont des niveaux intermédiaires entre les processus de production et les opérations techniques.

1.2. Produits, processus de production et fonctions productives

Tous les produits vendus sont identifiés par leur destination et leur utilisation, y compris les services. On repère ainsi les flux entrants et sortants de l'exploitation.

Tableau n°2
LES PRODUITS ET LEUR DESTINATION

EXPLOITATION	PRODUITS	DESTINATION
M.C.	Blé	(stockage) SOUFFLET
	Orge de printemps Escourgeon Colza Tournesol Pois	SOUFFLET
M.W.	Lait	COOPERATIVE SICAV 21
	Vaches de réforme Veau mâle Veau femelle Blé Escourgeon Orge de printemps Colza Soja	ELEVEURS (rachat) COOPERATIVE (petit stockage blé)
M.H.	Blé	COOPERATIVE DE CHATILLON
	Colza Escourgeon Pois Tournesol Orge de printemps Luzerne	BRASSERIE sur pied GROUPEMENT

Les productions sont ensuite découpées en fonctions productives, c'est-à-dire l'ensemble d'opérations techniques faisant l'objet d'une unité de gestion.

Tableau n°3
LES FONCTIONS PRODUCTIVES

EXPLOITATION	PRODUCTIONS	FONCTIONS PRODUCTIVES RETENUES
M.C.	Céréales	Mise en terre Entretien des cultures Récolte Valorisation
M.W.	Lait	Traite Alimentation Conduite des peuplements végétaux
M.H.	Céréales	Mise en terre Entretien des cultures Récolte Valorisation

L'entrée par les produits vendus est une entrée que permet de commencer l'enquête sur l'exploitation par les modes de commercialisation. L'évolution actuelle vers un plus grand contrôle de la qualité des produits agricoles y conduit car, à des critères de commercialisation exigeants, correspondront des critères de production plus stricts. Cette entrée permet d'apprécier la sécurité ou la fragilité des exploitations par rapport à leurs débouchés.

1.3. Facteurs utilisés dans l'élaboration des produits.

Les facteurs de production sont les biens et les services qu'une fonction de production utilise pour produire d'autres biens ou services.

Nous avons privilégié les facteurs fixes gérés par le système famille-exploitation : la surface, le travail disponible, les biens capitaux (bâtiments, matériel, etc.)

Les consommations intermédiaires ou facteurs variables ont été prises en compte dans l'étude des fonctions productives, mais on les retrouve en termes monétaires dans l'analyse économique.

Nous avons aussi cherché à caractériser le niveau de maîtrise de l'agriculteur sur ces facteurs et quels sont ceux qui contraignent les processus de production. Mais, il faut reconnaître que nous avons rencontré certaines difficultés.

En effet, notre méconnaissance des critères fins de gestion technique locale ne nous a pas permis de faire un jugement qualifié sur l'utilisation des facteurs de production. Par contre, on a quelques indicateurs à partir des performances atteintes par l'exploitation (tableau n° 4).

Tableau n°4
CRITERES SYNTHETIQUES DES RESULTATS

EXPL..	RENDEMENTS DES PRINCIPALES CULTURES (qq/ha)				
	BLE	COLZA	ORGE	ESCOURG.	TOURN
M.H.	55	24	40	50	30
M.C.	72	37	53	68	25

MC a des performances significativement supérieures à celles de MH. D'ailleurs, on sait que il y a des différences au niveau des conditions pédo-climatiques et de niveau de maîtrise technique. Comment porter un jugement sur ces performances sans analyser la situation de chaque exploitations ?

Si on fait l'hypothèse qu'il y a différence au niveau de maîtrise technique, pouvons-nous expliquer les pourquoi de ces différences sans prendre en compte la situation et les projets des agriculteurs concernés ?

Pour caractériser les facteurs de production, le DIGREX propose de les définir en termes d'atouts (+) de contraintes (-) par rapport à chaque fonction productive. Ainsi par exemple, les bâtiments adaptés au stockage des céréales sont un atout pour la valorisation de la production. Aussi bien MC que MH ont des bâtiments adaptés au stockage des céréales, ce qui leur permet de vendre la production plus tard et de bénéficier des primes de stockage. Donc, il s'agit pour tous les deux d'atouts pour la valorisation de la production.

Néanmoins, on constate que MC stocke des céréales (blé, orge, escourgeon) et MH ne le fait pas (5). Si bien la possibilité de stockage représente un atout pour les deux exploitation ; le diagnostic reste imprécis si on n'intègre pas la situation de l'agriculteur.

Tableau n°4'
FACTEURS DE PRODUCTION ET FONCTIONS PRODUCTIVES

	Valorisation
MC bâtiments stockage	+
MH bâtiments stockage	+

5.-On peut constater dans les tableaux de trésorerie de ces exploitations les périodes de recettes dues aux céréales, DORADO G., 1989.

Or, un même facteur peut être utilisé par plusieurs fonctions productives et donc pour atteindre des objectifs différents. Nous avons porté sur un même facteur autant de jugements que la quantité d'objectifs retenus, tenant compte en plus des interactions entre les différentes utilisations du facteur.

1.4. Les flux monétaires et les résultats économiques de l'exploitation

Le DIGREX propose une analyse d'efficacité économique du système qui repose sur les flux monétaires réels. Donc, ce critère ne tient pas compte des valeurs calculées qui restent toujours arbitraires tels que les amortissements ou l'évaluation des stocks, mais des flux réels plus facilement identifiables par les agriculteurs : des flux d'argent.

L'argent joue un rôle particulier dans l'exploitation agricole dont un des objectifs est de produire de l'argent. Presque toutes les fonctions productives peuvent s'interpréter comme procurant directement ou indirectement de l'argent.

1.4.1. Détermination des flux monétaires

Pour toute l'année observée, nous avons déterminé les entrées et les sorties d'argent en privilégiant les relevés bancaires qui sont largement utilisés par les agriculteurs (6). Nous avons déterminé les soldes initiaux et finaux, les entrées et les sorties (7).

1.4.2. Critères pour apprécier la rentabilité et la santé financières

Les critères en termes de revenu (ou résultat de l'entreprise) et de marge brute donnent une indication de l'efficacité économique de l'exploitation agricole. Comme nous l'avons discuté dans la première partie, les agriculteurs ne cherchent pas toujours à obtenir le revenu maximum, mais ils tendent à obtenir sur plusieurs années un revenu disponible assez élevé. Mais cette notion de revenu disponible assez élevé reste un peu floue, parce qu'il est évident, d'Après les entretiens avec les agriculteurs, qu'ils cherchent le revenu le plus élevé possible, compte-tenu des restrictions que leurs situations et projets leur imposent (en termes de la théorie de comportement adaptatif) ou bien compte-tenu de la recherche de l'équilibre travail-bien-être (en termes des concepts de Tchayanov).

6.-Pour une critique plus approfondie des outils trop directement articulés sur la comptabilité générale, se rapporter à BROSSIER J. et al, 1984, ou à CHIA E., 1987.

7.-Pour les tableaux de trésorerie des trois exploitations se rapporter à DORADO G. 1989.

Tableau n°5
FLUX TRAVERSANT LE SYSTEME FAMILLE-EXPLOITATION

FLUX ENTRANTS		FLUX SORTANTS
SOLDES INITIAUX		
TOTAL ENTREES	- CHIFFRE D'AFFAIRE	- DEPENSES COURANTES DE L'EXPLOITATION
	- EMPRUNTS NOUVEAUX	- ANNUITES
	- AUTRES RESSOURCES	- REMBOURSEMENTS COURT TERME
		- INVESTISSEMENTS
		- EPARGNE
		- PRELEVEMENTS PRIVES
		TOTAL SORTIES
DEFICIT OU EXCEDENT MONETAIRE		
SOLDES FINAUX		

Source: BENOIT M. et al 1988.

Un tableau des flux traversant le système famille-exploitation est proposé (tableau n°5).

Pour apprécier la santé et la rentabilité de l'entreprise nous avons calculé plusieurs coefficients. Par exemple, pour l'exploitation de M. C. ces coefficients sont les suivants (8):

- *Chiffre d'affaire = 1 295 980 F (1 418 432 F).
- *Revenu disponible (avant paiement d'annuités) =
Chiffre d'affaire - dépenses courantes = 572 800 F (541 019 F).
- *Marge brute = Chiffre d'affaire - dép. courantes de prod. = 890 097 F (815 214 F).
- *Surplus monétaire de l'activité d'expl.(cash-flow net) = Revenu disponible - annuités = 419 087 F (461 320 F).
- *Taux de couverture = Entrées / sorties = 98 % (96 %).
- *Annuités d'emprunt / revenu disponible = 30 % (15 %).
- *Dépenses de la famille / revenu disponible = 30 % (22 %).
- *Dépenses de la famille / excédent monétaire = 42 % (22 %).
- *Revenu disponible / chiffre d'affaire = 46 % (38 %).
- *Chiffre d'affaire / hectare = 8 100 F (8 865 F).
- *Marge brute/hectare = 5 563 F (5 095 F).
- *Revenu disponible / hectare = 3 580 F (3 381 F).
- *Surplus monétaire / hectare = 2 619 F (2 920 F).

8.-Pour l'année 1987-88 (les chiffres entre parenthèse correspondent à l'année 1986-87).

A partir des flux monétaires, il est possible de calculer un solde qui se rapproche d'un revenu disponible avant paiement des annuités (tableau n°6).

Tableau n°6
DEPENSES ET RECETTES COURANTES DE L'EXPLOITATION

RECETTES COURANTES	DEPENSES COURANTES	
CHIFFRE D'AFFAIRE	DEPENSES COURANTES DE L'EXPLOITATION	
	ANNUITES DE L'EXPLOITATION	REVENU
	SURPLUS MONETAIRE DE L'EXPLOITATION	DISPONIBLE

Source: BENOIT M. et al 1988.

Dans le tableau n°7, on observe le revenu disponible de l'exploitation comme une mesure de l'efficacité de l'entreprise. Selon ces chiffres, l'efficacité de l'exploitation de M.C. est au moins le double des deux autres. Mais, peut-on dire que MH et MW doivent faire ce que fait MC ? Qu'est-ce-qu'il fait ? Est-ce que cette comparaison est valable sans regarder ni les projets familiaux ni l'ensemble de contraintes et possibilités de chaque agriculteur par rapport à l'environnement économique, son cycle de vie, etc...?

Tableau n°7
REVENU DISPONIBLE TOTAL ET A L'HECTARE (F)

EXPLOITANT	REVENU TOTAL	REVENU A L'HA
M.C.	572 800	3 580
M.W.	199 728	1 752
M.H.	225 680	1 736

Une démarche comparative semble insuffisante pour comprendre le fonctionnement de l'exploitation agricole.

Pourtant, pour arriver au calcul des résultats économiques, il a fallu faire la description de tous les flux traversant l'exploitation et l'analyse des raisons pour le faire.

Cette démarche nous a permis d'approcher encore plus le fonctionnement de l'exploitation et le comportement économique de l'agriculteur.

Cet approche, inspirée sur les travaux CHIA (9) sur les pratiques de trésorerie des agriculteurs, permet un important éclairage des rapports entre l'exploitation et l'environnement qui ne sont pas pris en compte par le DIGREX.

1.5. Les tableaux synthétiques des exploitations

Le tableau synthétique est un tableau qui force à l'exhaustivité. Il ressemble à une matrice de programmation linéaire qualitative dont les fonctions productives correspondent aux activités et les facteurs aux contraintes.

Chaque facteur de production (terre, travail, etc...) est croisé avec chaque fonction productive. L'intersection étant signifiée qualitativement, à partir des règles déjà énoncées, on repère si le facteur est un atout (+), une contrainte (-) ou neutre (o) pour la fonction productive (10).

Quels sont les atouts et les faiblesses de chaque exploitation. Pour faire un essai d'analyse comparative prenons les exploitations de MC et de MH, étant donné l'homogénéité des productions de ces fermes, même s'il y a des différences au niveau de la région naturelle (11). Faisons donc une première hypothèse d'homogénéité dont on le sait partielle.

Pour MH, la quantité du travail et le marché représentent les principales contraintes de l'exploitation tandis que pour M.C. il faut ajouter la qualité de terre.

D'autre part, la sécurité du facteur terre, les bâtiments pour le stockage et le matériel sont des atouts pour tous les deux.

A mode de bilan comparatif de ces deux exploitations, les différences se trouvent au niveau de qualité de terre (contrainte pour MC et atout pour MH) et de savoir-faire dans la valorisation de la production.

Pourtant, il nous a apparu trop simpliste de conclure au niveau de ces deux variables car nous avons constaté différences importantes dans le niveau de capitalisation (économique, social et culturel) et dans l'position dans le cycle de vie des exploitations.

Comment prendre en compte ces variables sans tomber dans la subjectivité de l'observateur ?

9.-CHIA (E.), op cite (20)

10.-Pour les tableaux synthétiques des trois exploitations se rapporter à DORADO G. 1989.

11.-Il faut signaler ici que les exploitations situées sur le plateau (comme celle de MC) sont plus favorables par des conditions pédo-climatiques aux cultures d'hiver (colza et céréales) que les exploitations situées sur la vallée du châtillois (comme celle de MH), celles-ci plus favorables aux cultures d'été (tournesol). BRIET (J.M.) et al - Analyse de groupes productions végétales récoltées (9) et Université de Dijon. Documents sur le châtillois (57)

Comment qualifier l'ambition de chaque individu ?

Ces questions restent sans réponse de notre part. Mais, si un des propos de l'économie est d'expliquer le comportement des acteurs, comment faudra-t-il les tenir en compte ?

2 Un DIGREX élargi est-il possible ?

Nous avons vu qu'un diagnostic technique peut être fait en négligeant la famille et les projets et situations des agriculteurs. Mais ce diagnostic ou bilan de forces et faiblesses ne peut être suffisamment interprété (voire expliqué) hors du contexte familial.

En outre, nous avons analysé dans la première partie que les approches théoriques de l'exploitation agricole font appel à l'intégration du système famille-exploitation.

Nous proposons dans ces paragraphes l'analyse des pratiques de trésorerie et celle de la famille et de l'historique de l'exploitation pour compléter l'approche technico-économique du DIGREX.

2.1. Les pratiques de trésorerie de M.C.

Qu'est-ce qu'une pratique de trésorerie ? CHIA définit d'abord une pratique comme "un acte concret par lequel un agent économique (l'agriculteur) essaie de maintenir le fonctionnement de son unité de production (système famille-exploitation) et d'adapter celle-ci aux changements internes ou externes (environnement) en vue d'atteindre les objectifs qu'il se fixe de façon consciente ou inconsciente".

Pour la trésorerie, il s'agit donc d'une pratique de régulation monétaire, en sachant par ailleurs que la gestion d'une exploitation agricole est avant tout globale et qu'elle est technico-monétaire.

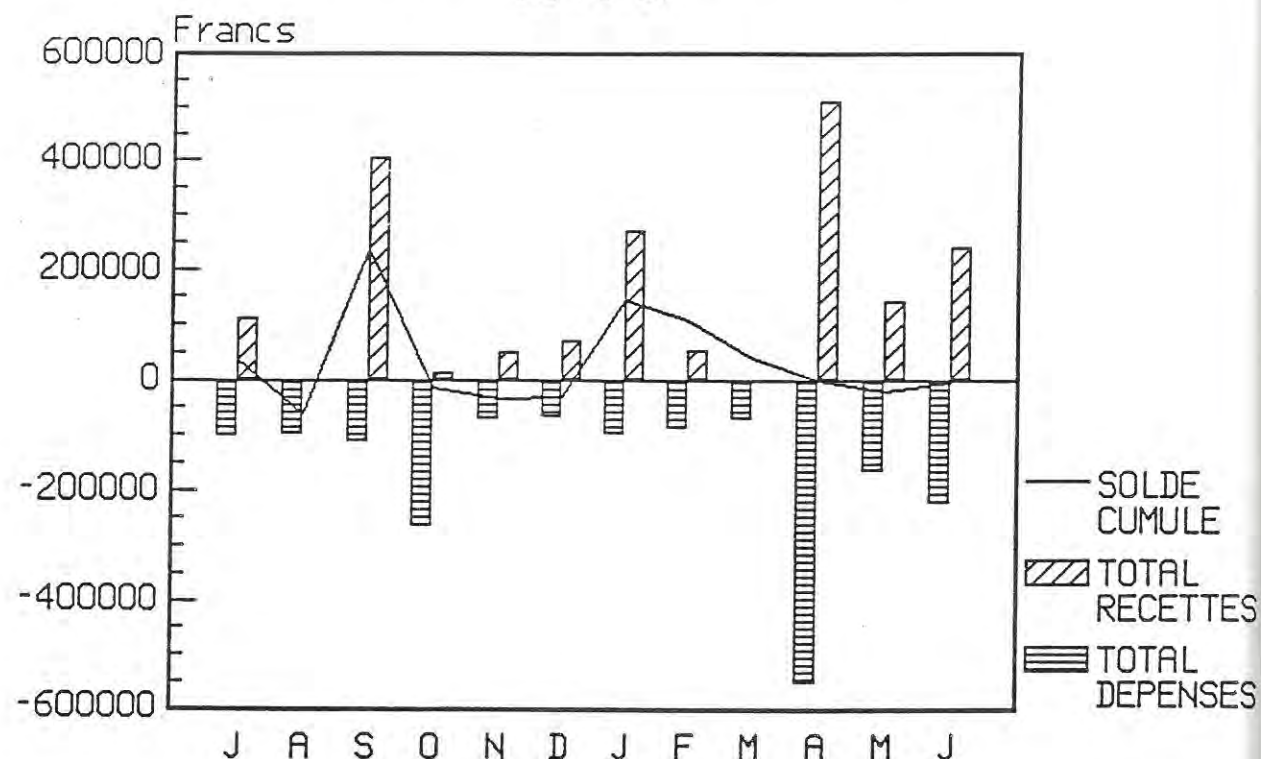
Nous nous proposons donc dans cette section de décrire quelques-unes des pratiques qui concernent les flux monétaires de l'exploitation de M.C..

2.1.1. L'observation de la courbe de flux monétaires (entrées-sorties) ou l'approche globale de la trésorerie.

L'observation de la courbe d'entrées-sorties permet une approche globale, dans un premier temps du fonctionnement économique de l'exploitation. En effet, la lecture de cette courbe (graphique n°1) nous donne un certain nombre de renseignements du comportement économique de l'agriculteur.

D'abord, on constate des soldes positifs et légèrement négatifs, pratique qui peut être interprétée comme l'intention d'entretenir un solde de trésorerie optimal (nul). Mais l'information que donne la lecture de ce solde cumulé de trésorerie est insuffisante pour tirer ce type de conclusion.

GRAPHIQUE 1 : LA COURBE DE TRESORERIE DE M. C.



Après, il y a une évidente symétrie entre recettes et dépenses qui complète l'idée d'une trésorerie optimale. En effet, les entrées précèdent aux sorties ou sont produites dans le même mois (on remarque que cette dernière situation est cachée par le solde cumulé).

On peut se demander comment tenir compte de cette recherche de l'équilibre que nous situons au niveau des pratiques de trésorerie (nous y reviendrons à l'occasion de la discussion de la modélisation de cette exploitation).

Ensuite, compte-tenu des productions de l'exploitations que nous sommes en train d'analyser (essentiellement colza et blé), on peut espérer entrées et sorties plus ou moins concentrées dans la période de moisson et préparation du semis (août-octobre).

Pourtant, on constate deux périodes de forts mouvements de trésorerie. La première en concordance avec la production colza-blé (septembre et octobre) et la deuxième plus importante décalée de 6 mois (avril).

Ce décalage peut cacher (au moins dans les exploitations sans revenu extérieur) l'existence d'autres pratiques de trésorerie (achat en morte saison, stockage de la production, etc...).

Finalement, on constate un niveau de dépenses plus ou moins constant durant toute l'année de l'ordre de 100 000 F par mois que représentent les dépenses liées à la structure de l'exploitation et à la famille. La magnitude de ce chiffre doit être

interprété à partir de l'expérience dans des exploitations de la région et de la surface de l'exploitation.

2.2. Les pratiques de trésorerie du système famille-exploitation

2.2.1. Les prélèvements privés

Le fait qu'appareil de production (l'entreprise) et unité familiale (le ménage) soient étroitement imbriqués, entraîne non seulement des conséquences au niveau théorique, comme on l'a déjà signalé mais aussi au niveau pratique.

La double nature de l'unité de production agricole se traduit généralement par des relations de flux financiers entre l'entreprise et le ménage. Il y a une solidarité entre ces deux unités qui se traduit par une concurrence entre les besoins de la famille et ceux de l'exploitation.

Ces arbitrages se produisent de manière différente selon la phase du cycle de vie dans laquelle se trouve le système famille-exploitation, dont nous avons fait référence dans la première partie de ce travail.

Dans le cas de notre agriculteur, on observe de forts prélèvements sur le système. Un niveau minimum et automatique de 4 000 F mensuels et 12 700 F par mois en moyenne (plan de trésorerie M.C., annexe II). En effet, "on ne se prive pas" nous a remarqué l'agriculteur.

2.2.2. L'achat en morte saison

Cette pratique peut être assimilée au placement d'argent pendant une période de cinq ou six mois. Donc, il est évident que pour réaliser ce type pratique, il faut avoir une certaine disponibilité financière mais aussi des bonnes conditions pour stocker les produits.

M.C. a fait une différence entre l'achat d'engrais et de semences et l'achat des produits phytosanitaires. Autrement dit, il a créé deux rubriques différentes dans le tableau de dépenses en attribuant des caractéristiques différentes aux achats des consommations intermédiaires qui, néanmoins, sont faites chez le même fournisseur. Au début, nous n'avons pas compris la différenciation.

La plus grande partie (95%) des engrais et semences sont achetés et payés en morte saison (septembre-octobre et février), c'est-à-dire en avance par rapport à l'utilisation et à des prix plus bas (voir détail des dépenses dans le tableau de trésorerie, annexe II).

D'Après la discussion avec l'agriculteur, nous avons constaté que d'abord il s'agit de charges prévisibles et sûres, ensuite que l'achat en morte saison offre des réductions de prix significatives, et finalement parce que la ferme a des bâtiments adaptés pour assurer la capacité de stockage nécessaire aux engrais et semences. Il est clair que cette pratique répond plus à une logique de gain financier qu'à une logique de sécurité.

Les produits phytosanitaires sont payés dans leur totalité (98%) dans le mois d'avril, c'est-à-dire à la morte saison, mais il n'y a pas de stockage de phytosanitaires sur la ferme.

L'agriculteur fait l'achat de phytosanitaires au fur et à mesure car d'abord il est difficile de faire une prévision certaine du type et de la quantité de produits à employer dans chaque situation, ensuite que souvent il lui faut le conseil technique pointu (type, doses, opportunité et forme d'application, etc...), et finalement qu'il s'agit de produits difficiles à stocker.

Alors, comment expliquer une seule dépense des phytosanitaires en morte saison et une utilisation au fur et à mesure tout en assurant le conseil technique gratuit et à la demande ? C'est la valorisation économique du niveau de capitalisation de l'agriculteur dont nous avons discuté dans la première partie. L'exploitant commercialise sa production en tant que "client privilégié" (12).

2.2.3. L'épargne familiale

L'épargne est une pratique de trésorerie liée aux excédents, mais aussi à un certain développement du système de production et à une préoccupation de l'agriculteur de gain financier.

L'observation de la courbe d'épargne (graphique n° 2) nous montre des flux d'entrée et de sortie d'argent décalés sur le temps qui peuvent approcher à la recherche d'un équilibre dans la trésorerie. Mais une analyse plus fine des articulations des pratiques de trésorerie peut nous fournir les raisons de ces choix.

Il est évident que les versements sur le compte d'épargne vont se produire dans les périodes d'entrée d'argent selon le système de production, c'est-à-dire lors de la vente de la production.

En effet, on peut constater dans le tableau de trésorerie qu'il y a deux versements uniques et importants sur le compte d'épargne en concordance avec les ventes de la récolte (colza en septembre et blé en avril).

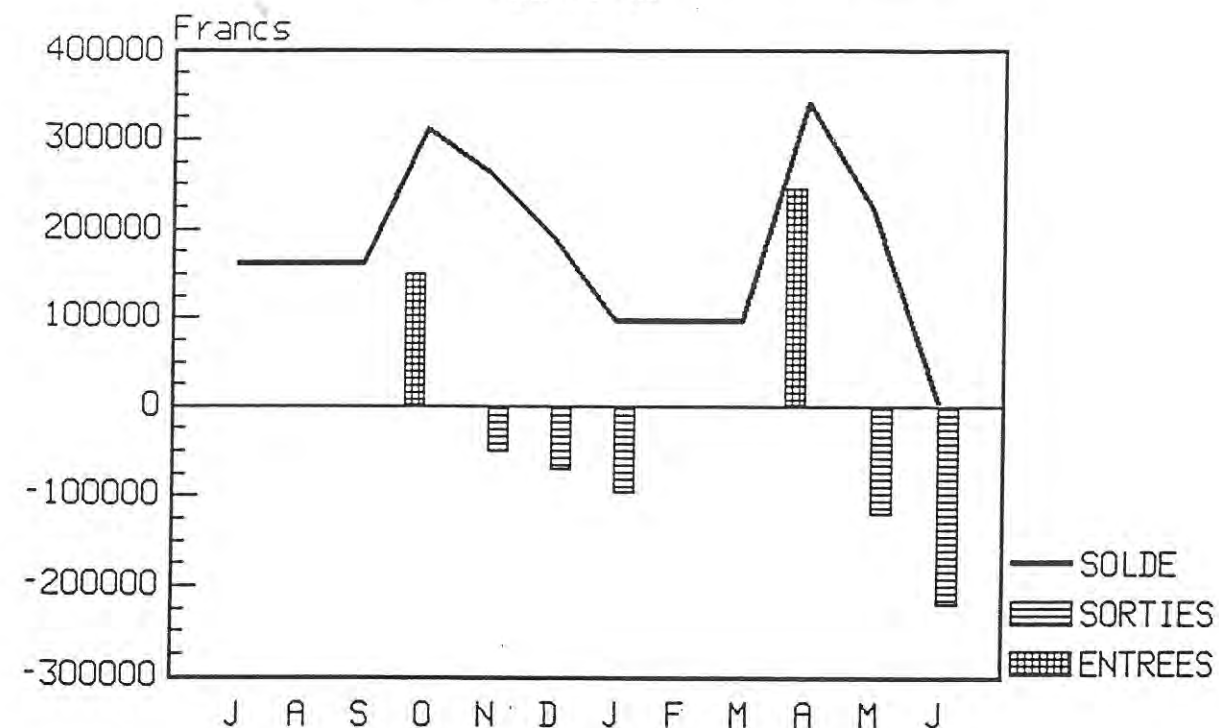
En ce qui concerne les prélèvements sur le compte d'épargne (que notre agriculteur a appelé virement épargne, selon l'enregistré sur le relevé bancaire) on constate des transferts sur le compte d'exploitation dans des périodes où il n'y a presque pas de recettes d'autre type (novembre à janvier et mai à juin).

Donc l'épargne est considérée pour notre agriculteur comme une pratique de régulation du système famille-exploitation qui lui a rapporté 7 750 F à l'année, et produit une situation de capitalisation économique de l'entreprise ou de cycle de vie de l'exploitation.

12.-Evidemment la capacité de négociation de l'agriculteur dépende des niveaux de capitalisation économique et social.

Mais ce n'est pas la seule pratique de régulation. D'autres pratiques sont mises en oeuvre pour assurer le fonctionnement normal du système de production tout en assurant les besoins de la famille.

GRAPHIQUE 2: LES PRATIQUES D'EPARGNE DE M. C.



2.2.4. Le stockage de la production

Nous l'avons déjà vu, cette pratique liée à la capacité d'accumulation des agriculteurs est très proche de la pratique d'épargne.

Le stockage de la production est une pratique plus fréquemment attachée aux activités de productions essentielles (céréales) qu'à celles de productions continues (lait) mais aussi à la structure de l'exploitation et au niveau de capitalisation des exploitations.

Dans le cas de notre agriculteur, le stockage est une pratique associée essentiellement à la production de blé. La mise en place de cette pratique lui permet de bénéficier de la prime de stockage dont le gain doit être plus grand que le placement à court terme. M.C. gagne 20 F/QQ de blé en 6 mois, c'est-à-dire un taux équivalent à 38% par an.

Nous avons remarqué, lors de la discussion de l'épargne, que la vente de blé stockée dans le mois d'avril avait produit une entrée sur le compte d'épargne mettant en évidence l'articulation de pratiques dont nous avons insisté à plusieurs reprises. Mais la disponibilité financière de l'épargne permet à la fois l'achat en morte saison.

2.3. La famille et l'exploitation

Il s'agit pour l'essentiel de laisser la famille décrire les grandes étapes de l'évolution de l'exploitation (13).

Tableau n°9
BREF HISTORIQUE DES EXPLOITATIONS ETUDIEES

M.C.	- 1971 : installation sur 60 ha (dont 30 ha en propriété en GAEC avec son frère. Au total 130 ha. - 1976 : rupture du GAEC. L'exploitation s'étend sur 160 ha (dont 70 ha en propriété) - 1988 : reprise de l'exploitation du frère de 115 ha donc exploitation actuelle sur 275 ha
M.W.	- 1976 : reprise de l'exploitation parentale sur 70 ha et 20 vaches laitières - 1979 : location de 35 ha supplémentaires, au total 105 ha en exploitation - 1981 : achat de 10 ha - 1988 : exploitation sur 114 ha (dont 10 ha en propriété et 70 ha du père) et 35 vaches laitières
M.H.	- 1981 : installation sur 80 ha du père et 40 ha de la grand-mère - 1985 : location de 37 ha donc l'exploitation est sur 157 ha. Les 40 ha de la grand-mère sont en cours de rachat.

Quelle est la représentation que nous avons faite des projets et situations de ces trois agriculteurs et qui vont servir de toile de fond pour l'étude de leurs exploitations ?

Tout d'abord, il faut reconnaître que toute représentation qu'on puisse se faire est sans doute partielle, étant donné qu'on ne peut pas apprendre la réalité que très partiellement. Pourtant, cette représentation, même simpliste, est possible et améliore la prise en compte d'une vision objective alors qu'avec la pratique on ne la retrouve pas.

13.-Ce dialogue permet aussi de connaître les motivations de l'agriculteur. Par exemple, pour M. C. l'ancienne exploitation dégagait un revenu important. Ce revenu était surtout constitué par les récoltes de colza (28% des surfaces cultivées pour 33% du chiffre d'affaire). Actuellement la chute des cours du colza et la réglementation de la CEE (imposition de nouvelles variétés...) pose un problème de réorganisation. "Dorénavant chaque hectare de terre devra gagner sa part de revenu". La présence de la nouvelle exploitation va considérablement augmenter les frais et les charges. Les prochaines années s'annoncent comme décisives pour l'avenir de l'exploitation. Ces deux arguments expliquent l'intérêt de l'agriculteur pour un domaine jusque là négligé: la gestion de l'exploitation. Le travail de recherche entrepris avec sa participation active devrait permettre de comprendre à la fois la dynamique de ce type d'entreprise et de mettre en place des outils de gestion personnalisés.

Tableau n°10
LA FAMILLE ET L'EXPLOITATION

M.C.	48 ans, père de trois fils de 16, 14 et 11 ans. Le fils aîné suit des études agricoles (BTA) et participe aux travaux de la ferme durant l'été. Mme C. participe peu dans les activités de l'exploitation et n'envisage pas un travail à l'extérieur. M.C. n'a pas de formation agricole, sa profession d'origine était chauffeur routier. Mais il démontre une solide connaissance technique.
M.W.	39 ans, père de deux fils de 11 et 9 ans. Mme W travaille à l'extérieur de l'exploitation depuis 1981 (reprise du travail d'infirmière). M.W. possède une formation professionnelle.
M.H.	32 ans, père de deux petits enfants. Mme H. s'occupe de la comptabilité générale de l'exploitation et elle n'envisage pas un travail à l'extérieur de la ferme.

M. C. prépare l'installation de son fils et sa retraite (il vient d'acheter une maison). Il se propose d'acheter l'exploitation de son frère dans le terme de deux ans et cela suppose des charges de travail et des possibles problèmes financiers dont il semble prêt à assumer. Les travaux de drainage en cours sur la nouvelle exploitation confirment son optique patrimonial et la continuité dans la production des céréales. La combinaison ambition personnelle-maîtrise technique semble leur plus fort atout. Il semble clair dans son optique de moyen terme la préoccupation pour l'installation du fils aîné.

M.W. , l'exploitation laitière lui assure un revenu très régulier et assez stable. En échange il s'astreint au travail quotidien. Le problème de la succession ne se pose pas encore. La famille montre moins préoccupation par l'achat de terres supplémentaires, peut être parce que les quotas laitiers lui interdisent une augmentation du cheptel. De plus, la taille actuelle de l'exploitation semble limite par un seul travailleur dans cette activité.

M.H. jeune couple d'agriculteurs. Lui et sa femme ont une solide formation professionnelle mais une expérience récente en tant qu'acteurs dans l'exploitation. Pourtant, la préoccupation d'augmentation du patrimoine est aussi présente chez eux pour achever l'installation. Nous n'avons pu soulever des problèmes importants pour l'évolution de l'exploitation.

Tableau n°19
L'EXPLOITANT ET L'ENVIRONNEMENT

M.C.	Secrétaire Général de la FDSEA de la Côte d'Or GVA Châtillonnais Autres représentations au niveau du village
M.W.	Conseiller Municipal. Membre du Conseil d'Administration du Crédit Agricole et de la Coopérative de Châtillon GVA Châtillonnais
M.H.	GVA Châtillonnais

Il semble clair le rôle de la famille dans l'évolution de l'exploitation. Il est clair aussi que la famille va participer directement ou indirectement dans la plupart des décisions stratégiques.

Dans un récent document élaboré par le SUAD (14) Vosges à partir des travaux de l'INRA SAD, on retrouve, semble-t-il, des préoccupations de même ordre (15).

En effet, le SUAD Vosges propose un diagnostic d'exploitation construit à partir du DIGREX où ils ajoutent une rubrique concernant le récapitulatif historique de l'exploitation.

Bien que nous reconnaissons notre incompetence pour étudier de façon approfondie cet ensemble de questions, nous croyons qu'il faut les prendre en compte dès le début de toute action qui vise à une interprétation de la réalité.

3 - INTERETS ET LIMITES DU DIGREX ELARGI

Pour juger les possibilités de cette méthode, nous avons fait une distinction d'optique. Le DIGREX, tel qu'il est connu, s'appuie sur les jugements d'un observateur extérieur qu'en fonction de leur expertise va évaluer les performances des activités. Ce regard, qui peut être interprété comme un effort d'objectivité, nous semble opposé aux fondements théoriques exposés dans la première partie de ce travail.

Comment faire un jugement de la quantité de travail fourni par l'agriculteur sans prendre en compte son ambition personnelle ? Comment juger l'opportunité de l'achat de terres supplémentaires sans prendre en compte l'avenir de l'exploitation ?

Pourtant, l'intégration du DIGREX (conçu pour faire un bilan des forces et de faiblesses de l'exploitation à un moment donné) peut être fondamentalement élargi et complété pour permettre un niveau de compréhension plus large.

En effet, une autre utilisation possible de la méthode est celle de rétenir, dans un premier temps, l'objectif de l'agriculteur, même si on se contente avec les grandes

14.-SUAD : Service d'Utilité Agricole du Développement

15.-Chambre d'Agriculture des Vosges. Diagnostic d'exploitation

catégories d'objectifs à long terme, étant donné la difficulté d'accéder aux objectifs plus définis.

C'est justement sous ce regard que nous allons évaluer la méthode.

- Le DIGREX permet d'élaborer un **diagnostic rapide et global** du fonctionnement technico-économique de l'exploitation agricole sous une démarche systémique.

- La définition des **fonctions productives** permet d'affiner l'étude de celles considérées les plus importantes pour les processus de production.

- La méthode est un excellent **outil de communication** avec l'agriculteur. A cet égard, l'initiation de l'enquête pour l'historique de l'exploitation semble l'entrée à privilégier pour s'approcher au projet de la famille.

- Après nos utilisations du DIGREX, les trois agriculteurs se sont identifiés avec le diagnostic, même si dans certains cas, il a fallu faire des ajustements.

- Bien que nous n'avons pas constitué une équipe pluridisciplinaire pour faire les enquêtes (on peut dire que mon collègue Patrick BOYER et moi-même avons tenté de jouer ce rôle) la méthode semble une excellente proposition pour les approches **pluridisciplinaires**.

Ce diagnostic tel que nous l'avons expérimenté est une sorte de **miroir** pour l'agriculteur de ses propres perceptions. A cet égard, nous pouvons affirmer que la démarche fait des apports considérables vers une meilleure perception de la situation de l'agriculteur.

A notre avis, c'est ici que l'on peut introduire les perceptions de l'observateur extérieur. Si l'on fait l'hypothèse que la confrontation des perceptions peut permettre d'une part une meilleure compréhension de l'observateur et d'autre part une meilleure explicitation de la situation de l'acteur ; on peut affirmer que nous sommes dans la ligne d'objectifs qu'inspirent notre réflexion.

En ce qui concerne les limites de la méthode, sous l'optique que nous avons expérimentée, elles sont principalement deux :

- La première est l'**occultation des interactions** entre facteurs (lignes) ou entre fonctions (colonnes) qui devront être explicitées d'une façon ou d'une autre. Nous croyons que cette limite est fort importante pour les conditions de production de la région pampéenne où la concurrence entre fonctions productives pour l'utilisation d'un même facteur peut avoir un caractère explicatif du fonctionnement de l'exploitation. Donc, il faudra faire un effort de mise au point de la méthode dans les conditions réelles des exploitations concernées. Pourtant, comme nous le verrons plus loin, cette limite serait comblée avec la mise en oeuvre d'un autre outil : la modélisation de l'exploitation.

- La deuxième concerne la **transmission** des connaissances nécessaires pour utiliser la méthode : connaissance des systèmes existants et des référentiels locaux. A cet égard, nous pensons que l'outil est particulièrement adapté aux agents de développement locaux.

Comme première conclusion de notre travail vis-à-vis de nos préoccupations en Argentine, nous sommes convaincus que la proposition méthodologique du DIGREX élargi avec la prise en compte de l'historique et de la famille et des pratiques des flux monétaires du système famille-exploitation constitue un ensemble équilibré et cohérent pour comprendre le fonctionnement de l'exploitation agricole et les décisions prises par les agriculteurs.

D'ailleurs, les conditions particulières de l'économie Argentine (inflation, voir hyperinflation) nous amènent à faire une distinction conceptuelle à prendre en compte pour nos travaux futurs.

Cette distinction concerne d'une part le fonctionnement technico-économique de l'exploitation agricole et d'autre part le comportement monétaire de l'agriculteur.

Le concept de comportement monétaire de l'agriculteur vis-à-vis de l'environnement socio-économique peut être interprété comme les stratégies de régulation (pratiques) pour assurer le fonctionnement normal du système famille-exploitation.

Notre hypothèse est qu'il existe un comportement monétaire de l'agriculteur comme réponse à un environnement changeant. Par exemple, il existe une stratégie anti-inflationniste sans laquelle toute entreprise, dans un marché soumis à haut inflation, est condamné à disparaître.

Quelles sont les stratégies des agriculteurs qui vendent leur production en janvier et doivent faire face aux charges proportionnelles en juillet ou en octobre ?

Quelles sont les interactions, voire les déterminismes, de ce comportement monétaire sur le fonctionnement technico-économique et vice-versa ?

Il semble évident que **l'observation des pratiques monétaires des agriculteurs argentins peut fournir une excellente piste de recherche pour comprendre le fonctionnement de leurs exploitations et pour proposer des actions d'intervention qui prennent en compte leurs situations.**

Nous proposons pour l'étude de l'exploitation agricole de la région pampéenne **l'intégration dans une démarche méthodologique clinique**, c'est-à-dire l'intégration d'un ensemble cohérent d'outils et de méthodes servant au double objectif de compréhension du fonctionnement et de gestion de l'exploitation agricole dans une perspective de développement.

Cette compréhension devrait permettre de faire des propositions **mieux adaptées** aux besoins des différents agriculteurs de notre région pampéenne.

TROISIEME PARTIE :

LA MODELISATION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE UN OUTIL POUR L'ANALYSE DU FONCTIONNEMENT TECHNICO-ECONOMIQUE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

INTRODUCTION

Notre travail de recherche a consisté, dans une première étape, à situer l'intérêt et les limites de l'ensemble méthodologique que nous avons utilisé pour élaborer un diagnostic des exploitations visitées.

A partir de ce diagnostic global, nous avons pressenti la nécessité de faire une **analyse plus fine du fonctionnement** pour **dépasser quelques limites signalées** et pour **éclairer quelques points restant obscurs** lors d'un diagnostic rapide. Ceci pour améliorer notre compréhension du fonctionnement de l'exploitation agricole et sa gestion, et surtout pour **saisir les interactions entre différents niveaux de décision et différents éléments.**

Nous nous sommes interrogé sur les **apports de la modélisation** de l'exploitation agricole et sur **leur pertinence vis-à-vis des objectifs de développement.**

Dans cette troisième partie, nous allons présenter la méthodologie utilisée (dont le support est la programmation linéaire) et la démarche suivie pour, finalement, faire notre évaluation de cet outil en termes des intérêts et limites.

Il est aussi opportun de signaler ici que si la modélisation de l'exploitation agricole est proposée dans cette dernière partie de notre travail, ce n'est que dans un but de présentation car cet outil **est partie d'un ensemble méthodologique utilisé dans la démarche clinique.**

1 - LES SUPPORTS THEORICO-METHODOLOGIQUES DE LA MODELISATION

1.1. Les hypothèses de base

Depuis plus d'une vingtaine d'années, l'équipe de recherche INRA-ENSSAA conduit des travaux sur la compréhension du fonctionnement de l'exploitation agricole liées au développement agricole et régional.

Plusieurs études approfondies d'exploitations agricoles ont permis de progresser dans **l'intégration des faits agronomiques et des données socio-économiques** pour l'analyse des choix technico-économiques des agriculteurs et ceci à partir des concepts de **projet** et de **situations** de l'agriculteur et sa famille que nous avons discuté dans la première partie de ce travail.

1.2. La programmation linéaire comme outil d'analyse

Il peut paraître étrange ou bizarre que dans une théorie qui donne une place privilégiée à la **rationalité** de l'individu, à son projet et à sa situation, comme c'est le cas de la théorie de comportement adaptatif, on puisse introduire le **calcul économique**.

Pourtant, cette théorie, qui représenté notre support théorique, ne refuse pas le calcul économique, bien au contraire les travaux de ces auteurs remarquent la nécessité de quantifier tout ce qui est possible de le faire.

La calcul économique doit être compris beaucoup plus comme étant un **moyen d'analyse et de compréhension d'une situation** que comme un outil permettant de donner des normes universelles. Nous utilisons la programmation linéaire comme un **moyen de recherche et de communication entre chercheurs, entre chercheurs et agriculteurs** et non comme un outil d'aide à la décision.

Si la notion de rationalité renvoie à celle d'optimum, il convient de discuter de la nature des objectifs et le cadre de contraintes qui limitent cet optimum.

La théorie marginaliste de la production et la recherche opérationnelle ont donné une réponse à cette question. Selon Brossier, ce qui paraît essentiel et conforme en cela à la théorie de la production, c'est que les agriculteurs cherchent à rendre satisfaisant un résultat tout en respectant certaines contraintes.

Dans la théorie de la firme, c'est le plus souvent la maximisation du **profit** qui est utilisée comme objectif. Dans le cas des exploitations familiales, serait **maximisée une différence entre les produits et les charges réelles**, c'est-à-dire une différence des flux monétaires entrants et sortants (BROSSIER J. et al., 1974)

Dans ce sens, la programmation linéaire est un modèle mathématique de recherche d'un optimum tout en satisfaisant un certain nombre de contraintes.

Qu'est-ce-que nous entendons par **modèle** ?

Il ne faut pas confondre le modèle que nous envisageons ici, c'est-à-dire un ensemble de relations mathématiques destinées à **représenter les relations qui existent effectivement**, avec la "**ferme modèle**", destinée à fournir un exemple de ce qu'il est possible de faire pour diffuser le progrès technique.

La notion de modèle que nous retenons est une **représentation simplifiée** de variables et de relations telles qu'elles existent dans la réalité. C'est-à-dire, il est possible de construire **une maquette qui simule la réalité**. Il s'agit donc d'un modèle de la ferme et non d'une ferme modèle

Si nous sommes d'accord que l'agriculteur choisit l'alternative qui maximise les différences entrées-sorties, tout en respectant un certain nombre de contraintes, **notre problème revient à définir le plus correctement possible ces contraintes**.

A cet égard, nous avons suggéré que l'ensemble d'outils présentés dans la deuxième partie de ce travail fournit, dans un premier temps, une proposition cohérente pour y arriver.

Pourtant, la **difficulté pour exprimer mathématiquement toutes les contraintes** repérées dans le diagnostic en équations ou inéquations, reste un des problèmes qui a attiré notre préoccupation.

A partir des résultats de modélisation d'une exploitation agricole, CHIA conclut que si bien les résultats obtenus nous permettent de comprendre le choix du système de production et de réfléchir aux changements possibles, ils n'expliquent pas suffisamment le fonctionnement du système famille-exploitation, car le modèle, par construction, **prend mal en compte les mécanismes utilisés par l'agriculteur** (1).

Bien que, nous verrons plus loin qu'il est possible de construire un modèle qui prenne en compte quelques-uns des mécanismes de régulation de l'agriculteur et de sa famille, il convient d'insister sur le fait que **la modélisation, par définition, va proposer toujours une représentation simplifiée de la réalité**.

Par contre, la modélisation va nous permettre d'approfondir la compréhension du fonctionnement de l'exploitation agricole. En définitive, nous proposons l'utilisation de la programmation linéaire comme **un outil d'analyse et non d'aide à la décision**.

2. - LES RESULTATS DE LA MODELISATION D'UNE EXPLOITATION AGRICOLE

Pour réaliser cette expérience nous avons proposé à M.C. de construire, **avec lui**, un modèle qui représenté son exploitation. Par ailleurs, nous avons perçu sa disposition à faire un effort d'explicitation de tous les facteurs et les articulations.

Pourquoi telle disposition ? Quelle était leur attente pour se prêter à ce jeu de simulation, dont il avait pressenti le coût (pour lui) en termes de temps ? Est-ce qu'il attendait un conseil de gestion de la part de deux stagiaires, tous les deux étrangers à la problématique socio-économique et technique du Châtillonnais ?

Notre hypothèse a été que si le travail réalisé avec cet agriculteur permet de rendre explicite et conscient son projet et sa situation, on peut affirmer que les décisions qu'il prendra par la suite seront plus adaptées.

L'expectative de notre agriculteur était explicitement centrée sur la simulation de l'évolution de court terme de son exploitation (2).

"Celui qui prend une bonne décision, c'est celui qui intègre rapidement et le plus complètement possible les liens entre sa situation, ses objectifs et son environnement pour mieux anticiper toutes les conséquences de son action"(BROSSIER J., 1980). Il semble clair que l'expectative de notre agriculteur était justement de mieux **anticiper** les conséquences de son action.

1.-CHIA E. (1987) en référence au travail de BROSSIER et al., (1984).

2.-L'incertitude par rapport à l'évolution de la nouvelle exploitation était la préoccupation majeure. La nouvelle exploitation représenté un'augmentation de 115 ha. par rapport à l'actuelle (161 ha.)

On peut d'ailleurs noter qu'il y a dans la logique de cette démarche un but de formation de l'agriculteur à partir du fait que le modèle est construit par l'agriculteur lui-même, et cette action lui oblige à l'analyse consciente de leur situation (3).

2.1. La construction d'un modèle composite

Si nous avons choisi la programmation linéaire comme support méthodologique pour présenter le fonctionnement de l'exploitation agricole, c'est parce que cet outil permet de modéliser d'une manière plus ou moins précise les systèmes complexes.

D'ailleurs, la programmation linéaire permet la construction de **sous-modèles** qui vont s'articuler pour représenter la réalité que l'on cherche à expliquer. Cette idée de sous-modèles ou de "briques" en relation est un découpage théorique fort utile pour l'interprétation et pour la construction de modèles plus complexes.

Selon BOUSSARD, "c'est dans ce type d'application que la programmation linéaire prend toute sa signification" (BOUSSARD J. M. et al., 1988).

Le modèle que nous avons construit est un modèle mono-périodique qui est représenté dans le schéma ci-dessous. C'est une matrice comportant en colonnes les activités possibles (productives et financières) et en lignes les inéquations correspondant aux contraintes et facteurs de production. La description complète de la matrice est donnée dans l'annexe IV (4).

Pour ce modèle, nous avons fait l'hypothèse d'absence d'incertitude, ce qui revient à dire que l'agriculteur a une connaissance parfaite des facteurs, de leurs prix, des rendements et des multiples inter-actions du système. C'est, peut-être, la non prise en compte du risque une des limites de notre modèle.

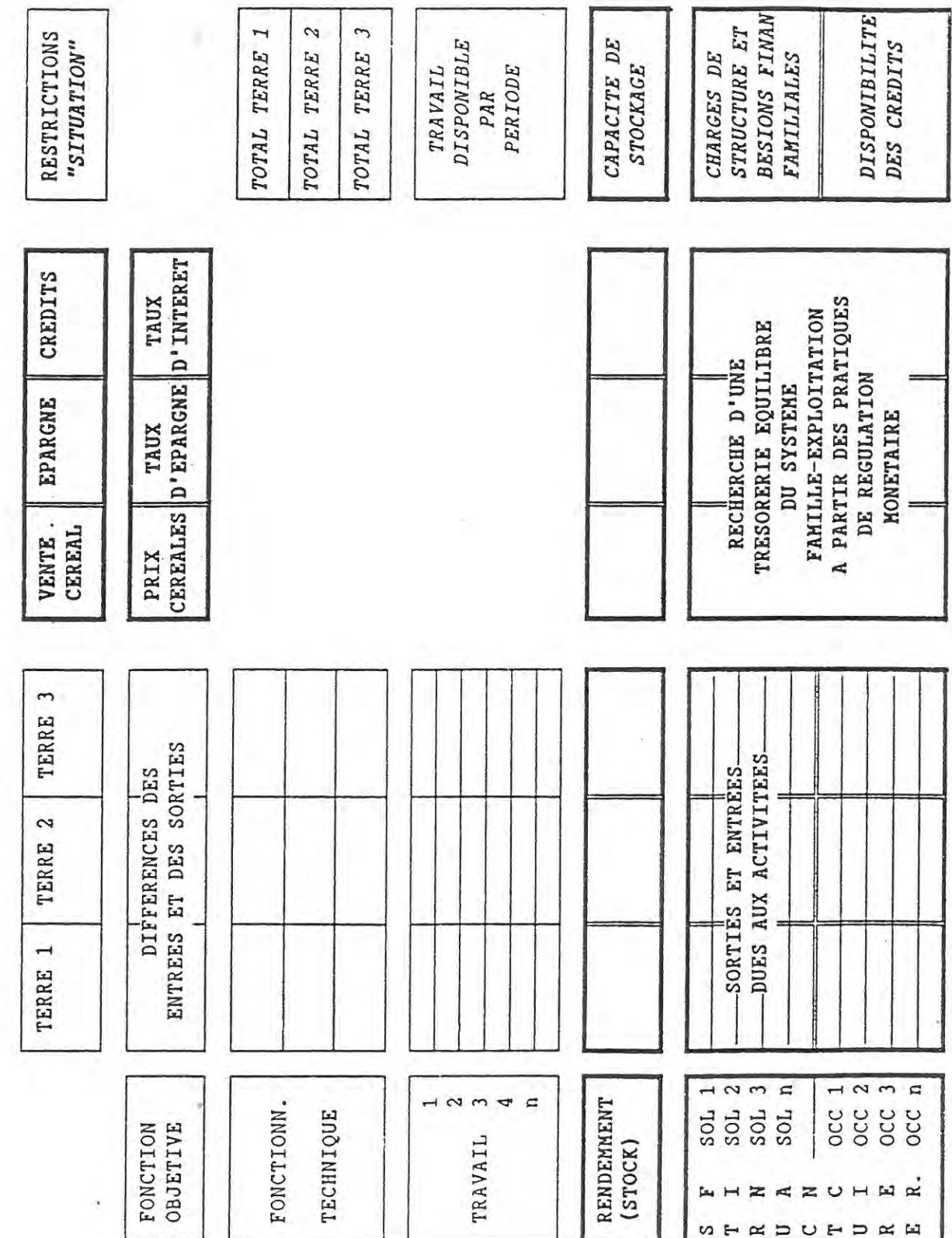
En ce qui concerne la fonction objective de notre modèle, elle est une marge, c'est-à-dire **une différence** entre la **valeur de la production finale** (mesurée à partir des flux entrants à la trésorerie) et les **charges de production** (exprimées par les flux sortants).

Pour le découpage du modèle ou matrice générale, nous proposons de le faire à partir de la fonction objective de chaque activité, c'est-à-dire d'une part les **activités proprement dites productives** que nous appelons **sous-matrice technico-économique** et d'autre part les **activités de régulation monétaire** (y compris la commercialisation des produits) que nous appelons **sous-matrice financière**. Ce découpage théorique est présenté dans le schéma ci-dessus.

3.-Cette voie de recherche a été utilisée pour l'équipe INRA-ENSSAA pour la formation économique des agriculteurs. BROSSIER (J.) et al., 1980.

4.-Cette matrice a été construite sur le logiciel LOTUS 123 et les problèmes ont été résolus avec le logiciel Micro L P Modeller Scicon Limited, à l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon grâce à la collaboration de M. Pascal Leroy.

SCHEMATISATION DU FONCTIONNEMENT TECHNICO-ECONOMIQUE ET MONETAIRE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE PAR PROGRAMMATION LINEAIRE



2.2. La détermination des coefficients de la sous-matrice technico-économique

Le premier pas, lors de la construction d'une matrice de programmation linéaire, est la détermination de l'ensemble des activités, des contraintes et des coefficients techniques pour chiffrer les relations. Le diagnostic que nous avons fait chez M.C. fournit beaucoup de cette information et ceci nous a permis de mettre en route le premier modèle.

Quels coefficients faut-il prendre en compte pour analyser le comportement de l'agriculteur ?

Pour répondre à cette question, il y a deux possibilités : les coefficients retenus doivent être les espérés par l'agriculteur ou bien ceux qui se sont effectivement réalisés. Dans notre cas, il n'y a pas eu trop d'écart entre ces deux possibilités. Dans le cas contraire, à notre avis, il aurait fallu privilégier les escomptés pour l'agriculteur.

Cette sous-matrice explicite les relations techniques des activités concernées et les résultats économiques (fonction objective) de chaque spéculation.

Pour représenter la situation de M.C., nous avons retenu trois types de parcelles en fonction de la profondeur du sol et des cultures, selon s'observe dans le tableau n°12 (5).

Tableau n° 12
RECAPITULATIF DU PARCELLAIRE

Type des parcelles (selon la profondeur de la terre)	Ancienne exploitation (ha)	Nouvelle (ha)
Parcelles type I (profondeur > 30 cm)	26,00	52,50
Parcelles type II (profondeur 15-30 cm)	108,00	166,50
Parcelles type III (profondeur < 15 cm)	27,50	49,00
TOTAL	161,00	268,00

5.-Il faut signaler que le fait de privilégier comme critère classificatoire la profondeur du sol a été suggéré par l'agriculteur.

Les activités de la sous-matrice technico-économique (6):

Les activités de cette sous-matrice sont celles qui réalise l'agriculteur (ou les que pourrait réaliser) en fonction du type de terre de la parcelle:

COL* = colza
TOU* = tournesol
POI* = pois
BLE* = blé
BSB* = blé sur blé
OPT* = orge de printemps
ESC* = escourgeon
* = type de parcelle (1, 2, 3)

Les contraintes de la sous-matrice technico-économique:

CS* = contrainte de superficie disponible pour l'activité en fonction des restrictions d'assolement. Par exemple, CSCOL1 traduit la place de colza 1 dans l'ensemble des cultures pour les parcelles de type 1. Nous avons vu dans le DIGREX de M.C. (annexe I) que leur assolement correspondait à la suivante schématisation :

CT* = contrainte de travail disponible par mois. A l'intérieur de la matrice, on a explicité le temps passé par hectare et par culture calculé à partir des fiches de parcelles et des coefficients de temps de travail de M.C.

Le tableau 14 résume l'information recueillie (7). Dans ce tableau on peut repérer la variabilité du temps passé dans les travaux de champs au cours de l'année, ce qui montre clairement les périodes plus chargées.

Tableau n°13
COEFFICIENTS DE TEMPS DE TRAVAIL RETENUS POUR LA MODELISATION DE L'EXPLOITATION
(ha/h sauf indication)

Opération techn.	Colza	Céréales	Pois	Tournesol
Epandage	60 ha/j	60 ha/j	60 ha/j	60 ha/j
Labour	1,25	1,25	1,25	1,25
Prép. du sol	2,00	2,00	2,00	2,00
Brouill. cailloux	1,00	1,00	1,00	1,00
Ramassage caill.	7,00	7,00	7,00	7,00
Semis	3,00	2,50	2,00	1,00
Traitements (HIF)	8,00	8,00	8,00	8,00
Récolte	0,75	1,00	1,00	1,25

Source : M.C. visite du 1er juin 1989

6.-La description complète des lignes et des colonnes de la matrice est donnée dans l'annexe IV.
7.-Pour les tableaux intermédiaires complètes se rapporter à DORADO G. (1989).

Tableau n°14

TEMPS PASSE DE TRAVAIL PAR MOIS ET PAR CULTURE

	SURFACE (ha)	AOUT	SEPT	OCT	NOV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	TOTAL
BLE	(hs/ha)	0,00	1,94	0,33	0,00	0,45	0,25	0,38	0,16	0,00	2,25	5,76
	(hs/culture)	0,00	144,53	24,59	0,00	33,53	18,63	28,31	11,92	0,00	167,63	
COIZA	(hs/ha)	4,04	0,57	0,07	0,21	0,32	0,08	0,36	0,00	0,00	0,00	5,64
	(hs/culture)	141,40	19,95	2,45	7,35	11,20	2,80	12,60	0,00	0,00	0,00	
ESCOURG.	(hs/ha)	2,25	1,57	0,40	0,13	0,26	0,27	0,50	0,00	0,00	0,00	5,38
	(hs/culture)	72,00	50,24	12,80	4,16	8,32	8,64	16,00	0,00	0,00	0,00	
ORGE	(hs/ha)	0,00	2,30	0,13	0,00	0,00	0,00	0,80	0,38	0,13	2,25	5,99
	(hs/culture)	0,00	23,00	1,30	0,00	0,00	0,00	8,00	3,80	1,30	22,50	
POIS	(hs/ha)	2,75	2,30	0,13	0,00	0,00	0,00	0,76	0,25	0,25	0,00	6,44
	(hs/culture)	19,25	16,10	0,91	0,00	0,00	0,00	5,32	1,75	1,75	0,00	
TOURN.	(hs/ha)	0,00	2,25	4,30	0,00	0,00	0,00	0,64	0,13	0,00	0,00	7,32
	(hs/culture)	0,00	6,75	12,90	0,00	0,00	0,00	1,92	0,39	0,00	0,00	
TOTAL	161,50	232,65	260,57	54,95	11,51	53,05	30,07	72,15	17,86	3,05	190,13	925,97

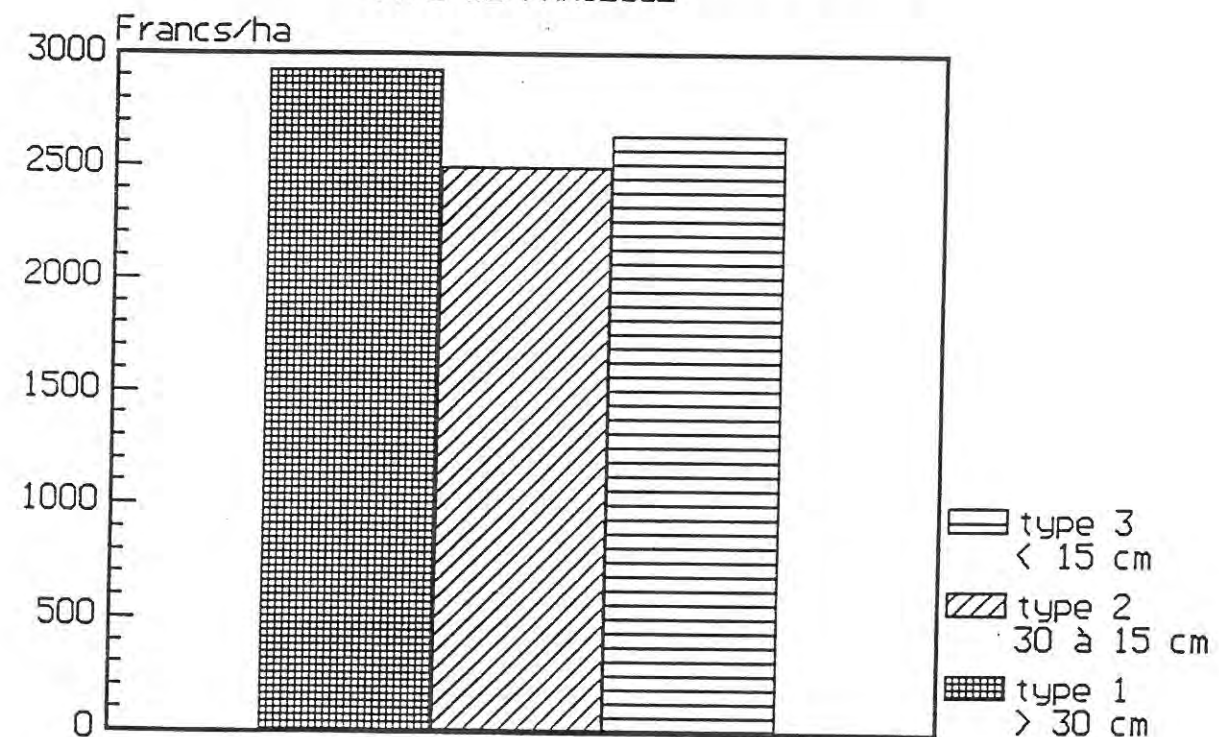
Cette analyse fine des pratiques culturelles nous a permis de préciser d'une part le temps passé par hectare de chaque culture et d'autre part les charges proportionnelles réelles de l'agriculteur. Il faut signaler d'ailleurs que cette reconstruction des coefficients n'a été possible que grâce aux enregistrements de l'exploitant (8).

Pour la reconstruction des coefficients réels à partir des enregistrements de l'agriculteur nous avons créés deux grands tableaux. Le **premier grand tableau**, construit pour le calcul des charges proportionnelles, reprend toutes les opérations techniques réalisées par parcelle, leurs dates d'exécution, les doses et les prix réellement payés par M. C. Cette première reconstruction des pratiques nous a permis de calculer les charges proportionnelles par parcelle.

Compte tenu de l'hétérogénéité du sol, selon laquelle l'agriculteur espère des résultats économiques différents par type de terre, nous avons testé le traitement plus ou moins particulier qui a reçu chaque parcelle.

En effet, comme nous avait dit M. C. "on essaye de donner à toutes les terres le même possibilité de production". Les charges proportionnelles par parcelle nous ont permis de vérifier qu'il n'y a pas d'écart significative entre les frais des "bonnes terres" et deux "des petites terres", ce qui confirme les dires de l'agriculteur (graphique n° 5).

GRAPHIQUE 5: CHARGES PROPORTIONNELS PAR TYPE DE PARCELLE



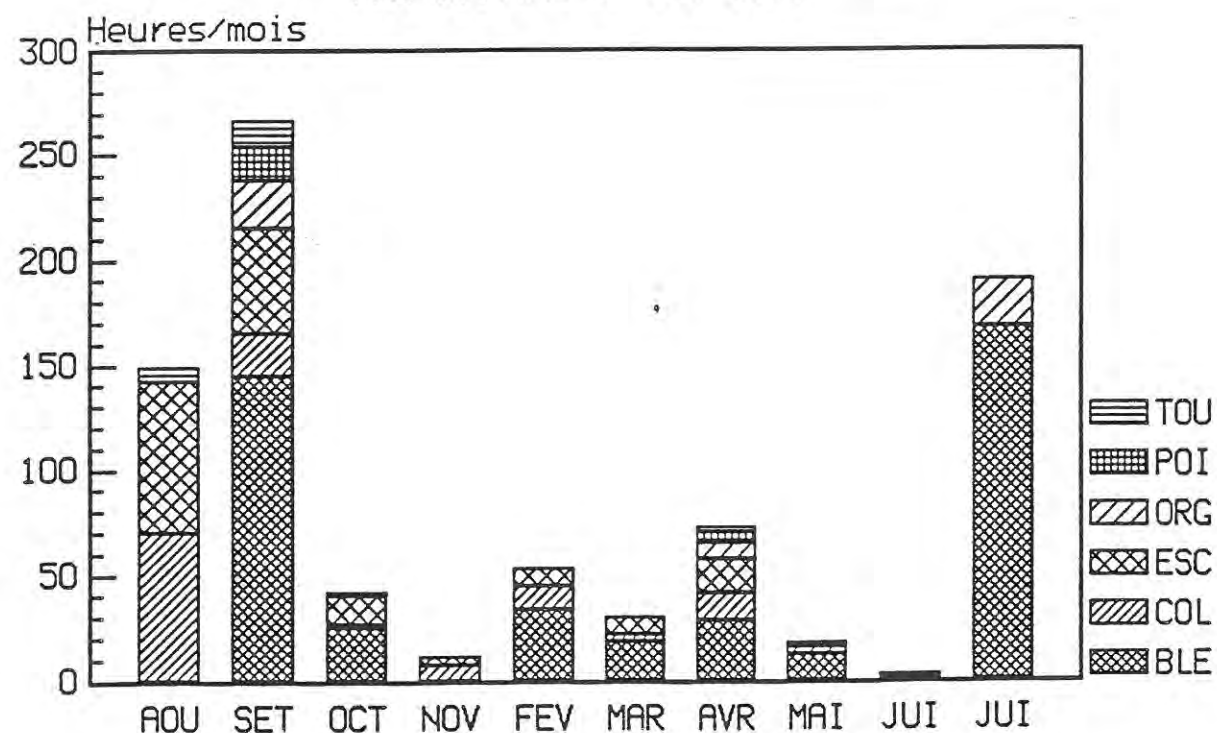
En conséquence, pour la modélisation nous avons retenu les charges proportionnelles moyennes par culture pour calculer les dépenses réelles de chaque culture à l'hectare, comme on le verra plus loin.

Le **deuxième grand tableau** est le calcul du temps réel passé par type de travail par parcelle et par mois. Ce tableau présente les opérations techniques et les coefficients techniques de l'exploitation. Les résultats sont exprimés en temps moyen

8.-Une copie de une fiche de parcelle est présentée en annexes.

par hectare et par mois de chaque culture. Le calcul des coefficients est donné par culture.(9)

GRAPHIQUE 6: TEMPS PASSE DE TRAVAIL
PAR CULTURE ET PAR MOIS



2.3. La détermination des coefficients de la sous-matrice financière

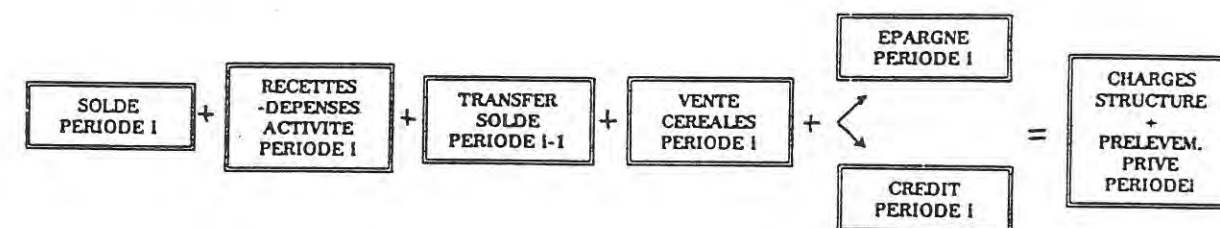
Pour approcher encore plus le modèle à la réalité, nous avons essayé de représenter le fonctionnement de la trésorerie, et plus précisément **les pratiques concrètes de régulation de la trésorerie**, effectivement utilisées par l'agriculteur. L'originalité de cette représentation est justement de faire **inter-actionner** dans le modèle **les fonctionnements technico-économiques et financiers** et, en conséquence, dépasser une des limites mentionnées, celle de ne pas prendre en compte les mécanismes de régulation utilisés par l'agriculteur dans la gestion technico-économique.

La principale hypothèse que nous avons retenue pour la construction de cette sous-matrice est celle que nous avons observée chez M.C. : tenter d'entretenir un solde de trésorerie optimal, donc nul, sans remettre en cause ni le système de production (caractérisé par un haut niveau technique) ni le niveau de vie de la famille (lié à de forts prélèvements privés).

Cette sous-matrice traduit la recherche d'un **équilibre interne de l'exploitation en termes financiers**. Les activités produisent de l'argent, il y a donc des recettes dans un mois déterminé, ou elles ont besoin d'argent (pour les charges proportionnelles, par exemple). Il y a un **solde mensuel de la trésorerie** qu'il faut **gérer** et le modèle fait la gestion de ce solde tout en respectant les besoins financiers de la famille et de la structure de l'exploitation.

9.- Cette information est présentée par culture en annexes.

Dans une ligne de la sous-matrice financière, on trouve des dépenses et des recettes dues à l'activité; l'apport du solde du mois précédent (plus ou moins les intérêts d'épargne ou ouverture de crédit) et les recettes de la vente de la production en stockage (si cette période est favorable au système pour le faire). La restriction à respecter est la somme des charges de structure et des prélèvements familiaux observés pour la période



Nous avons donc forcé le modèle à retenir comme solde mensuel les sommes nécessaires pour assurer les charges fixes de l'exploitation et les prélèvements familiaux. Après avoir rémunérés les charges proportionnelles des activités (10).

On peut noter que cette contrainte est à la fois l'un des objectifs du système, et elle permet de situer la recherche d'une utilité maximal dans un cadre plus proche de la réalité.

Les activités de la sous-matrice financière :

TSOL* = les transferts des soldes mensuels à partir du solde de départ du cycle précédent.

EPAR* = représenté les placements des soldes mensuels positifs de la trésorerie. A la fin de chaque mois, le capital initial plus les intérêts sont remis à la trésorerie. Pour cette activité, la fonction objective est représentée par le taux d'épargne.

OC* = les ouvertures de crédit sur compte courant sont les activités qui équilibrent les soldes négatifs de la trésorerie. Comme pour l'épargne, le capital emprunté plus les intérêts sont restitués mensuellement. La fonction objective est ici le taux d'intérêt des ouvertures de crédit sur compte courant, c'est-à-dire une dépense.

V* = cette activité désigne la possibilité de vendre les céréales à la récolte ou six mois après. En fait, cela traduit la valorisation (ou non) du stockage comme parti des pratiques de régulation.

***** = représentent le deuxième niveau de définition de l'activité (périodes pour les activités TSOL, EPAR et OC, céréales et type de vente pour les activités V)

10.- Cette contrainte dans les soldes mensuels de la trésorerie a été calculée à partir du tableau de trésorerie de M.C. et représenté les charges de structure (sauf carburants et entretien du matériel), les annuités des emprunts et les prélèvements privés familiaux.

Les contraintes de la sous-matrice financière:

SOL* = solde du mois donné par le minimum représenté par les charges de structure (non affectées par le niveau des activités) plus le prélèvement privé nécessaire pour les besoins de la famille.

Pour chaque activité de production, il faut préciser les dépenses et les recettes réelles par mois et par hectare.

Pour représenter les dépenses réelles, nous avons appelé charges opératoires la somme des charges proportionnelles, des taxes et assurances de chaque culture, des charges de carburant et lubrifiant et d'entretien de matériel réelles. Les deux dernières calculées comme charges horaires proportionnels au temps d'utilisation par culture à partir des dépenses totales (tableau n°16).

R* = exprime les rendements observés des cultures dont l'agriculteur peut faire le stockage. Dans notre cas : blé, orge de printemps et escourgeon. Dans la définition du niveau de la contrainte, on pourrait ajouter la capacité de stockage disponible dans la ferme.

COCCC* = les ouvertures de crédit sur compte courant sont limitées par la disponibilité de cet emprunt de l'agriculteur. Donc, le système ne pouvait pas prendre des OCCC par dessus de cette contrainte.

La fonction objectif du modèle

La fonction objectif du modèle exprime la somme des fonctions objectif de chaque activité sous le cadre de contraintes de l'exploitation réelle.

Tableau n°15
LES PRIX DE VENTE DE LA PRODUCTION

PRODUCTION	PRIX A LA RECOLTE (1) (F/qq)	PRIX APRES STOCKAGE (2) (F/qq)
BLE	105,00	125,00
ESCOURGEON	95,00	110,00
ORGE DE PRINTEMPS	150,00	170,00
COLZA	240,00	
POIS	170,00	
TOURNESOL	320,00	

Source : (1) moyen du GVA Châtillonnais, BRIET et al. (8), (2) M.C.

Tableau n°16

DETERMINATION DES CHARGES OPERATOIRES REELLES (F/ha)

CULTURE	SURFACE TOTALE (ha)	TEMPS PASSE PAR CULTURE (1)	TEMPS PASSE PAR HA (1)	CHARGES PROP. (2)	TAXES ET ASSURANCES (3)	CARBUR. ET LUBRIFIANT (4)	ENTRETIEN MATERIEL (5)	CHARGES OPERATOIRES (6)
BLE	74,50	429,12	5,76	2 615,74	653,17	279,55	398,01	3 946,47
COLZA	35,00	197,40	5,64	2 610,17	518,49	273,72	389,72	3 792,10
ESCOURGEON	32,00	171,84	5,37	3 097,22	551,29	260,62	371,07	4 280,19
ORGE	10,00	59,80	5,98	2 032,01	508,13	290,22	413,22	3 243,58
POIS	7,00	45,08	6,44	3 591,70	275,68	312,55	445,00	4 624,93
TOURNESOL	3,00	21,96	7,32	2 610,00	349,28	355,26	505,81	3 820,35
TOTAL	161,50	925,20						

(1) selon tableau 14

(2) selon tableau 14

(3) estimées à partir des données du GVA Châtillonnais, BRIET et al. op cite (9)

(4) valeurs calculées en fonction de l'utilisation horaire des matériaux et des charges respectives

(5) idem ant.

(6) somme de (2) + (3) + (4) + (5), représente la dépense réelle de chaque activité dans les simulations.

D'ailleurs, chaque fonction objectif est la différence des recettes et des dépenses de l'activité considérée. Il faut signaler que pour les produits avec possibilité de vente différée la fonction objective de l'activité est égal aux dépenses, comme c'est le cas des céréales.

Pour calculer les recettes de l'exploitation nous avons retenus les prix réels donnés par l'agriculteur et ceux du GVA Châtillonnais (tableau n°15).

Le fait de retenir comme fonction objective de l'activité une différence entrées-sorties (somme recettes - dépenses) a deux types d'implications. D'une part cette formulation traduit notre conception de fonction d'utilité comme une différence de flux entrants et sortants.

D'autre part, pour le cas des céréales on ne retrouve que les charges de production, car la valorisation de la production est faite par les activités de vente (V^*). Cette présentation montre l'articulation entre le fait technique de produire, par exemple 70 qq/ha de blé, et le fait commercial de valoriser cette production à 105 ou 125 F.

En définitive, le choix ou non de blé ne va pas seulement dépendre de la performance technique de l'agriculteur mais aussi de ces possibilités de valorisation de la production (capacité de stockage, situation financière, négociation avec le client, etc.). Cette exemple montre la distinction fait par CHIA entre capital économique, capital culturel et capital social (CHIA E., 1987).

2.4. L'étalonnage du modèle

L'étalonnage pose le problème de l'adéquation du modèle à la réalité. Cette confrontation avec la réalité est à la base de l'analyse du fonctionnement technico-économique de l'exploitation.

Pour tester la validité du modèle, on compare les résultats du modèle à ce qui s'est effectivement réalisé dans la période considérée.

Nous avons déjà indiqué certaines difficultés pour obtenir les "bons coefficients", il faut préciser le rôle de l'étalonnage dans ce domaine. Compte-tenu de nos hypothèses, le modèle doit donner des résultats qui permettent de retrouver les décisions prises par l'agriculteur.

Pour cette phase de l'analyse, on utilise le concept de la valeur duale. La valeur duale résulte de la résolution du problème dual associé à tout problème primal de la programmation linéaire.

Bien que nous ne présenterons ici le développement théorique du problème dual, il faut signaler l'intérêt de ce concept pour notre analyse car la valeur duale représenté le coût d'opportunité ou prix interne des facteurs concernés dans le modèle (11).

11.-Pour un développement approfondi de ces concepts, on pourra se reporter aux ouvrages suivants :

BOUSSARD J. M., 1987.

BROSSIER J., 1974.

Si un facteur n'est pas complètement utilisé pour la production, le modèle ne valorisera pas une unité additionnelle de ce facteur car la productivité marginale ou coût d'opportunité interne au système sera nulle. Dans notre exemple, on pourra retrouver cette situation, par exemple, pour le facteur travail dans le mois de novembre.

Par contre, si un facteur est totalement utilisé, le système valorisera une unité additionnelle de ce facteur avec sa productivité marginale ou valeur duale du facteur. On pourra identifier cette situation dans notre travail, par exemple dans le cas du facteur terre disponible.

La valeur duale de n'importe quel facteur représenté l'augmentation que l'on peut espérer comme conséquence de l'incorporation d'une unité additionnelle du facteur considéré, et aussi le coût du facteur des autres utilisations possibles.

Le critère que nous avons utilisé pour faire l'étalonnage du modèle à la réalité est que l'existence de **valeurs duales trop supérieures aux prix de marché est l'indice d'erreurs dans la modélisation**, et probablement de l'oubli d'une ou plusieurs contraintes.

"Une question est de savoir à quel moment l'étalonnage est terminé et ce que l'on appelle un bon étalonnage. Ceci est évidemment assez subjectif. Là encore, c'est la capacité du chercheur à mener l'analyse qui est en cause. En effet, il est toujours possible de "bricoler" les contraintes pour obtenir un résultat satisfaisant. Ainsi, on peut construire un modèle tel qu'il ne contienne que la solution que l'on attend mais la compréhension est alors insignifiante".

"Il se peut aussi que la coïncidence relative que l'on observe entre le modèle et la réalité soit due au hasard : deux contraintes dont les significations sont différentes, peuvent avoir des effets voisins. Le risque d'une telle incertitude est diminué si l'étalonnage peut avoir lieu dans des situations très différentes, en multipliant les passages, comme nous l'avons fait pour découvrir la sensibilité du modèle à ces différentes situations."

"Enfin, il n'est pas possible de penser retrouver exactement avec le modèle toutes les décisions passées, il faut accepter un certain écart et s'attendre à ce que les résultats du modèle s'écartent des décisions de production réellement prises par les exploitants agricoles. Mais, il reste que cet écart doit être analysé et expliqué" (BROSSIER J. et al., 1974).

Il ressort de cette discussion que l'étalonnage a un double but. D'une part, il permet d'éliminer les erreurs notables de construction en s'assurant que les solutions ne sont pas aberrantes ou trop éloignées de la réalité. D'autre part, l'analyse des écarts entre les résultats et l'observation peut conduire à un approfondissement de la réflexion sur les conditions de production de l'exploitation.

Rappelons que ce qui est important ce n'est pas tant de trouver avec beaucoup de précision les décisions et les systèmes de production passés que de comprendre, et si possible d'expliquer, comment l'agriculteur a pris ces décisions et donc pourquoi il produit tel bien plutôt que tel autre.

3 - COMPARAISON DU MODELE ETALONNE ET LA REALITE

Selon les hypothèses retenues, notre modèle étalonné (modèle 1) doit représenter assez correctement la réalité et sinon on doit être capable d'expliquer les écarts observés.

Pour faire ceci, analysons le tableau comparatif (tableau n°17).

Tableau n°17
COMPARAISON ENTRE LE MODELE I ET LA REALITE

TERRE	ACTIVITE	REALITE (ha)	MODELE I (ha) duales (F/ha)
Parcelles type I	COLZA		- 44,89
	TOURNESOL	3,00	8,67 0,00
	POIS	7,00	- 1098,12
	BLE	16,00	8,67 0,00
	ORGE		8,67 0,00
	ESCOURGEON		0,00
Parcelles type II	COLZA	30,50	36,00 0,00
	TOURNESOL		0,00
	POIS		- 1230,13
	BLE	35,50	36,00 0,00
	ORGE	10,00	36,00 0,00
	ESCOURGEON	32,00	0,00
Parcelles type III	COLZA	4,50	9,17 0,00
	TOURNESOL		0,00
	POIS		- 811,33
	BLE	23,00	9,17 0,00
	ORGE		9,17 0,00
	ESCOURGEON		0,00
TOTAL		161,50	161,50

Quelles sont les différences et les ressemblances entre le modèle et la réalité?

La différence la plus importante est le choix du pois dans les parcelles type I lequel, selon le modèle, devrait diminuer son coût à 1098,00 F pour pouvoir entrer dans la solution. Pourtant, il faut rappeler que le problème des choix des têtes de rotation doit être analysé dans un contexte des prix à la baisse de colza (12), dont la culture de pois

12.-La culture de colza est la principale culture de la région, elle représenté 53% des têtes de rotation du GVA Châtillonnais. BRIET (J.M.) et al - op cite

est une alternative. En outre, M.C. envisage la production de semence "ferme" pour cette culture, ce qui permettrait une économie de 1 257 F/ha.

Tableau n°18
LA PARTICIPATION DES ACTIVITES A LA FORMATION
DE LA FONCTION OBJECTIVE DU MODELE

ACTIVITE	Niveau de l'activité (1)	Fonct. obj. de l'activité (2)	(1)x(2)	Participation de l'activité en %
TOU1	8,67	4 180,00	36 226,68	4,50
COL2	36,00	3 887,90	139 964,40	
COL3	9,17	3 407,90	31 239,09	
TOTAL COLZA			171 203,49	21,27
BLE1	8,67	- 3 946,47	- 34 202,75	
BLE2	36,00	- 3 946,47	- 142 072,92	
BLE3	9,17	- 3 946,47	- 36 175,99	
VBLED	3 809,17	125,00	476 145,84	
TOTAL BLE			263 694,18	32,76
OPT1	8,67	- 3 243,58	- 28 111,04	
OPT2	36,00	- 3 243,58	- 116 768,88	
OPT3	9,17	- 3 243,58	- 29 732,83	
VOPTD	2 958,33	170,00	502 916,65	
TOTAL ORGE DE PT			328 303,90	40,78
OCO1	70 672,52	- 0,010	- 706,73	
OCO2	88 032,52	- 0,010	- 880,33	
TOTAL OCCC JUIL-AOUT			- 1 587,05	- 0,20
EPARO3	240 527,48	0,005	1 202,64	
EPARO4	45 849,18	0,005	229,25	
TOTAL EPARGNE SEPT-OCTOBRE			1 431,88	0,18
OCO5	2 310,82	- 0,010	- 23,11	
OCO6	31 770,82	- 0,010	- 317,71	
OCO7	108 930,82	- 0,010	- 1 089,31	
OCO8	124 690,82	-0,010	- 1 246,91	
TOTAL OCC NOV.-FEVRIER			- 2 677,03	- 0,33
EPARO9	154 153,13	0,005	770,77	
EPAR10	547 332,31	0,005	2 736,66	
EPAR11	494 572,28	0,005	2 472,86	
EPAR12	479 612,28	0,005	2 398,06	
TOTAL EPARGNE MARS-JUIN		8 378,35	1,04	
FONCTION OBJECTIVE		804 974,41	100,00	

Les autres différences moins importantes sont celles constatées dans les quantités des hectares destinées à chaque culture. Par exemple, pour les parcelles de type III, on observe des différences assez importantes pour les cultures de colza et de blé. Ici, on peut déduire deux faits : premièrement l'agriculteur fait l'assignation des cultures sous contrainte de la surface de chaque parcelle (13) (contrainte qui n'a pas été retenue dans notre modèle), et deuxièmement les valeurs duales proches à zéro nous montrent qu'il n'y a presque pas de différences entre cultures (tel est le cas de l'orge et de l'escourgeon).

En ce qui concerne les ressemblances entre le modèle et la réalité, le choix des cultures pour les parcelles de type II apparaît comme le meilleur représenté par le modèle. Donc, **on est tenté de supposer que l'agriculteur privilégié dans son choix les contraintes de ce type de parcelle qui représenté 67% au total des terres en exploitation.**

Par rapport aux activités monétaires que nous avons créées avec le souci de représenter quelques-unes des pratiques de régulation du système famille-exploitation, elles traduisent correctement les grandes lignes de mouvements d'argent dans le système.

En effet, le tableau n°18 nous permet de repérer deux périodes d'épargne : septembre et mars-avril et deux prises de crédit : juillet-août et janvier-février.

Dans la réalité, on retrouve les deux périodes d'épargne en octobre et avril et ceux d'ouverture de crédit en août et avril-juin.

Si les grandes lignes des mouvements sont bien représentées par le modèle, les montants d'épargne et de prise de crédit par période restent assez différents.

Néanmoins, les montants globaux du modèle sont assez semblables à ceux de la réalité : pour l'épargne 1 962 045 F/mois (1 548 687 F dans la réalité) et pour les crédits 426 404 F/mois (740 329 F dans la réalité).

3.1. Hiérarchisation des contraintes

Les contraintes saturées ont un coût marginal, valeur duale ou **coût d'opportunité**, qui indique le poids respectif de chacune d'entre elles. Ce coût dépend de la contribution que chacun des facteurs saturés fournit à la fonction objective (différence d'entrées et de sorties de chaque activité). Il est ainsi possible de calculer la participation de ces facteurs de production à l'obtention de cet objectif.

13.-On pourrait constater dans le tableau du parcellaire de l'exploitation que les surfaces des parcelles ont entre 1 et 32 ha et que la totalité de chaque parcelle est destinée à une culture (à l'exception de la parcelle 7).

Tableau n°19
HIERARCHISATION DES CONTRAINTES

CONTRAINTE	NIVEAU DE CONTR.(1)	VALEUR DUALE (2)	FONCTION OBJECTIVE (F)	(%)
CLS1	26,00	- 5 895,09	- 153 272,23	19,04
CLS2	108,00	- 4 997,01	- 539 676,69	67,04
CLS3	27,50	- 4 325,35	- 118 947,06	14,78
CSOLDEP	126 564,00	- 0,090	- 11 390,76	1,42
CSOLO1	- 25 960,00	- 0,090	2 336,40	- 0,29
CSOLO2	- 17 360,00	- 0,080	1 388,80	- 0,17
CSOLO3	- 13 920,00	- 0,070	974,40	- 0,12
CSOLO4	- 51 560,00	- 0,065	3 351,40	- 0,42
CSOLO5	- 48 160,00	- 0,060	2 889,60	- 0,36
CSOLO6	- 29 460,00	- 0,050	1 473,00	- 0,18
CSOLO7	- 77 160,00	- 0,040	3 086,40	- 0,38
CSOLO8	- 15 760,00	- 0,030	472,80	- 0,06
CSOLO9	- 49 460,00	- 0,020	989,20	- 0,12
CSOL10	- 49 860,00	- 0,015	747,90	- 0,09
CSOL11	- 52 760,00	- 0,010	527,60	- 0,07
CSOL12	- 14 960,00	- 0,005	74,80	- 0,01
TOTAL			- 804 974,45	100,00

(1) en ha pour les surfaces, en F pour les soldes mensuels

(2) en F pour les surfaces, en taux d'intérêt pour les soldes

La lecture du tableau 19 nous permet de conclure que les seules contraintes qui ont une incidence dans la formation de la fonction objective sont les surfaces disponibles et en moindre mesure les soldes de la trésorerie.

On peut constater que **l'agriculteur semblait avoir intérêt à agrandir son exploitation** (14). Les valeurs duales explicitent le niveau de valorisation interne que le système donne à un hectare additionnel de chaque type de terre.

Par contre, le fait **d'entretenir des soldes de trésorerie positifs pénalise la formation de la fonction objective**. Par exemple, le fait de retenir un solde du mois de novembre (CSOLO4) de 51 560 F à un coût de 3 351 F ou 0,42% de la fonction objective. D'ailleurs, ces coûts sont partiellement compensés par le solde de départ (CSOLDEP) qui participe avec le 1,42% à la formation de la fonction objective.

14.-Dans la réalité, on retrouve cette conclusion car M.C. a repris l'exploitation de son frère.

3.2. L'analyse de coût de production comparatif : coût d'opportunité

Pour toutes les activités de la matrice, on peut repérer le calcul du coût réduit à partir des résultats des valeurs duales de la solution optimale et des coefficients technico-économiques introduits dans la matrice. **Le coût réduit exprime** (dans les unités de l'activité concernée) **la quantité dont la fonction objective doit être modifiée pour que l'activité rentre dans la solution optimale.**

Prenons, par exemple, la comparaison entre colza et tournesol pour les parcelles de type I du modèle étalonné. Il s'agit de deux activités qui ont la même place dans la rotation et donc elles sont strictement comparables.

Dans la solution du modèle tournesol est l'activité choisie et pas colza. Pourtant, la marge brute entre les deux est favorable à l'activité du colza (tableau n°20).

Pour construire ce tableau, nous avons pris tous les coefficients de la matrice qui ont une valeur duale non nulle dans la solution. Le produit $C * V$ exprime la recette ou la dépense qui fait la contrainte à l'activité. La différence recettes-dépenses est le coût réduit de l'activité.

Tableau n°20
CALCUL DU COUT REDUIT DE COLZA ET DE TOURNESOL DE LA TERRE I
DE LA SOLUTION DU MODELE ETALONNE (sol 1)

CONTRAINTES	TOURNESOL			COLZA		
	Coef. (C)	Valeur duale (V)	C * V	Coef. (C)	Valeur duale (V)	C * V
FONCT.	1	4 180,00	4 180,00	1	4 367,89	4 367,89
OBJECT.						
CSBLE1	1	1 252,38	1 252,38	1	1 252,38	1 252,38
CSOLO3				8 160,00	0,070	571,20
CSOLO4	8 000,00	0,065	520,00			
TOTAL DE RECETTES			5 952,36			6 191,48
CUTSL1	1	5 895,08	5 895,08	1	5 895,08	5 895,08
CSOLO1				3 792,10	0,090	341,28
CSOL10	3 820,00	0,015	57,30			
TOTAL DE DEPENSES			5 952,38			6 236,37
COUT REDUIT			0,00			- 44,89

On peut déduire du tableau n°18 que le tournesol est une meilleure alternative que le colza parce que le coût de l'argent pour le système est plus bas dans la période de CSOL10 par rapport à CSOLO1.

Compte-tenu de l'équilibre interne du système, l'utilisation de l'argent coût plus chère dans la période 1 (341 F pour le colza) que dans la période 10 (57,30 F pour le tournesol). D'ailleurs, au niveau des recettes, il y a une petite différence favorable au colza qui est largement compensé par les dépenses.

Ce type d'analyse qui est un budget partiel entre activités nous permet de remettre en cause la marge brute isolée comme critère de décision et donc la nécessité de prendre en compte les autres facteurs du système, dans notre cas la structure financière de l'exploitation.

4 - LES SIMULATIONS

4.1. Quelques simulations sur l'ancienne exploitation

A partir du modèle étalonné, il est possible de proposer des changements sur les données de la matrice originelle. Ces modifications ont un double souci : d'une part, tester la sensibilité du modèle face aux changements, et d'autre part approfondir la réflexion sur les conditions de production de l'exploitation.

Nous présentons le récapitulatif des contraintes de quelques-uns des modèles testés et les activités productives de chaque solution dans le annexe IV. Ces tableaux montrent les conséquences que l'on peut espérer face aux changements financiers (disponibilité de crédit, taux d'intérêt, etc...) et l'incidence du facteur travail sur les activités de production de l'exploitation.

Les changements sur la structure financière du système famille-exploitation (solde de départ, taux d'intérêt et montant du crédit disponible) ne produisent pas des modifications significatives sur le système, sauf l'annulation totale du crédit disponible qui introduit la culture de pois dans la solution optimale (15).

Le facteur travail a été analysé en faisant l'hypothèse que c'est M.C. tout seul a travailler, plus l'engagement de main-d'oeuvre salarié. Il en résulte que la période août-septembre est la plus surchargée en travail.

Comme conclusion de l'analyse de l'ancienne exploitation, nous pouvons affirmer que les choix des cultures sont assez stables face aux divers changements testés, que **la situation réelle ne pose pas de problèmes de financement du système famille-exploitation** et que **le travail disponible pour la période août-septembre peut limiter fortement la fonction objective**. Pour quantifier cette situation, nous avons simulé le fonctionnement de l'exploitation avec le seul apport de travail de l'agriculteur et son fils (celui-ci pendant l'été), cette situation conduirait à la réduction de la surface exploitée (au 73% de la surface totale) et à une chute des résultats économiques semblables. Finalement, **les valeurs duales de la terre suggèrent que l'agriculteur a intérêt à augmenter la surface en exploitation.**

15.-L'explication du choix du pois (avec la simulation d'annulation totale des crédits) est à rechercher dans les coûts internes de l'argent pour le système. C'est-à-dire, le pois produit des entrées d'argent dans le mois d'août, où le coût d'opportunité du solde est très haut. Il faut noter ici que si cette situation (pas de disponibilité de crédit) est irréaliste en France, elle est fort probable en Argentine.

4.2. La simulation sur la nouvelle exploitation

Pour construire la matrice de la nouvelle exploitation, nous nous sommes demandés : **qu'est-ce qui change par rapport à l'ancienne exploitation ?**

Tout d'abord, la surface en exploitation par type de terre et ensuite les besoins de la structure financière, c'est-à-dire les soldes mensuels de la trésorerie à retenir pour chaque mois, compte-tenu de l'augmentation des frais de structure (fermages, frais divers, etc...).

En ce qui concerne le travail, Après plusieurs simulations, nous avons opté pour créer une activité travail salarié pour apprécier les besoins de main-d'œuvre complémentaires à celle de M.C.

La solution permet de prévoir l'incidence des contraintes sur la nouvelle exploitation :

- la structure financière de l'ancienne exploitation reste toujours favorable dans la nouvelle exploitation ;

- des problèmes de main-d'œuvre représentent les contraintes de plus grand poids. Le facteur travail est totalement saturé pendant toute l'année. Les mois d'août et septembre et en moindre mesure juillet, octobre et avril font appel au travail complémentaire (dans notre simulation du travail salarié).

Au niveau d'activités, le schéma d'assolement de l'ancienne exploitation reste valable pour la nouvelle.

La fonction objective a augmenté 63% (Après avoir rémunérer le travail salarié) par rapport au modèle étalonné (sans travail salarié) et la surface en exploitation a augmenté à 66%. C'est-à-dire la croissance de la fonction objective est moins proportionnelle à celle de la surface, ce qui est reflété par une petite baisse des valeurs duales de la terre (4% environ).

5 - INTERETS ET LIMITES DE LA PROGRAMMATION LINEAIRE COMME OUTIL D'ANALYSE DE FONCTIONNEMENT DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Tout au long de cette partie nous avons essayé de représenter de façon rigoureuse le fonctionnement de l'exploitation de M.C.. Certes, l'effort a été mis sur les interactions entre la structure technique et la structure financière de l'exploitation, mais n'importe quelle hypothèse chiffrée peut être simulée et expliquée aux niveaux des activités et des contraintes.

La principale limite est celle de réduire la fonction objective du système famille-exploitation à la recherche d'un optimum économique. Mais, il est évident que **c'est la posture intellectuelle de l'analyse qu'il faut préciser**. Si bien nous avons essayé d'approcher la simulation à la réalité à partir de la prise en compte du fonctionnement financier du système, qui nous a permis de mieux placer la recherche d'un résultat économique optimal, des éléments importants restent sans être prises en compte.

Les rapports économiques avec l'environnement sont partiellement prises en compte. Nous avons vu que une partie de la négociation de l'agriculteur avec leurs clients et fournisseurs (prix des intrants, prix des produits, taux d'intérêts, conditions de paiement, apport du travail extra-familiale, etc.) sont explicitement données de la matrice. Mais, le modèle n'explique pas comment l'agriculteur et sa famille font l'arbitrage entre la production, l'accumulation patrimoniale, et la consommation, dont nous avons montré l'importance aux niveaux théorique et pratique. Le modèle n'explique pas non plus la phase du cycle de vie dont l'exploitation elle se trouve, phase qui peut avoir dans certain cas un valeur explicative très importante.

Cette limite n'empêche pas l'utilisation analytique de l'outil, bien au contraire, nous avons vu que, dans certains cas, cette démarche nous a amené à rechercher les variables explicatives d'hors de la structure logique de la programmation linéaire.

En outre, la confrontation des résultats des modèles aux phénomènes observés permet d'améliorer l'interprétation toujours provisoire et incomplète de ces phénomènes.

Une autre limite est la lourdeur des modèles et les démarches pour avoir les bons coefficients. Nous avons constaté que l'amélioration des coefficients a permis, à chaque fois, de s'approcher davantage à la situation réelle. En conséquence, si on cherche à comprendre le fonctionnement technico-économique de l'exploitation agricole, il faut investir en temps pour représenter le plus correctement possible l'exploitation agricole.

L'avantage de la programmation linéaire est l'explicitation fine de la fonction de production et des coûts d'opportunité dont nous avons insisté dès le début de notre travail. A cet égard, nous avons démontré qu'il est possible de saisir non seulement les apports des activités proprement dites productives à la fonction objective mais aussi les contribution et les interactions des activités non strictement productives, et ceci à partir de la prise en compte dans le modèle des pratiques de régulation monétaire du système famille-exploitation.

D'ailleurs, la maquette qui représenté la matrice de programmation linéaire est un outil de communication fort important entre l'analyste et l'agriculteur et entre l'analyste et les spécialistes (conseillers, chercheurs par discipline, etc...) car elle permet de prévoir les conséquences et les implications des actions envisagées. Il convient d'insister ici sur le fait que le modèle construit avec l'agriculteur n'est pas considéré comme un outil visant à déterminer ce qu'il devrait faire, mais comme un outil permettant d'analyser ce qu'il se passerait comme conséquence de telle ou telle action, sur les hypothèses sur lesquelles le modèle repose.

CONCLUSION GENERALE

La question à laquelle nous avons essayé de répondre dans ce travail était **comment expliquer l'échec partiel dans l'adoption des nouvelles propositions technologiques faites par l'INTA dans la région pampéenne argentine ?**

Nous avons fait l'hypothèse que l'explication ne pouvait pas être réduite à l'irrationalité économique ou au traditionalisme des agriculteurs mais qu'il fallait s'interroger sur les bases théoriques du processus de génération des nouvelles technologies. Selon cette hypothèse, l'explication ne peut pas être faite en ne tenant compte que d'un **point de vue extérieur à l'exploitation et à l'exploitant agricole**.

En effet, à partir des travaux sur l'évolution du secteur agricole de la région pampéenne, mais aussi en nous appuyant sur notre expérience de travail continu auprès des agriculteurs de Coronel Suárez, nous avons constaté que la production de grains de cette région a connu une réelle croissance pendant les dernières décennies comme conséquence de l'incorporation de certaines technologies mises au point, dans une large mesure, par la recherche et la vulgarisation agricoles de l'INTA. Bien que cette croissance ne soit pas à l' hauteur de la technologie disponible. Mais, la production animale est restée presque constante pendant la même période, malgré des efforts importants en matière de technologie disponible faits par l'INTA et la vulgarisation (officielle et privée) de notre pays.

Plusieurs auteurs ont suggéré que les explications sont à rechercher au sein du fonctionnement technico-économique de l'exploitation agricole. En effet, dans les exploitations de Coronel Suárez l'élevage ne remplit pas **le seul rôle** d'un "simple atelier de production de viande", d'autres fonctions sont connues et pourtant non suffisamment étudiées (16).

Par ailleurs, les conditions **de véritable incertitude économique** de notre pays présentent un cadre **complexe** pour l'analyse des relations techniques et économiques qui ne peut être saisi qu'à travers une approche globale, systémique, et rigoureuse de compréhension du fonctionnement technico-économique et de la gestion des exploitations agricoles.

Dans ce sens, les recherches sur le fonctionnement technico-économique et sur la gestion de l'exploitation agricole argentine, qui ont connu un certain essor dans les années soixante dix (17), se sont rétréci dans les derniers temps. Il semble que l'instabilité économique (18) est une des causes la plus importante de cette rétrécissement.

16.- Il faut citer, au moins, deux autres fonctions importantes de la production animale dans les systèmes de polyculture-élevage de notre région: celle du recyclage et de l'entretien de la fertilité du sol (à bas coût) et celle de la capitalisation (épargne) de l'agriculteur et de la régulation financière de l'exploitation.

17.- En claire correspondance avec le processus "d'industrialisation" qui a vécu de l'agriculture argentine pendant cette période. On peut constater des efforts pour mettre en place des outils de gestion issues de la comptabilité et inspirées dans l'expérience française dans ce domaine. FRANK G. F. (1988).

18.- L'inflation moyenne des dernières 15 ans dépasse le 300 % annuelle.

Cettes réflexions nous ont conduit à nous interroger, d'une part sur le **comportement économique des producteurs** et d'autre part sur le processus de la prise de décisions.

Dans cette thèse nous avons privilégié la **recherche d'outils pour l'analyse et la compréhension du fonctionnement technico-économique des exploitations agricoles dans une perspective de développement agricole**.

Le **cadre théorique** de cette recherche, que nous avons développé dans la première partie du travail, a consisté à analyser comment à partir de la **théorie micro-économique de la production** s'est développé, en France, un processus d'élargissement conceptuel et méthodologique, qui en complétant et en enrichissant le modèle économique classique, tente de donner les bases d'une **nouvelle théorie de la décision et de la gestion de l'exploitation agricole**.

Cette nouvelle théorie s'inscrit dans le cadre des **Sciences de la Gestion** qui dépasse le secteur agricole. Des nouvelles expériences dans ce domaine se basent, essentiellement, dans l'observation des pratiques de gestion des entreprises. La démarche confronte, implicitement, les **modèles théoriques** aux **faits observables** (19).

Les travaux menés par l'INRA-SAD et plus précisément ceux de l'équipe **ENSSAA-INRA SAD de Dijon**, depuis les années soixante dix à nos jours, ont proposé un corps théorique cohérent qui correspond à nos préoccupations en matière de développement agricole.

Le cadre conceptuel, connu comme la **Théorie de Comportement Adaptatif des Agriculteurs**, a été complété par la **démarche "clinique"** dans l'étude des décisions au niveau méthodologique, et élargi par la prise en compte des relations avec l'environnement à partir de l'étude des **flux physiques et monétaires des agriculteurs**. Cette élargissement théorique propose la prise en compte d'autres types de capitaux que l'économique: le capital social et le capital culturel.

Cette ensemble théorique prend explicitement en compte le **caractère familial de la gestion de l'exploitation agricole** et donc la prise en compte des relations internes et externes du système famille-exploitation. Les concepts de **situation** et de **projets** nous proposent une **nouvelle lecture de la prise de décisions**. Prise de décisions qui se réalise dans une unité de production qui réunit trois personnages: **producteur, consommateur et accumulateur de patrimoine**, ce qui le confère une **logique de fonctionnement** particulière.

Dans cette optique "toute action auprès des agriculteurs implique une connaissance de la **situation actuelle** des exploitants et de leur **devenir**. Cette situation peut s'expliquer en termes de **contraintes** et de **projets d'action** visant à lever les contraintes".

"Seule une vision dynamique de ces projets d'action fortement liés à la situation familiale de l'exploitant peut fournir une explication cohérente des choix faits par les exploitants".

19.- En référence aux travaux du Centre de Gestion Scientifique de l'Ecole des Mines de Paris et du Centre de Recherches en Gestion de l'Ecole Polytechnique dans le domaine industriel et ceux de l'INRA-ENSSAA dans le secteur agricole.

"Sans cette vision dynamique, les interventions et les services que l'on peut proposer ont toutes les chances d'être inadaptés sinon totalement inefficaces"(CRISTOFINI B. et al., 1982).

Dans notre travail nous avons mis l'accent sur la recherche des outils méthodologiques qui puissent rendre compte, expliquer et comprendre, le **fonctionnement technico-économique de l'exploitation agricole de la région pampéenne argentine et sa gestion dans une optique de développement agricole** à partir d'un petit groupe d'exploitations françaises du Châtillonnais.

Quels outils peut-on proposer ?

Tout d'abord, il faut signaler l'état d'esprit qui a présidé notre attitude intellectuelle. A cet égard, la **démarche clinique** propose de remplacer la **démarche normative** de l'économie classique pour **prendre en compte globalement** à l'exploitation agricole.

Cette démarche montre que, en effet, il a **plusieurs stratégies et façons de faire possibles** pour conduire une entreprise, et les recherches sur ce thème doivent s'orienter autour de la prise de la décision des acteurs, avec leur active participation.

Nous croyons que cet état d'esprit, centré sur la découverte des pratiques de gestion des agriculteurs, est particulièrement pertinent pour les conditions des exploitations de l'Argentine, étant donné le climat d'incertitude signalé.

Dans notre démarche, **quatre outils** ont été utilisés.

En premier lieu, l'histoire de la famille et de l'exploitation est l'entrée privilégiée pour comprendre l'état actuel du système famille-exploitation et, si possible, ces possibilités d'évolution.

Cette première entrée pour s'introduire dans l'exploitation permet de surmonter le découpage théorique entre la famille et la ferme et donc de connaître les grandes lignes d'évolution de la situation et des projets de la famille vis à vis de l'exploitation, c'est-à-dire les phases du **cycle de vie** de l'exploitation.

Dans notre optique, il ne s'agit pas tant de maximiser les relations techniques de l'exploitation, que de les **situer** dans le **cadre réel** des contraintes et des atouts de l'exploitation agricole familiale en fonction des objectifs de l'exploitant.

On peut s'interroger sur la pertinence de cet outil dans les conditions de notre région où les exploitations sont de grande taille physique et le travail est salarié dans une large mesure (20), car cet optique est approprié tant que la logique de gestion soit familiale..

20.- A titre indicatif, signalons que la surface moyenne dans la région de Coronel Suárez est de 400 ha. par exploitation (dont le 80 % de la surface total est en propriété), et que chaque trois travailleurs deux sont salariés.

Alors, dans quel mesure les exploitations agricoles de la région de Coronel Suárez sont-elles des exploitations familiales ?

Nous croyons qu'il faudrait faire ici une différenciation de concepts qui souvent s'associent: la taille d'exploitation et la logique de la gestion.

Quels sont les critères permettant de porter un jugement à ce sujet ?

A notre avis, le **caractère familial du patrimoine** et l'existence du **travail fourni par la famille** dans la quasi totalité des exploitations sont deux variables clé pour éclairer la **logique de la gestion**.

Evidement, cette question nécessite une analyse plus approfondie et la réponse sur le caractère plus ou moins familial de l'arbitrage des décisions de l'exploitation agricole est à rechercher dans leur sein.

Le **second**, le diagnostic global rapide de l'exploitation agricole, le **DIGREX**, nous a permis d'élaborer un premier diagnostic de fonctionnement technico-économique avec la **participation active de l'agriculteur**, tâche préalable à toute action de développement.

Cet outil, clairement inscrit dans une démarche **systémique**, nous a permis l'élaboration d'un premier modèle de fonctionnement technico-économique de l'exploitation agricole à partir de la détermination des atouts et des contraintes de l'exploitation.

Nous savons qu'un modèle n'est que une représentation réduite de l'exploitation réelle. Mais, on peut penser que cette image est assez proche de la réalité car elle a été validée par l'agriculteur.

Cette méthode s'est avérée un cadre de **communication** privilégié entre le **chercheur et l'acteur** (agriculteur), car il s'agit d'un outil pour apprendre globalement le fonctionnement technico-économique du système famille-exploitation et pour offrir une **nouvelle traduction de la propre situation** à l'agriculteur.

Dans une deuxième étape du diagnostic (que nous n'avons pas pu expérimenter, compte tenu de notre méconnaissance de la problématique technique de la région) nous avons signalé qu'il serait fort utile d'introduire les **jugements de l'observateur extérieur** tel que proposé dans le DIGREX, c'est-à-dire les appréciations des spécialistes (vulgarisateurs, conseillers, chercheurs par discipline) qui, en fonction de leur expertise, va évaluer les possibilités d'amélioration du système. Dans cette deuxième étape de l'analyse, la **confrontation des perceptions** serait aussi au double profit de la compréhension et de l'aide à la décision.

La méthode semble bien adaptée à notre problématique de la région pampéenne pour l'élaboration d'un diagnostic global. Dans ce sens, cet outil a l'avantage de saisir le fonctionnement de l'exploitation agricole en dépassant l'insuffisance des approches sectorielles.

Le **troisième outil** expérimenté est l'étude des **flux physiques et monétaires** (CHIA E., 1987) de l'exploitation agricole, et plus particulièrement les derniers. En fait, nous avons donné un traitement particulière à l'analyse des flux monétaires comme un élargissement du DIGREX, car le repère de la situation financière du système famille-exploitation semble essentiel pour le diagnostic.

Nous avons vu au niveau théorique que le système famille-exploitation n'est pas un système fermé mais un système ouvert qui a des relations avec l'environnement.

Cet outil nous a permis de saisir les relations avec l'environnement, de comprendre la place des capitaux économique, social et culturel et leurs rapports avec le fonctionnement de l'exploitation.

Il semble clair pour notre pays, caractérisé depuis longtemps par l'instabilité, l'importance de considérer les rapports du système famille exploitation et l'environnement socio-économique. Nous pouvons nous demander, comme le suggère GUIGO (GUIGO D., 1988), si les argentins se sont adaptés à la co-habitation avec l'inflation, comment l'on fait les producteurs ?

Quels sont les pratiques de régulation anti-inflationniste des agriculteurs de notre pays ? et, quel est l'incidence de ces pratiques sur le fonctionnement de l'exploitation agricole ?

Il semble clair que l'étude des pratiques monétaires de l'exploitation agricole argentine et leurs implications dans le fonctionnement technico-économique est une **nouvelle source de réflexions** qui mérite être envisagée.

Le **quatrième outil** est un **approfondissement** du DIGREX et l'**articulation** de celui-ci et l'**analyse de flux monétaires** du système famille-exploitation. Notre principal souci a été de mettre en évidence le poids des **inter-actions** dans le fonctionnement technico-économique de l'exploitation agricole.

En effet, nous avons essayé de représenter dans un modèle une des exploitations étudiées pour approfondir la compréhension du système à partir de l'analyse fine des activités de l'exploitation et de la prise en compte des **interactions entre le fonctionnement technico-économiques et la structure financière du système famille-exploitation**.

Ce complément, que nous avons appelé **sous-matrice financière**, a été conçu comme un élargissement conceptuel du modèle pour essayer de dépasser quelques limites de la modélisation de l'exploitation agricole: la non prise en compte des **pratiques monétaires de régulation** et les relations de celles-ci et le fonctionnement technico-économique du système famille-exploitation.

Cette modélisation de l'exploitation agricole suppose une analyse fine des activités, des contraintes et de leurs interactions et la possibilité de **chiffrer** chaque élément mise en relation et la relation elle-même.

La fonction d'utilité, ou plus précisément la **fonction d'objectifs** (car il s'agit d'une pluralité d'objectifs propres), est optimisée tout en respectant une série de contraintes, ou de équilibres internes.

La **recherche des équilibres**, en tant que restrictions pour le modèle, permet de préciser la fonction d'objectifs. Nous avons vu, dans notre modèle, que l'obtention d'une marge maximal était limité par le niveau de vie de la famille (caractérisé par des hauts prélèvements privés). Le niveau de vie de la famille introduit comme contrainte dans le modèle (et avec un coût d'opportunité identifiable) est aussi un objectif du système.

Dans un **premier temps** nous avons montré qu'il était possible de répondre à une série de questions à partir du modèle étalonne pour améliorer la compréhension de l'exploitation et chiffrer le poids de chaque contrainte et de chaque activité dans la formation de la fonction d'utilité.

Dans un **deuxième temps**, et à la lumière des **pistes suggérés** dans l'analyse précédente, nous avons fait des hypothèses sur les coefficients (internes et externes à l'exploitation), et étudiés leurs conséquences **probables** dans le fonctionnement du système famille-exploitation.

La modélisation de l'exploitation agricole par **programmation linéaire** est ici conçu comme un **outil d'analyse**. Bien qu'elle s'appuie sur la théorie de la production, le modèle construite n'était pas utilisé à des fins **normatives**. Bien au contraire, il s'agit de rendre compte du fonctionnement du système famille-exploitation, de comprendre les décisions passées et de prévoir celles que les agriculteurs prendraient s'il y a des changements dans les "données" (internes ou externes à l'exploitation).

Nous avons montré, lors la discussion de l'outil, que la modélisation de l'exploitation agricole, compte tenu de sa conception, est en soi même une **représentation simplifiée** de ce que l'on cherche à analyser et expliquer.

Les rapports économiques avec l'environnement sont partiellement prises en compte. Nous avons vu que une partie de la négociation de l'agriculteur avec leurs clients et fournisseurs (prix des intrants, prix des produits, taux d'intérêts, conditions de paiement, apport du travail extra-familiale, etc.) sont explicitement données de la matrice.

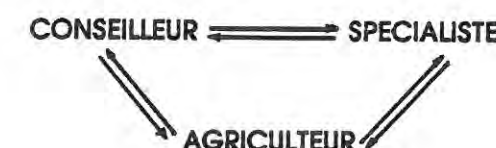
La fonction d'objectives exprime le projet de la famille par rapport à l'exploitation. Mais, le modèle proposé réduite cette fonction à la maximisation de la somme des différences des entrées et des sorties monétaires.

Par ailleurs, le modèle n'explique pas suffisamment comment l'agriculteur et sa famille font l'**arbitrage** entre la **production**, l'**accumulation patrimoniale**, et la **consommation**, dont nous avons montre l'importance aux niveaux théorique et pratique.

Le modèle n'explique pas non plus la **phase du cycle de vie** dont l'exploitation elle se trouve, phase qui peut avoir dans certain cas un valeur explicative très importante.

"Ainsi conçu, l'utilisation de la programmation linéaire permet une progression de l'analyse grâce à une conscience toujours plus grande de ses limites. Mais il est évident que l'**attitude intellectuelle** qui régit cette utilisation analytique d'un outil de calcul, aussi facilité qu'elle soit par la structure logique de la programmation linéaire, peut très bien présider à l'utilisation d'autres outils..."(BROSSIER J. et al., 1974, souligné par DORADO).

Si le DIGREX est un excellent outil de **communication** entre le chercheur et l'agriculteur, la programmation linéaire apparait comme un outil privilégié entre le **chercheur-conseiller et les spécialistes sectorielles**. Cette remarque est un forte atout méthodologique lors il s'agit de former des groupes pluridisciplinaires de recherche et plus largement pour articuler le dialogue (21):



Finalement, et à l'égard des résultats de notre recherche méthodologique, nous proposons l'utilisation de cette ensemble méthodologique dans l'interface recherche-expérimentation et agriculteurs de la région pampéenne en général et de Coronel Suárez en particulier.

Mais cette proposition d'outils et de méthodes n'est pas limitatif. C'est à partir de l'**intégration d'outils** de diagnostic, d'analyse, de modélisation et plus largement de **communication**, dans une démarche **clinique, pluridisciplinaire et systémique** où les acteurs sont de **véritables partenaires** des recherches que pourrait se développer une compréhension du fonctionnement technico-économique de l'exploitation agricole de notre région et, je l'espère, des propositions d'actions mieux adaptées au développement agricole et aux agriculteurs.

21.-La programmation linéaire a été aussi utilisée comme un outil de recherche-action avec les agriculteurs, comme le montrent les expériences de J. BROSSIER avec plusieurs groupes d'agriculteurs. BROSSIER J., 1974 et 1984.

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON B. (1984).- Conseil aux agriculteurs en matière de gestion financière familiale et de transfert des patrimoines d'une génération à la suivante. in **Economie Rurale** n°159. jan-fév 1984. pp. 58-62.

ATTONATY J. M. (1980).- Micro-informatique et aide à la décision des exploitations agricoles? Compte-rendu de l'Académie d'Agriculture de France. n° 12. 1980. pp 1018-1036.

ATTONATY J. M., TIREL J. C. (1971).- Programmation linéaire à variables mixtes. Principe de résolution par la procédure S.E.P. Cahiers de l'IGER n° 16. 1971. 43 p.

ATTONATY L. M., LEVALLOIS R., PELLERIN D.- Une maquette de système expert en gestion d'entreprise agricole laitière du Québec. Bulletin Technique d'Information n°424-425. 1987. pp 597-610.

BARTHEZ A. (1981).- Quelques réflexions critiques sur la théorie de la décision fondée sur le comportement adaptatif de l'individu. Extrait de **Formation des agriculteurs et apprentissage de la décision**.- Dijon: ENSSAA, INRA, INRAP, janvier 1981, pp 134-139.

BENENCIA R., BOCCHICHIO A., CARBALLO C., CATTANEO M., FERRAZZINO A., GROPPA V. (1988).- La extensión rural en Argentina.-in **La economía agraria argentina**.- Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Agraria, 1988.- pp. 271-298.

BENOIT M., BROSSIER J., MARSHALL E., ROUX M., MORLON P., et THEILLARD DE CHARDIN B. (1988).- Diagnostic global de l'exploitation agricole. Une proposition méthodologique. **Etude et recherches sur les systèmes agraires et le développement**. INRA SAD.1988. 47 p.

BENOTEAN D. (1987).- Système expert et enseignement: une expérimentation menée à Angers. Bulletin Technique d'Information n°424-425. 1987. pp 563-565.

BOUCHARLAT A. (1985).- Le recours à la formation. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 845-850.

BOUCHARLAT A., SEVERAC C. de (1985).- Fonctionnement d'une expérimentation. Expérimentation d'un fonctionnement. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 779-782.

BOUCHARLAT A., SEVERAC C. de (1985).- Quelques éléments d'évaluation. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 917-921.

BOURDON J. (1986).- Une jeune discipline au CNRS: La Recherche en Gestion. Le courrier du CNRS n° 64. 1986

BOUSSARD J. M. (1970).- Programmation mathématique et théorie de la production agricole. Col Recherches et Structures Agricoles. Cujas. 1970. 251 p.

BOUSSARD J. M. (1986).- Hétérogénéité technique et structurelle dans les exploitations agricoles. in **Economie Rurale** n°176. nov-déc 1986. pp 3-10.

BOUSSARD J. M. (1987) - Economie de l'agriculture. Economica. Paris. 1987 . 310 p.

BOUSSARD J. M., DAUDIN J. J. (1988).- La programmation linéaire dans les modèles de production. Actualités Scientifiques et agronomiques. INRA. MASON. Paris 1988. 127 p.

BRIET J. M. (1988).- Analyse de groupe des productions végétales récoltées 1987-88.

BROSSIER J. (1973).- Un essai de liaison entre la recherche, la formation et l'action à partir de l'analyse des décisions économiques des agriculteurs. in **Annales Economiques et Sociologiques Rurales**. INRA ESR 1973. pp 111-113.

BROSSIER J. (1974a).- La programmation linéaire (illustration de la théorie de la production). Economie de l'exploitation agricole et sa gestion. ENSSAA. Déc. 1974. pp. 2-36.

BROSSIER J. (1974b).- Projets et situations des agriculteurs. Evolutions de exploitations agricoles de Chotelais. **Document de recherche**. INRA ERS. 1974. 214 p.

BROSSIER J. (1976).- Le développement agricole pour tous. Interprétation d'un échec. 1976. 15 p.

BROSSIER J. (1980).- De la recherche sur les décisions des agriculteurs à la formation économique des agriculteurs. Pour la constitution de groupes de recherche - développement. Exposé à la session de la SFER, Dijon. Economie Rurale N° 136. Mars-avril 1980. pp 39-40.

BROSSIER J., CHIA E., MARSHALL E., PETIT M. (1989).- Recherches en gestion menées à l'unité VDM. Les pratiques des agriculteurs et la gestion de l'exploitation agricole. Recherches en gestion : vers une théorie de la gestion de l'exploitation agricole. Département S.A.D. mars 1989. 48 p.

BROSSIER J., CHIA E. (1984).- Fonctionnement de l'exploitation agricole et simulation de son évolution. Dijon. **Etudes et recherches** INRA. Octobre 1984. 52 p.

BROSSIER J., DE LA VAISSIERE P., LIENARD G. et PETIT M. (1974).- Systèmes de production en régions de grande culture. INRA, **Série Economie et Sociologies Rurales**. INRA. Mai 1974. 292 p.

BROSSIER J., MARSHALL E. (1976).- Les coûts de production: instruments de quelle décision ?. Dijon: Revue de l'INRAP n° 25, 1976.- 24 p.

BROSSIER J., PETIT M. (1977).- Pour une typologie des exploitations agricoles fondée sur les projets et les situations des agriculteurs. in **Economie Rurale** n° 122, 1977.- pp. 31-40.

CAPELLE F. (1982).- L'intensification face à la réduction des coûts de production. in **Economie Rurale** n°172. mars-avril 1986. pp 17-21.

CARLES R. (1986).- Les producteurs de céréales en France. Série Notes et Documents n° 15. INRA Station d'Economie et Sociologie Rurales. Grignon. 1986. 118 P.

CHAMBRE D'AGRICULTURE DES VOSGES.- Diagnostic d'exploitation.

CHARPENET B., CHEMINAUD M. (1985).- L'approche technico-économique. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 817-828.

CHIA E. (1987).- Les pratiques de trésorerie des agriculteurs. La gestion en quête d'une théorie. Dijon. Faculté de Sciences Economiques et de Gestion. Thèse 3e. Cycle. 1987. 300 p.

CHIA E. (1989).- Caractérisation des agriculteurs avec incidents de paiement à partir de la comptabilité. INRA SAD Dijon. 1989. 11 p.

CHOSSON J. (1981).- Avantages et limites de la théorie de la décision et du comportement adaptatif. Extrait de **Formation des agriculteurs et apprentissage de la décision**.- Dijon: ENSSAA, INRA, INRAP, janvier 1981, pp 159-161.

CIMMYT (1985).- Planeación de tecnologías apropiadas para los agricultores. Conceptos y procedimientos. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. México. 1985. 71 p.

CIRIO F., OTERO M. (1988).- El comercio agrícola en la Argentina. in **La economía agraria argentina**.- Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Agraria, 1988. pp. 227-250.

COLMAN D. (1989).- La politique agricole commune en conflit avec le commerce et le développement. in **Economie Rurale** n° 189. jan-fév 1989. pp 7-14.

CRISTOFINI B., DEFFONTAINES J. P., HOUDARD Y., MOISAN H., PETIT M., ROUX M. (1982).- Rambervillers 10 ans Après. Intérêt et limites d'une typologie pour appréhender l'évolution des exploitations agricoles.- INRA SAD. 1982.- 56 p. et annexes.

DEFFONTAINES J. P., PETIT M. (1985).- Comment étudier les exploitations agricoles d'une région? **Etudes et recherche sur les systèmes agraires et le développement** N° 4. INRA-SAD. 1985. 47 p.

DESMOULIERE (1971).- L'organisation de la décision. Cahiers de l'IGER n° 16. 1971. 27 p.

DORADO G. (1988).- Rapport de stage INRA-SAD Dijon. Montpellier: Institut Agronomique Méditerranéen (IAM), 1988.- 20 p. (Essai 1^{er} année IAM).

DORADO G. (1989).- Fonctionnement technico-économique et gestion de l'exploitation agricole dans une perspective de développement (propositions théoriques et méthodologiques pour la région pampéenne de l'Argentine).- Montpellier, Institut Agronomique Méditerranéen (IAM), 1989.- 118 p. plus annexes. (Thèse CIHEAM Master of Science).

DOUBLET J. (1986).- Le Groupement scientifique "informatique, mathématiques appliquées et gestion. Le courrier du CNRS n° 64. 1986.

DUMÉZ H., JEUNEMAITRE A. (1986).- Le Centre de recherche en gestion de l'Ecole polytechnique. Le courrier du CNRS n° 64. 1986

Equipe INRA-ENSSAA. (1973).- Conditions du choix des techniques de production et évolution des exploitations agricoles. Région de Rambervillers.- Versailles: INRA-SEI. Etude n° 4, 1973.- 160 p.

FANGIO J. (1985).- La diffusion et l'adoption des innovations dans les exploitations orientées vers l'élevage bovin. Paris-Grignon: Institut National Agronomique (INA). 1985, 268 p.- (Thèse Docteur Ingénieur).

FERNANDEZ ALSINA C. (1987).- Trois démarches sur la recherche en Systèmes de Production et leur contribution au Développement Rural.- Montpellier, Institut Agronomique Méditerranéen (IAM), 1987.- 197 p. (Thèse CIHEAM Master of Science).

FLICHMAN G., VICIEN C. (1988).- Comparaisons internationales d'efficacité dans la production de grains. Le cas de l'Argentine et la France. Colloque de la Société Française d'Economie Rurale (SFER). Paris, 21-22 septembre 1988.

FORNI F., BENENCIA R., NEIMAN G., APARICIO S. (1988).- El empleo agropecuario en Argentina. in **La economía agraria argentina**.- Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Agraria, 1988.- pp. 165-198.

FRANK R. (1988).- La administración rural de la empresa agraria en Argentina. in **La economía agraria argentina**.- Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Agraria, 1988.- pp. 367-390.

GIBERTI H. (1988).- Evolución y perspectivas del sector agropecuario argentino.- in **La economía agraria argentina**.- Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Agraria, 1988.- pp. 1-117

GODARD D., HERVIEU B. (1985).- Promotion de la gestion auprès des agriculteurs. Conception générale du numéro. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 775-778.

GROUPE ANDA (1985).- Réflexion sur la pertinence des outils de gestion. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 839-844.

GROUPE D'ECHANGES SCIENTIFIQUES SUR LES ACTIVITES DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET RURAL (1984).- Approche de la diversité.- Paris: INRA-ESR, 1984.- 66 p.

GUICHARD M. (1987).- Système expert en gestion: résultats d'expérimentation. Bulletin Technique d'Information n° 424-425. 1987. pp 567-572.

GUICHARD M., MANSUY M. (1985).- Approche de la gestion par la trésorerie. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 793-802.

GUIGO D. (1988).- Cohabiter avec un monstre. Revue Gérer et comprendre n° 13. Centre de Recherche en Gestion de l'Ecole Polytechnique. 1988. pp 59-73.

HOUDAYER R. (1987).- L'apport de la programmation linéaire à l'établissement de plans de financement. in *Economie et Sociétés* n° 12. 1987. pp. 83-107.

IGER (1981).- Informatique au service des agriculteurs pour la gestion de leur exploitation. IGER. mars 1981.

IGER (1984).- Les agriculteurs en difficulté: qui sont-ils? IGER. mai 1984. 25 p.

INRA. Groupe de recherches non sectorielles (1985).- Fonctionnement de l'exploitation agricole. Points de vue d'agronomes sur les concepts et découpages. Département d'Agronomie et Département Systèmes Agraires et Développement. Janvier 1985. 48 p.

KROLL J. (1985).- Contribution méthodologique à l'étude du développement agricole en sciences sociales.- Dijon: ENITA, Série "Synthèses, notes et débats n° 2, 1985.- 54 p.

LA VAISSIERE P. de (1987).- Comment apprécier les résultats économiques d'exploitations d'élevage? Réflexions sur la pertinence de certains concepts et méthodes issus du nouveau plan comptable. in **Economie Rurale** n° 180. Juillet-août 1987. pp 26-36.

LE MOIGNE J.- Systémographie de l'entreprise. Revue International de Systémique. pp 499-532.

LOPEZ M. (1988).- Elargissement des bases théoriques et méthodologiques pour l'action de l'INTA au CESEBA. Argentine. Institut Agronomique Méditerranéen. Thèse CIHEAM Master of Science. Montpellier. Juin 1988. 276 p

MARCH J., SIMON H. (1964).- Organisations, problèmes psycho-sociologiques. Dunod. Paris. 1964. 240 p.

MARSHALL E. (1981).- Théorie de la décision et formation initiale des agriculteurs. Extrait de **Formation des agriculteurs et apprentissage de la décision**.- Dijon: ENSSAA, INRA, INRAP, janvier 1981, pp 37-58.

MARSHALL E. (1983).- Pédagogie de la décision et budget partiel. Donc INRAP 39. 1983. pp. 17-20.

MARSHALL E. (1985).- La formation en gestion des agriculteurs. Apprentissage à l'action et connaissance des outils. Comment concilier ces deux objectifs? Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 885-892.

MARSHALL E., BROSSIER J. (1979).- Décision et formation à la décision: Eléments d'une stratégie de formation économique pour les agriculteurs POUR N° 67. 1979. pp 44-52.

MARSHALL E., BROSSIER J. et l'INSTITUT NATIONAL de GESTION et d'ECONOMIE RURALE (1984).- Le raisonnement économique de l'agriculteur. Trente mots-clés relatifs à l'analyse économique de l'exploitation agricole et à la gestion. INRAP. Mars 1984. 231 p.

MINGAT A., SALMON P., WOLFELSPERGER A. (1985).- Méthodologie économique.- Paris: Presses Universitaires de France, 1985.- 576 p. (Collection Sciences Economiques).

MOISDON J. C. (1984).- La recherche en gestion et intervention. Revue Française de Gestion. 1984. pp. 61-73.

MOISDON J. C. (1986).- La recherche en Gestion au CNRS. Le courrier du CNRS n° 64. 1986

MOSCARDI E. (1987).- Bases para la conformación de los Núcleos Zonales de Experimentación Adaptativa y Transferencia de Tecnología del INTA.- Buenos Aires: INTA. 1987.- 9 p. (Documento de Trabajo), Experimentación Adaptativa N° 1.

MOSCARDI E. et PARELLADA G. (1988).- Amenazas y oportunidades para la agricultura argentina con especial referencia al subsector de producción animal. Mar del Plata: Asociación Argentina de Producción Animal, 1988. 9 p.

NIELSEN G. (1984).- Formation et formation continue du personnel de vulgarisation: comment combattre le vieillissement du système de vulgarisation. in **Economie Rurale** n°159. jan-fév 1984. pp. 63-66.

OBRECHT J. J. (1979).- Sciences de la gestion et théorie de l'entreprise. in **Economie et Sociétés** n° 4, 5, 6, avr-mai-juin 1979. pp 863-915.

OBSCHATKO E. (1988).- Cambio tecnológico en la región pampeana.- in **La economía agraria argentina**.- Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Agraria, 1988.- pp. 271-298.

OLSSON R. (1989).- Gérer pour réussir dans l'agriculture moderne. in **Economie Rurale** n°189. jan-fév 1989. pp.55-64.

OSTY P. (1978).- L'exploitation agricole vue comme un système. Diffusion de l'innovation et contribution au développement.- in **Bulletin Technique d'Information** n° 326, 1978.- pp. 43-49.

PATACQ J. P. (1987).- Système expert "aide à la décision pour l'établissement d'un planning fourrager". Bulletin Technique d'Information n° 424-425. 1987. pp 515-520.

PEREIRA H. (1988).- La modernización agrícola pampeana y sus condicionantes estructurales internos y externos. Una apreciación estratégica.- in **La economía agraria argentina**.- Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Agraria, 1988.- pp. 251-270.

PERRIN R., WINKELMANN D., MOSCARDI E., ANDERSON J. (1976).- Formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: un manual metodológico de evaluación económica. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. México. 1976. 54 p.

PETIT M. (1975).- Plaidoyer pour un renouvellement de la théorie économique de la décision.- in **POUR** n° 40, 1975.- pp. 79-91.

PETIT M. (1976).- Evolution de l'agriculture et caractère familial des exploitations agricoles. in **Economie Rurale** n° 106. 1976. pp 46-55. 79-91.

PETIT M. (1978).- Pour une approche globale de l'exploitation.. INRAP N° 38. Mars 1978. 10 p

PETIT M. (1979).- Pour une approche globale de l'exploitation agricole. Revue de l'INRAP 38. mars 1979. 6 p.

PETIT M. (1981).- Théorie de la décision et comportement adaptatif de agriculteurs. Extrait de **Formation des agriculteurs et apprentissage de la décision**.- Dijon: ENSSAA, INRA, INRAP, janvier 1981, pp 1-36.

PETIT M. (1984).- Vulgarisation et développement, réexamen de la problématique. in **Economie Rurale** n°159. jan-fév 1984. pp. 4-6.

PETIT M. (1986). L'état et le statut de l'économie rurale. in **Economie Rurale** n°172. mars-avril 1986. pp 49-54.

PETIT M. (1985).- Les Etats Unis vont-ils changer de politique agricole? in **Economie Rurale** n°170. nov-déc 1985. pp 51-58.

PLUVINAGE J. (1988).- Economie de l'unité de production agricole.- Montpellier: Institut Agronomique Méditerranéen (IAM), 1988.- (UV 32: Economie Agricole et Rurale, Module 321: Economie de l'exploitation agricole).

REGUNAGA M. (1988).- La competitividad de la producción de granos argentina en el mercado internacional. Evolución y perspectivas.- in **La economía agraria argentina**.- Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Agraria, 1988.- pp. 119-226.

RIVELINE C. (1986).- Pour une ethnographie des organisations. Le courrier du CNRS n° 64. 1986.

ROSENFELD C. H. (1984).- Le financement de l'agriculture dans la C.E.E. in **Economie Rurale** n°164. nov-déc 1984. pp 45-51.

SAMUELSON P. (1983).- L'économie.- Paris: Armand Colin, 1983.- 1242 p. (Collection U).

SAVALL H. (1986).- Les Sciences de la Gestion en France: tendances actuelles. Le courrier du CNRS n° 64. 1986

SAVY H. (1985).- Est-ce que tu commences par la comptabilité ou la gestion? Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 875-884.

SEBILLOTTE M., SOLER L. G., CERF M., DURU M., PAPY F. (1988).- Les processus de prise de décisions des agriculteurs. Comptes-rendus de l'Académie d'Agriculture de France. Vol 74, n° 4. 1988. pp 42-96.

SEVERAC C. de, MICHAUD R. (1985).- La gestion des exploitations agricoles. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 907-910.

SFEZ L. (1984).- La décision. P. U. F., Collection Que sais-je ? Paris. 1984. 127 p.

TCHAYANOV A. (1972).- Pour une théorie des systèmes économiques non capitalistes. Revue Analyse et Prévision. Tome XIII. 1972. pp 19-51.

TEISSIER J. (1979).- Relations entre techniques et pratiques.- in **Bulletin INRAP n° 38**, 1979.- pp. 1-14

TEISSIER J. H. (1979).- Relations entre technique et pratiques. Revue de l'INRAP 38. mars 1979. 13 p.

TRONCHE L. (1985).- Des paroles... aux actes, des agriculteurs témoignent. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 901-906.

UNIVERSITE DE DIJON (1982).- Documents sur le Châtillonnais. Cahiers du C.E.R.B. n° 1.1982.

VAN DEN BAN A. W. (1984).- Les courants de pensée en matière de théorie de diffusion des innovations. in **Economie Rurale** n°159. jan-fév 1984. pp. 31-36.

VIALON J. B. (1985).- La micro-informatique pour simplifier la gestion. Bulletin Technique d'Information n° 404-405. nov-déc 1985. pp 861-868.

VINCENT J. (1981).- Pour une théorisation ouverte des comportements et des décisions. Extrait de **Formation des agriculteurs et apprentissage de la décision**.- Dijon: ENSSAA, INRA, INRAP, janvier 1981, pp 124-133.

ANNEXE I

LE DIGREX DE L'EXPLOITATION DE M. C.

ANNEXE I: QUELQUES TABLEAUX DU DIGREX DE M. C.

L'ASSOLEMENT



LA COLZA

FONCTIONS PRO ^o tives	INDICATEURS MINIMAUX	OPERATIONS TECHNIQUES	PERTINENCE DES OPERATIONS TECHNIQUES
MISE EN TERRE	Début septembre.	Un désherbage avant le semis	Tous les 10 ans on a un automne sec: le colza lève mal et on est obligé de ressemer du tournesol. Les nouvelles normes de la CEE imposent pour 1989 de planter des variétés 00; mal connues en france leurs rendements incertains face à une concurrence qui les maîtrise rendent l'avenir incertain Il n'envisage pas de produire ses semences.
ENTRETIEN DES CULTURES	Un à trois herbicides. Cinq insecticides Trois fongicides. Fumures: 210 unités d'azotes + soufre.	Un désherbant au semis plus un ou deux ensuite. Un insecticide par ravageur (200 F/Ha). Deux fongicides préventifs et un à vue. L'azote liquide est mis en deux fois.	Il y a un gros problème avec le désherbage car tout ne meurt pas du premier coup.
RECOLTES	En août.	Fauché le plus sec donc le plus tôt possible. Chargé directement dans le semi-remorque du négociant.	Rendement = 37 qx/ha moyen pour la région. On a une grande variabilité dans les récoltes, 26 Qx/Ha pour la plus mauvaise et 41 pour la meilleure, toutefois c'est la culture la plus souple car elle s'adapte aux écarts de terrains. Le semi-remorque est fourni par le négociant à titre de client privilégié

LE BLE ET LE BLE/BLÉ

FONCTIONS PRODUCT.	INDICATEURS MINIMAUX	OPERATIONS TECHNIQUES	PERTINENCE DES OPERATIONS TECHNIQUES
MISE EN TERRE	Date des semis: Blé 1 au 10 octobre. <i>Blé/blé 10 jours après soit du 10 au 15 octobre.</i>	Toutes les pailles sont brûlées avant semis. <i>Blé/blé: semis plus épais (+10%). Plus grande protection phytosanitaire</i>	Travaux faits par notre agriculteur avec son seul matériel. Pas de saturation du temps de travail. Prévoit de faire lui même ses semences afin de réduire ses frais. Bonne maîtrise pour la région. <i>Blé/blé: Plus cher et souvent rendement plus faible.</i>
ENTRETIEN DES CULTURES	Trois fongicides. Un insecticide parfois Deux herbicides. Fumure: 200 unités d'azote, + chlorure + potasse + acide phosphorique <i>Blé/blé: 230 unités d'azote.</i>	Un fongicide pour les maladies de pied. Un pour les maladies de feuille. Un pour les maladies de l'épi. Un pour les maladies de graminées en février. Un pour les dicotylédones en mars. L'azote est sous forme liquide	Fait par l'agriculteur seul avec son matériel. Les engrais sont achetés directement par bateau. Les produits phytosanitaires sont achetés en hors saison; ils sont chers, aussi l'exploitant pense se fixer une marge en F/ha à ne pas dépasser pour limiter ses dépenses les années prochaines. L'exploitant pense bien maîtriser ces facteurs.
RECOLTES	En été.	Récolté sec (15%), puis valorisation par stockage à l'exploitation	Fait par l'agriculteur et son fils, avec son matériel. Période de saturation du temps de travail. Rendement = 70 qx/ha très bon pour la région.

L'ESCORGEON (DESTINATION MOUTURE)

FONCTIONS PRODUCT.	INDICATEURS MINIMAUX	OPERATIONS TECHNIQUES	PERTINENCE DES OPERATIONS TECHNIQUES
MISE EN TERRE	Courant octobre.		
ENTRETIEN DES CULTURES	Fumures: 180 unités d'azotes, seulement et moins de fongicide.		
RECOLTES	En été.	Fauché sec, puis valorisé par un stockage à l'exploitation	Rendement = 60 qx/ha, assez bon pour la région. C'est une spéculation qui ne rapporte rien, mais qui couvre juste les frais, on la réserve donc aux plus mauvaises terres.

L'ORGE (DESTINATION BRASSERIE)

FONCTIONS PRODUCT.	INDICATEURS MINIMAUX	OPERATIONS TECHNIQUES	PERTINENCE DES OPERATIONS TECHNIQUES
MISE EN TERRE	Première quinzaine de mars.	Les semences sont fournies par la brasserie.	
ENTRETIEN DES CULTURES	Fumures: 160 unités d'azotes. Deux desherbants. Un à deux fongicides. Un raccourcisseur d'épi.	Un désherbant par semis. Un désherbant pour les dicotylédones.	Le raccourcisseur est une adaptation au marché. Il permet d'obtenir des grains plus ronds donc un meilleur prix de vente, puisque l'orge de brasserie se vend au calibrage.
RECOLTES	En été.	Vendu directement à la brasserie	Rendement = 55 qx/ha bon pour la région. Le Châtillonnais est une des rares zones de qualité pour la brasserie. Le problème avec cette culture est que l'on n'arrive pas à l'intensifier, de plus, elle nécessite une bonne structure du sol.

LE POIS

FONCTIONS PRODUCT.	INDICATEURS MINIMAUX	OPERATIONS TECHNIQUES	PERTINENCE DES OPERATIONS TECHNIQUES
MISE EN TERRE	Semis début mars.	Labour d'hygiène puis semis profond (10 à 20cm), sur terrain très plat. 50 k/ha de semence. Un désherbage au semis.	La date du semis n'est pas importante ce qui compte ce sont les conditions climatiques et la bonne structure du sol. Coût de la semence très élevé: 350 F/ha.
ENTRETIEN DES CULTURES	Deux herbicides. Deux fongicides; Un insecticide; Fumures: Acide phosphorique potasse, pas d'azote.	Un désherbant au semis.	Les charges opération- nelles sont à peu près identiques à celles du colza.
RECOLTES	En été.	Couché puis récolté sec et valorisé par stockage;	Rendement = 35 qx/ha très aléatoire (45 qx/ha en moyenne); Moyen pour la région. Le fauchage est bon si le terrain est sec et bien plat.

CARACTERISTIQUES DES BATIMENTS:

IDENTIFICATION DES BATIMENTS	HANGAR A	HANGAR B	HANGAR C	HANGAR D
STATUT	Propriété	Loué	Propriété	Propriété
CAPACITE	250 m².	600 m².	480 m².	200 m².
ACCESSIBILITE AU TRACTEUR	Oui.	Oui.	Oui.	Oui.
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	Stockage engrais et matériel.	Stockage grains (6000 qx).	Stockage matériel et grains.	Stockage matériel et future production de semence.
EXTENSION			Possible.	Possible.

LE PARCELLAIRE DE L'EXPLOITATION

N°de la parcelle	Superficie P=propriété F=fermage	Cultures 1988 1989		Contraintes repérées
1	10 ha P	Colza	Blé	Sol argilo-calcaire, profondeur= 15 à 20 cm, caillouteux.
2	32 ha P	Orge	Colza	Sol argilo-calcaire, profondeur= 15 à 20 cm.
3	4,5 ha P	Blé	Blé	Sol caillouteux, argilo-calcaire, profondeur= 10 à 15 cm.
4	3 ha F	Colza	Blé	Sol caillouteux, argilo-calcaire, profondeur= 20 cm.
5	10 ha F	Colza	Blé	Sol caillouteux, argilo-calcaire, profondeur= 20 cm.
6	7,5 ha F	Colza	Blé	Sol argilo-limoneux, profondeur= 25 cm.
7	10 ha F	Pois Tourn	Blé	Sol limon et argile, profondeur= + de 30 cm.
8	15,5 ha F	Blé	Blé	Sol caillouteux, argilo-calcaire, profondeur= 10 cm.
9	7,5 ha P	Blé	Escou rgeon	Sol calcaire, profondeur= 20 cm.
10	7 ha F	Blé	Blé	Sol limon et argileux, profondeur= + de 30 cm.
11	4 ha F	Blé	Orge	Sol argilo-sablonneux, profondeur= 25 cm.
12	3,5 ha P	Blé	Blé	Sol limono-sablonneux, profondeur= + de 30 cm.
13	5,5 ha P	Blé	Blé	Sol limon argile sable, profondeur= + de 30 cm.
14	3,5 ha P	Blé	Orge	Sol facile à travailler, profondeur= 25 cm.
15	6,5 ha P	Blé	Orge	Sol argilo-sablonneux, profondeur= 15 à 20 cm.
16	7,5 ha P	Blé	Colza	La plus mauvaise, argilo-calcaire + bois, caillouteux, profondeur< 15 cm.
17	5,5 ha F	Blé	Colza	Sable, profondeur= 25 cm.
18	4 ha F	Blé	Pois	Sol argilo-calcaire, profondeur= 25 cm.
19	10 ha F	Orge	Pois	Sol argilo-calcaire, profondeur= 25 cm.
20	4,5 ha F	Blé	Tour nesol	Sol argileux + roche, + terre rouge, profondeur= 25 cm.

LE MATERIEL

Afin de ne pas nous perdre dans le détail nous ne nous préoccupons ici que du matériel lourd d'exploitation.

Caractéristiques du matériel lourd:

DETERMINATION DU MATERIEL	CARACTERISTIQUES DU MATERIEL
5 TRACTEURS	Un 160 cv de 3 ans, deux 110 cv de 10 ans, un 90 cv de 3 ans, un 80 cv de 20 ans. L'équipement est bon mais il vaudrait mieux avoir un tracteur de 140 cv et un de 110 cv plutôt que deux de 110 cv afin de prévenir le risque de panne du 160cv, ceux de 110 cv ne pouvant pas faire le même travail.
2 MOISSONNEUSES BATTEUSES	Une de six ans et l'autre reprise avec la nouvelle exploitation mais qui est en mauvais état. Ici aussi il serait préférable de n'en avoir qu'une mais plus grosse car lorsque l'on travaille seul on a besoin de matériel assez gros, l'agriculteur pense revendre la seconde ou s'en servir comme pièces détachées.
2 PULVERISATEURS	Un de 24 m et un de 12 m Le producteur pense être sous-équipé il lui faudrait un pulvérisateur auto-moteur.
2 CHARRUES REVERSIBLES, 4 BENNES, 1 SEMOIR DE 8 M, 1 HERSE ROTATIVE: mais pas d'outils combinés. 1 COVER-CROP, 1 BROEUR DE CAILLOUX. 1 BETONNEUSE: en copropriété. Plus tous les autres outils nécessaires pour le labour traditionnel: comme il est tout seul, il a besoin de plus de matériel qu'une équipe mais il n'est pas suréquipé.	

LE TRAVAIL ET LA FAMILLE

M. C. travaille seul sur son exploitation, Mme. C. ne s'occupe pas de l'exploitation, elle envisage de s'occuper du suivi de gestion.

Le fils aîné de 15 ans suit des études agricoles (BTA) et participe aux travaux de la ferme durant l'été sur une période de deux mois. L'agriculteur n'envisage pas de lui laisser la succession de l'exploitation mais plutôt de l'installer sur une autre exploitation s'il en manifeste le désir à long terme.

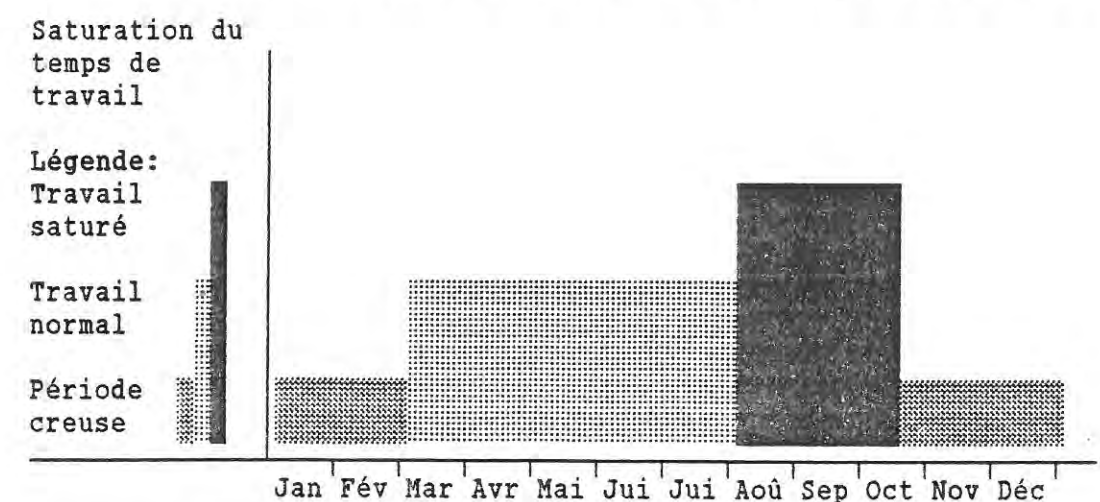
LE TRAVAIL ET L'ENTRAIDE

M. C. travaille avec son matériel chez un de ses amis agriculteur qui lui rend ce service en travaillant sur sa propriété. C'est une situation temporaire, essentiellement pour aider cet ami en difficulté. En accord avec la coopérative il assure aussi le suivi technique de cet exploitant.

Le calendrier de travail

PERIODE	TRAVAUX	MOYENS	TAUX DE REMPLISSAGE
MARS AVRIL MAI	Semis de printemps Entretien des cultures	M. C. seul + son matériel	Activité moyenne. Chaque jour un tour des parcelles est fait pour faire un contrôle rapide.
JUIN JUILLET	Révision du matériel Fongicide en juillet	M. C. seul + son matériel	Période pré-estivale. Activité moyenne.
AOUT SEPTEMBRE MI-OCTOBRE	Moisson et préparation des semis de colza et de blé	M. C. + fils aîné + son matériel	Période très chargée. L'exploitant envisage de prendre un stagiaire ou un ouvrier temporaire.
MI-OCTOBRE NOVEMBRE DECEMBRE JANVIER FEVRIER	Activités extra-professionnelles	M. C. seul + son matériel	FNSEA, GVA, bois de chauffage, entretien de la maison, aide au voisinage, déneigement. Ces activités liées à la vie du village sont importantes et prennent du temps. Cet hiver il faut rajouter les travaux de drainage des terres de Larrey.

Cette situation nous donne un premier schéma récapitulatif suivant



LES FLUX MONETAIRES ET LES RESULTATS ECONOMIQUES

La détermination des flux monétaires du système famille-exploitation:

FLUX ENTRANTS		FLUX SORTANTS	
SOLDES INITIAUX (positifs où négatifs) + 128 879 F			
T O N T A R L E S (1 1 8 8 6 3 1 2 6 4 5 3 0 1 F F	Chiffre d'affaire (ttc) 1 295 980 F (1 418 432 F)	Dépenses courantes d'exploitation 722 999 F (794 553 F)	T S O O T R A T L I E S
	Emprunts nouveaux de l'année 0 F (399 996 F)	Annuités de l'exploitation et de la famille 177 750 F (79 699 F)	(1 1 8 9 9 1 0 2
	Autres ressources monétaires: *Idemnités: 0 F (1350 F) *Produits financiers: 0 F (10 000 F) *Ristournes: 11670 F (2 653 F) *Virement épargne: 554 000 F (0 F)	Remboursement à court terme 260 285 F (0 F)	8 7 4 6 5 7
		Investissements nouveaux de l'année 185 125 F (584 421 F)	F F)
		Epargne 395 500 F (334 114 F)	
Déficit monétaire 29 195 F (80 336 F)		Prélèvements privés 149 186 F (120 000 F)	F F)
SOLDES FINAUX - 4 612 F			

Les dépenses et recettes courantes

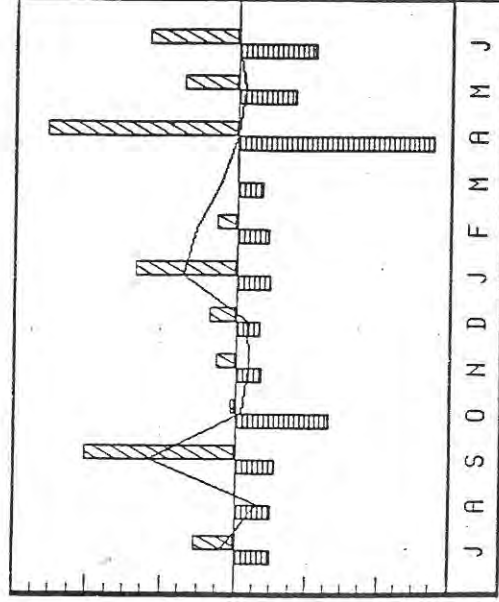
RECETTES COURANTES	DEPENSES COURANTES	
Chiffre d'affaire 1 295 980 F (1 418 432 F)	Dépenses courantes d'exploitation, liées au cycles de production 423 465 F (603 218 F)	
	Dépenses courantes d'exploitation, liées à la structure 299 534 F (274 195 F)	
	Annuités de l'exploitation 177 750 F (79 699 F)	Revenu disponible 572 981 F (541 019 F)
	Excédent monétaire de l'activité d'exploitation 395 231 F (461 320 F)	

ANNEXE II

LES TABLEAUX SYNTHETIQUE ET LA SYNTHESE
DE LA TRESORERIE DES TROIS EXPLOITATIONS

LE TABLEAU SYNTHETIQUE DIGREX DE M. C.

PROCESSUS DE PRODUCTION	CULTURES DE VENTES			CRITERES DE NIVEAU D'EMPLOI DES FACTEURS AVEC LE SYSTEME FAMILLE-EXPLOITATION
	MISE EN TERRE	ENTRETIEN DU PEU- PLEMENT	RECOLTE	VALORI- SATION
FONCTIONS PRODUCTIVES				
FACTEURS				
TERRE - Foncier qualité	+	+	+	SAU = 160 ha, en 89:270 ha Nb parcelles= 20, en 89:50 Propriété=70 ha, en 89:70. Fermage= 90 ha, en 89:205.
BATIMENTS (stockage)		+		Deux bâtiments, quatre en 89.
MATERIEL	+	+	+	Récent et complet, en 89 rien d'intéressant en plus
TRAVAIL - Quantité Savoir-faire	+	+	+	L'exploitant est seul et âgé de 40 ans.
MARCHE	-	-		Un seul client et fournisseur à la fois.
CRITERES SYNTHETIQUES DES RESULTATS ET D'EFFICIENCE		Quantités Egrais= 1118 F/ha Phyto- sanitaire =737 F/ha	REN=... (en q/ha) Blé= 72 Colza= 37 Orge= 53 Escour- geon= 68 Pois= 69.	% du CA: Blé= 30% Colza= 20% Orge= 12% Escour- geon= 6% Pois= 0.5%
Saturation du travail	Saturé.		Saturé.	Rentabilité économique: Surplus monétaire/ha= 2 500 F. Revenu/ha= 3 580 F.



— SOLDE
CUMULE
ZZZZ TOTAL
RECETTES
TOTAL
DEPENSES

J A S O N D J F M A M J

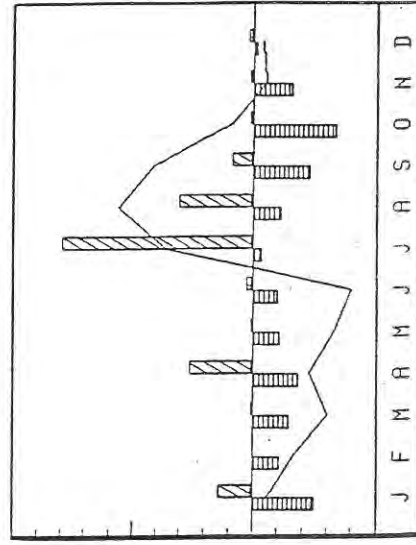
DEPENSES	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOV	DECE	JANV	FEBV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	TOTAL
AMALTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRELEVEMENTS PRIMES	4795	19000	4000	19095	21000	4000	10337	7061	15759	18141	4000	26000	177750
ENGRAIS + SEMENCES	3444	0	76230	21733	5396	0	0	71225	0	0	0	978	131166
PHOTOS	0	0	1079	0	0	0	0	0	0	115536	933	496	179006
CARBURANTS-LUBRIF.	9083	19360	9239	5558	0	0	0	0	0	1662	0	0	118044
ENTRETIEN MATERIELS	6378	0	13698	20880	3021	0	0	6172	0	0	35	7597	63931
FERMAGE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHARG SOC-ASSURANCES	1185	732	0	21006	14006	0	0	49035	0	0	0	0	49035
IMPOTS	0	0	0	0	9912	985	0	0	28754	0	31753	0	116136
CENTRE DE GESTION	7797	0	0	3267	0	0	0	0	0	0	0	0	43969
COPIES EPARGNE	0	0	0	150000	0	0	0	0	0	245500	0	0	17596
INVESTISSEMENTS	61100	24176	4500	0	0	0	18500	0	1334	34728	0	0	395500
EDF + PIT + EAU	841	1954	474	1722	1610	663	2274	1143	335	1075	935	959	13465
AGIOS	0	0	0	574	0	0	423	0	0	52	0	0	1049
TRAVAUT ENTREPRISES	0	0	0	0	0	0	10635	0	695	0	0	0	11300
PETITES FOURNIT. (SILLOS)	1598	1085	258	4715	6454	596	400	0	398	1482	451	145	17582
REPRESENTATIONS PROFESSIONNELLES	0	0	0	0	0	0	70	0	110	295	1387	85	2252
ASSURANCES DIVERSES	1391	397	0	759	551	144	0	419	3182	0	1200	403	8446
ASSURANCES PRETS	424	424	424	424	424	424	419	593	419	417	416	371	5179
CARBURANTS VOTURES	340	129	407	335	278	340	1719	0	2195	666	1999	1893	10001
ENTRETIEN VOTURES	0	451	0	0	4430	6570	0	0	2104	0	0	0	13555
O C S	0	29429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29429
ENTRETIEN BATIMENTS	0	0	0	7401	0	0	0	0	0	0	0	0	7401
ACHATS FONCIER (FRAIS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DEPENSES	98374	97137	110309	263169	69482	66194	95364	87368	64157	55289	146768	220434	1894845

RECETTES	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOV	DECE	JANV	FEBV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	TOTAL
ESCOMPTON	107911	0	0	12691	0	0	0	0	0	0	0	0	115602
COLZA	6899	0	40547	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43295
POLE	0	0	0	0	0	0	0	4967	0	0	746E	0	57355
ORGE PRIMIERES	0	0	0	0	0	0	17763	0	0	0	0	0	17763
BLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51017	6628	0	57445
VIREMENT EPARGNE	0	0	0	0	50000	70000	95000	0	0	120000	219000	0	554000
INTERETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVERS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL RECETTES	109810	0	405547	12891	50000	70000	270020	51653	0	51017	141763	239349	1861650

SOLDE DE LA PERIODE	11436	-97137	295238	-250478	-19442	3806	171658	-35715	-48157	-41272	-25005	18915
SOLDE CUMULE	126564	138000	40863	336101	35623	66141	69947	244463	208488	140731	99459	9359

LE TABLEAU SYNTHETIQUE DIGREX DE M. H.

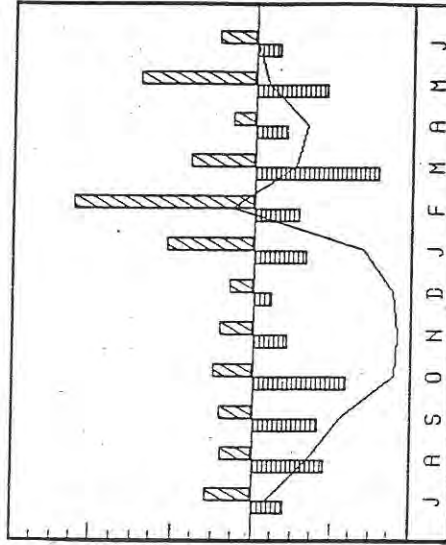
PROCESSUS DE PRODUCTION	CULTURES DE VENTES			
FONCTIONS PRODUCTIVES	MISE EN TERRE	ENTRETIEN DU PLEIN	RECOLTE	VALORISATION
FACTEURS				
TERRE	Foncier [qualité]	+	+	+
BATIMENTS (stockage)		+		
MATERIEL		+	+	
TRAVAIL	Quantité [Savoir-faire]	-	-	
MARCHE		-		
CRITERES SYNTHETIQUES		REN=...	REN=...	REN=...
DES RESULTATS ET D'EFFICIENCE		(en q/ha) Blé= 55 Colza= 24 Orge= 40 Escourgeon= 50 Tournesol= 30	Blé= 55 Colza= 24 Orge= 40 Escourgeon= 50 Tournesol= 30	Blé= 55 Colza= 24 Orge= 40 Escourgeon= 50 Tournesol= 30
Saturation du travail	Saturé.			



SOLDE CUMULE
TOTAL RECETTES
TOTAL DEPENSES

LE TABLEAU SYNTHETIQUE DIGREX DE M. W.

PROCESSUS DE PRODUCTION	CULTURES DE VENTES ET LAIT			
FONCTIONS PRODUCTIVES	ENTRETIEN DU PLEIN	LAIT	ALIMENTATION	VALORISATION
FACTEURS				
TERRE	Foncier [qualité]	+	+	+
BATIMENTS (stockage)		-		
MATERIEL		+	+	+
TRAVAIL	Quantité [Savoir-faire]	-	-	
MARCHE		-		
CRITERES SYNTHETIQUES		REN=...	REN=...	REN=...
DES RESULTATS ET D'EFFICIENCE		(en q/ha) Blé= 55 Colza= 24 Orge= 40 Escourgeon= 50 Tournesol= 30	Blé= 55 Colza= 24 Orge= 40 Escourgeon= 50 Tournesol= 30	Blé= 55 Colza= 24 Orge= 40 Escourgeon= 50 Tournesol= 30
Saturation du travail	Saturé			



SOLDE CUMULE
TOTAL RECETTES
TOTAL DEPENSES

DEPENSES	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	TOTAL		
PRELEVEMENTS PRIVES	6066	4460	10000	14167	6000	6000	3794	9112	40724	15250	340	141933	16.5		
SALAIRES	3077	1635	6689	3400	19724	0	0	9127	0	31881	0	71780	8.5		
ENGRAIS	0	15343	51713	6016	0	0	13508	0	4373	86721	0	122492	11.5		
PRODUITS TRAITEMENTS	0	10412	635	16540	13516	34584	0	11419	1621	498	255	2470	0.3		
FOURNITURES	34660	549	0	0	0	0	478	0	0	0	0	39487	4.5		
SALAIRE	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	2500	0.3		
ENTRETIEN MATERIEL	0	1393	1219	16305	1957	2531	191	3470	2331	1442	3203	860	33652	4.0	
ASSURANCES AUTOMOBILES	0	15902	273	0	436	0	0	0	2663	0	0	19776	2.2		
NSA	0	0	0	27202	0	0	0	0	0	22800	0	50002	5.7		
ADT	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	0.3	
ASSURANCES ACC. IM.	0	549	0	0	0	0	2463	0	0	0	0	0	3032	0.3	
ASSURANCES GRELLES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3063	0.3	
TAXES FONCIERES ET DIVERSE	0	0	0	0	0	0	433	0	0	0	0	2257	895	3585	0.4
IVA	616	0	0	0	8027	0	0	1718	0	0	0	1718	1.4		
PARTIS SOCIALES	0	0	0	0	0	0	0	690	0	0	0	0	690	0.1	
PARTIS ET TRAVAIL COFA	0	0	0	0	1038	0	3046	0	0	0	0	0	4084	0.5	
DROITS D'ENGAGEMENT	0	0	0	0	0	0	610	0	0	0	0	0	610	0.1	
CARRIAGEANT	7000	0	170	3391	165	0	106	0	10050	0	0	0	22382	2.6	
Eau	0	0	0	0	0	0	289	0	0	0	0	0	289	0.0	
PTT	0	965	0	581	0	776	0	551	0	717	0	960	4570	0.5	
ELF	1726	0	1218	0	0	0	907	0	487	0	861	0	4789	0.5	
FORMATION	316	40	0	0	0	0	0	325	0	300	0	981	0.1		
GESTION COMPTABILITE	0	0	0	3356	510	0	2240	0	0	0	0	0	6108	0.7	
DIVERS	0	0	0	0	0	135	0	417	0	0	63	130	777	0.1	
FRANCS LOGEMENTS PRETS	0	0	0	0	0	0	0	34	0	103	0	59	196	0.0	
INTERETS	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	18376	0	18943	2.2	
REBOISEMENT PRET CAPITAL	65000	0	0	0	0	0	0	0	0	40000	42335	0	171335	19.5	
INVESTISSEMENT MATERIEL	0	1500	738	0	0	0	0	0	0	22000	0	0	24238	2.8	
TOTAL DEPENSES	123740	53627	71211	91716	51132	48410	16507	55778	114428	166524	77157	6552	876913	100.0	

R E C E T T E S														
COLZA	0	0	0	0	0	0	4610	17410	30054	0	0	0	200754	25.1
CEREALES	0	0	0	127623	0	6541	20418	83715	0	0	0	0	421155	50.7
TOURNESOL	0	0	0	0	0	1592	0	2386	40340	0	0	0	44320	5.3
AVOIR COOPERATIVE	0	0	0	0	0	2185	0	0	0	0	0	0	2185	0.3
POIS	0	0	0	0	0	0	16100	35637	0	0	0	0	51987	6.2
VENTE MATERIEL	65000	0	0	0	0	0	0	0	1156	0	0	0	66156	7.9
PRODUITS FINANCIERS	95	0	0	0	0	0	879	0	1230	0	0	0	3091	0.4
REBOISEMENT ASSURANCE	0	1554	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4332	0.7
SUBVENTIONS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5954	0.7
DIVERS	1726	0	0	1029	0	0	0	0	260	0	5771	416	9223	1.1
LUTERNE ET AUTRE PRODUITS	3145	0	0	0	0	0	1644	0	0	2672	1281	6719	15481	1.9
TOTAL RECETTES	70264	0	1534	122746	2185	12790	38682	132044	42986	5870	7052	11959	82996	100.0

SOLDE DE LA PERIODE
SOLDE CUMULE

DEPENSES	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	TOTAL	
PRELEVEMENTS PRIVES	2297	2508	6355	4359	4111	5152	844	6202	3600	4324	3143	5084	50842	6.0
ACHAT DETAIL	0	0	0	55493	0	0	0	0	0	0	53199	0	108492	12.9
ALIMENT DETAIL	0	12709	0	9052	0	0	0	0	0	0	0	0	21741	2.6
INCENDIATION	1535	0	0	0	0	0	3415	0	0	0	400	5350	5350	0.6
FRANCS DE VETERINAIRE	5310	300	0	0	0	0	1012	0	0	3247	1255	0	11521	1.4
CONTROLE LUTIER	659	0	0	639	0	2340	504	0	0	508	806	1354	6810	0.8
APPROVISIONNEMENTS	22829	33284	33332	44601	7314	7553	39338	7794	27346	977	658	0	232026	27.4
FERRAGE	0	0	0	0	0	0	0	0	23618	0	0	0	23618	2.8
DROIT DE LAIT	272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272	0.0
TAXES VIGNETTES	408	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	618	0.1
TAXES CEREALES	0	0	0	0	0	325	0	0	0	0	0	0	325	0.0
NSA	0	0	15659	0	0	0	0	0	0	0	10191	0	25850	3.1
ASSURANCES AUTOMOBILES	0	17853	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17853	2.1
ADT	203	200	194	191	191	184	184	184	183	180	175	175	2244	0.3
COTISATION FISEA	0	0	844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	844	0.1
COTISATION GVA	0	328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328	0.0
COTISATION GROUPE VENITE	0	338	0	0	0	0	242	0	0	0	135	356	1071	0.1
CENTRE DE GESTION	0	3405	0	0	3741	0	0	3746	0	3746	0	0	14638	1.7
SERVICE DE REMPLACEMENT	0	1995	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	2050	0.2
CARRIAGES LUTIER/FAVIS	143	351	0	675	568	5187	370	3500	487	16389	552	28302	28302	3.3
PTT	0	0	0	0	126	0	0	0	100	0	0	0	226	0.0
ENTRETIEN MATERIEL	0	0	4014	0	594	833	0	806	0	0	0	11854	18101	2.1
PELIT MATERIEL	3305	0	3341	0	505	0	513	0	348	963	3624	904	13503	1.6
DIVERS	151	0	0	500	160	1120	0	3055	4541	120	0	6012	84899	10.3
FRANCS FINANCIERS	-3919	160	0	1522	0	0	0	5005	0	0	948	0	11674	1.4
FRANCS LOGEMENTS DE PRET	0	0	0	0	0	0	0	125	0	0	0	177	302	0.0
ENGAGEMENT PRET	0	16452	12850	0	22348	0	0	4186	40287	19956	0	3772	120331	14.2
GAUINAGE	0	0	0	0	0	0	0	15970	0	0	3122	0	16992	2.3
ANALYSE DE SOL	978	0	243	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1171	0.1
REDEVANCE IVA	0	0	0	0	3441	0	0	0	0	0	574	0	4589	0.5
ACHAT MATERIEL	0	0	0	0	0	0	0	15000	0	0	0	0	15000	1.8
TOTAL DEPENSES	41909	90083	82012	118087	63499	27994	67517	58687	159568	40718	90149	31170	845553	100.0

RECETTES															
REBOISEMENT ASSURANCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77452	0	77452	8.8
LOCA. DETACHEMENT	1926	0	0	0	756	0	0	0	435	116	0	0	0	3243	0.4
VENTE D'ANIMAUX	10237	2133	9678	18236	17432	0	6185	1318	1371	9845	2901	23759	108986	12.4	
VENTE DE LAIT	23153	28494	31382	27907	22017	20175	18190	22549	16904	16583	16185	19400	264733	30.2	
VENTE DE CEREALES	21269	0	0	0	0	0	5162	8715	199155	45341	0	39719	0	397801	44.8
PRIME PRODUCTION ANIMALE	0	0	0	2182	0	0	0	0	0	0	0	0	2182	0.2	
DIVERS	1079	0	205	0	466	3362	157	0	14955	0	4778	2350	27352	3.1	
TOTAL RECETTES	57614	38031	41271	45331	40671	28703	106287	232472	79506	26527	141035	45509	876837	100.0	

SOLDE DE LA PERIODE
SOLDE CUMULE

ANNEXE III

**LE CALCUL DES "BONS COEFFICIENTS"
DE L'EXPLOITATION DE M. C.**

1987-88

④

La Forêt (Droite)

- Colza. → jet neuf.
- Précédent → Escourgeon.

- 25-08 - Potasse → 300 kg - K 180.
 1-09 - Tréllan → 2,3 l.
 2-09 - Semis → 3 kg.
 16-09 - Butisan → 2 l.
 22-10 - Lantagran 2 kg (8 Ha cailloux)
 4-11 - Targa 1,20 + huile 0,7 l
 + Baythroid 0,3 l
 16-02 - 18-46 → 200 kg → N 36
 P 32
 21-02 - Azote 33% → 330 l N 130.
 28-03 - Sulfate d'ammo → 300 kg N 63
 1-04 - Lantagran 2 kg (7 Ha cailloux)
 1-04 - Bavistine 1 kg + Decis 0,3 l
 + Solubor 3 kg.
 15-04 - Kontrel 1,5 l (1 Ha 30).
 25-04 - Sportak 1 l + bavistine 0,5 l
 + Decis 0,3 l

TABLEAU 23: LE CALCUL DES COUTS PROPORTIONNELS PAR PARCELLE

PRODUIT	PRIX (F/kg)	1.- LA FORET (d)		2.- LA FORET (g)		3.- LE FOURNEAU	
		Dose	Valeur	Dose	Valeur	Dose	Valeur
E 18-46	1,46	200,00	292,00	200,00	292,00	180,00	262,80
N POTASE	0,82	300,00	244,50	150,00	122,25	300,00	244,50
G AZOTE 39%	1,03	330,00	340,56	375,00	387,00	340,00	350,88
R SULFATE NH4	0,92	300,00	274,50	110,00	100,65	300,00	274,50
A SULFATE Mg	7,46						
I CHAUX (1)	700,00			1,00	700,00		
S BORE (1)	110,00						
S COLZA	4,90	3,00	14,70			4,00	19,60
E BLE	2,70			163,00	440,10		
M BLE FERME	1,40						
E ORGE PT	1,70						
N ESCOURGEON	2,95						
C POIS	5,70						
E TOURNESOL (1)	600,00						
TREFLAN	38,00	2,30	87,40			2,50	95,00
BUTISAN	170,80	2,00	341,60			2,00	341,60
LANTAGRAN	100,00	2,00	200,00				
TARGA	214,00	1,20	256,80			1,25	267,50
H HUILE	10,00	0,70	7,00			3,00	30,00
E LONTREL	280,00	1,50	420,00				
R LEGURAME	80,00						
B BASAGRAN	125,60						
I PHENOUTRAN	51,00						
C RACER	149,00						
I DUELOR	119,50						
D CHALLENGE	87,00						
E ARELON	60,00						
S FAGAL	65,80						
AURIGOL	71,40						
U46	38,00						
STARANE	161,00			0,50	80,50		
DUPLASAN	38,60			2,00	77,20		
DICURAN	65,00			5,00	325,00		
AVADEX	53,00						
MAESTRA	75,00						
I BAYTROID	152,00	0,30	45,60			0,30	45,60
N DECIS	200,00	0,60	120,00			0,60	120,00
F TILT 125	161,00			1,00	161,00		
U BAVISTINE	66,30	1,50	99,45	0,40	26,52	1,50	99,45
N SOLUBOR	10,70	3,00	32,10			3,00	32,10
C SPORTOK	191,00	1,00	191,00			1,00	191,00
I BTF	45,70						
C MANEOR	19,10						
I BAYFIDAN (1)	397,00						
D CORBEL STAR	73,30						
E TRIUMPH	107,00			2,00	214,00		
S SUOFFRE	7,24						
R TERPAL	85,50			2,00	171,00		
E CCC	20,70						
TOTAL			2967,21		3097,22		2374,53

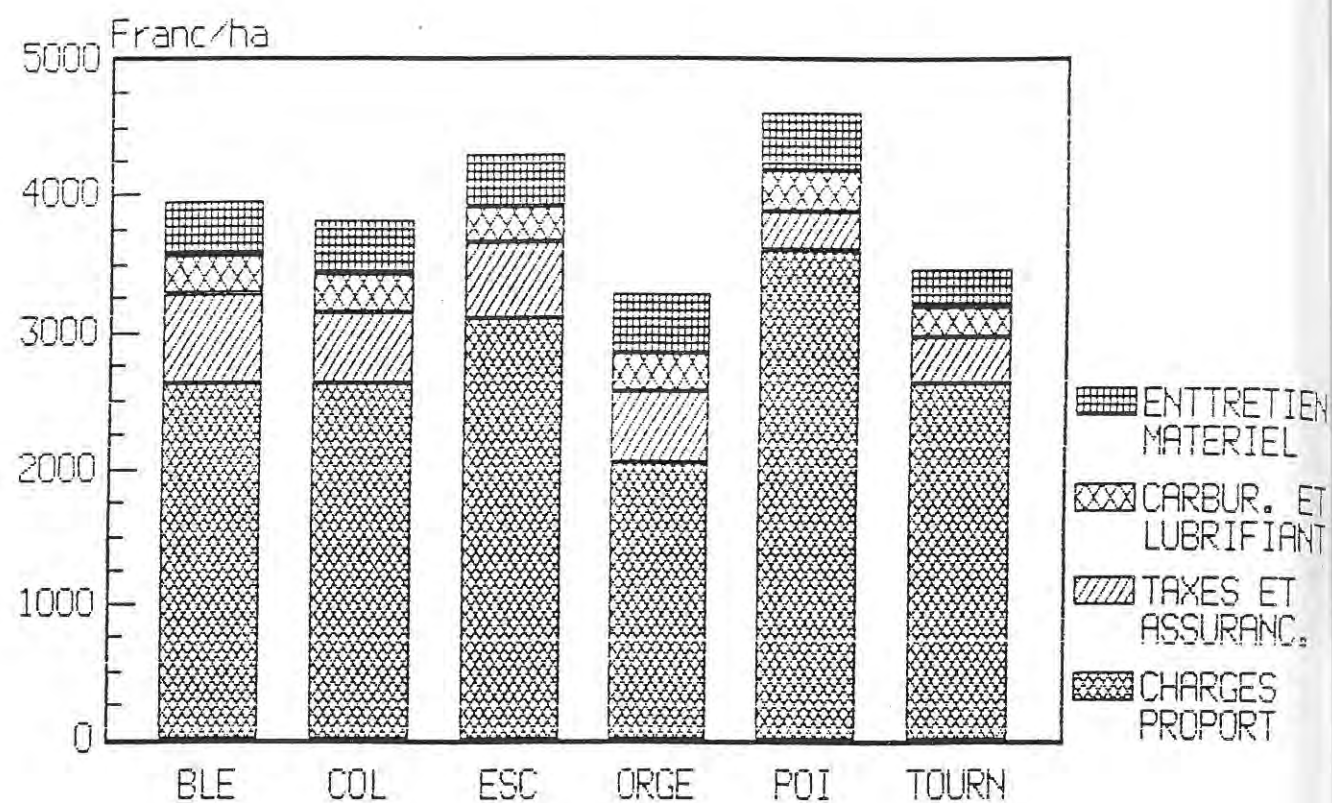
TABLEAU 32: CALCUL DU TEMP PASSE PAR TYPE DE TRAVAIL PAR HECTARE ET PAR MOIS SUR COLZA

PRATIQUES CULT ET LES PRODUITS UTILISES	PARC SURF (has)	1 10	3 4,5	4 3	5 10	6 7,5	COEFF TECHN (h./h)	TOTAL (has)	TEMP NECES (hs)	TEMP HECTARE (hs/mois)
labour	AOUT	1	1	1	1	1	0,80	35,00	28,00	
preparation du sol	AOUT	1	1	1	1	1	0,50	35,00	17,50	
brouillage de caill	AOUT	1		1		1	1,00	20,50	20,50	
potasse	25 AOU	1	1	1	1	1	0,13	35,00	4,67	
treflan	31 AOU		1				0,13	4,50	0,56	2,04
treflan	1 SET	1				1	0,13	17,50	2,19	
treflan	1 SET				1		0,13	10,00	1,25	
semis colza	1 SET		1				0,33	4,50	1,50	
semis colza	2 SET	1		1			0,33	13,00	4,33	
treflan	2 SET			1			0,13	3,00	0,38	
semis colza	3 SET				1	1	0,33	17,50	5,83	
butisan	16 SET	1					0,13	10,00	1,25	
butisan	19 SET		1	1	1	1	0,13	25,00	3,13	0,57
lantagran	22 OCT	1					0,13	10,00	1,25	
potasse	31 OCT				1		0,13	10,00	1,33	0,07
baytroid	2 NOV		1	1	1	1	0,13	25,00	3,13	
legurame	2 NOV				1		0,13	10,00	1,25	
tagra...	4 NOV	1	1				0,13	14,50	1,81	
tagra...	5 NOV				1		0,13	10,00	1,25	0,21
18-46	16 FEV	1	1			1	0,13	22,00	2,93	
18-46	17 FEV			1	1		0,13	13,00	1,73	
azote liquide	21 FEV	1	1	1	1	1	0,13	35,00	4,67	
SO4 NH4	28 FEV	1	1				0,13	14,50	1,93	0,32
SO4 NH4	22 MAR			1	1	1	0,13	20,50	2,73	0,08
bavistrine...	1 AVR		1	1	1	1	0,13	25,00	3,13	
lantagran	1 AVR				1		0,13	10,00	1,25	
lantagran	4 AVR	1					0,13	10,00	1,25	
bavistrine...	4 AVR	1					0,13	10,00	1,25	
lontrel	14 AVR	1					0,13	10,00	1,25	
sportok...	25 AVR	1	1	1	1	1	0,13	35,00	4,38	0,36
recolte et transport	AOUT	1	1	1	1	1	2,00	35,00	70,00	2,00
TOTAL PARCELLE		13	11	10	14	10		2,64		5,64

TABLEAU 33: CALCUL DU TEMP PASSE PAR TYPE DE TRAVAIL PAR HECTARE ET PAR MOIS SUR POIS

PRATIQUES CULT ET LES PRODUITS UTILISES	PARCELL SURFACE (has)	7a 7,0	COEFF TECHN (h./h)	TOTAL (has)	TEMP NECES (hs)	TEMP PAR HECTARE (hs/mois)
labour	SET	1	0,80	7,00	5,60	
preparation du sol	SET	1	0,50	7,00	3,50	
brouillage de caill	SET	1	1,00	7,00	7,00	2,30
potasse	30 OCT	1	0,13	7,00	0,93	0,13
semis pois	4 AVR	1	0,50	7,00	3,50	
18-46	5 AVR	1	0,13	7,00	0,93	
methyl blodan	25 AVR	1	0,13	7,00	0,88	0,76
basagran...	13 MAI	1	0,13	7,00	0,88	
targa	21 MAI	1	0,13	7,00	0,88	0,25
BTF + decis	5 JUIN	1	0,13	7,00	0,88	
BTF	19 JUIN	1	0,13	7,00	0,88	0,25
recolte et transport	AOUT	1	2,75	7,00	19,25	2,75
TOTAL PARCELLE			12,00			6,44

GRAPHIQUE : LES CHARGES OPERATIONELLES



ANNEXE IV

LE MODELE DE FONCTIONNEMENT
DE L'EXPLOITATION DE M. C.

TABLEAU 39 : DETERMINATION DES CHARGES OPERATIONELLES REELLES

CULTURE	SURFACE TOTAL (has)	TEMP PASSE PAR CULTURE (1)	TEMP PASSE PAR HA (1)	CH PROP (2)	TAXES ET ASSURANC. (3)	CARBUR. ET LUBRIFIANT. (4)	ENTRETIEN MATERIEL (5)	CHARGES OPERATIONELLES (6)
BLE	74,50	429,12	5,76	2615,74	653,17	279,55	398,01	3946,47
COLZA	35,00	197,40	5,64	2610,17	518,49	273,72	389,72	3792,10
ESCOURGEON	32,00	171,84	5,37	3097,22	551,29	260,62	371,07	4280,19
ORGE	10,00	59,80	5,98	2032,01	508,13	290,22	413,22	3243,58
POIS	7,00	45,08	6,44	3591,70	275,68	312,55	445,00	4624,93
TOURNESOL	3,00	21,96	7,32	2610,00	349,28	355,26	505,81	3820,35
TOTAL	161,50	925,20						

(1) selon tableau
(2) selon tableau
(3) estimé à partir des données du GVA Châtillonnais. BRIET et al. op cit (9)
(4) valeurs calculées en fonction de l'utilisation horaire des matériaux
(5) idem ant.
(6) somme de (2)+(3)+(4)+(5). représente la dépense réelle de chaque activité dans les simulations

LES ACTIVITES DU MODELE ETALONNE (Sol 1)

SURF1	=	SURFACE TERRE 1
COLA1	=	COLZA SUR TERRE 1
TOUN1	=	TOURNESOL SUR TERRE 1
POIS1	=	POIS SUR TERRE 1
BLE1	=	BLE SUR BLE SUR TERRE 1
BSE1	=	BLE SUR TERRE 1
OBT1	=	ORGE DE PRINTEMPS SUR TERRE 1
ESC1	=	ESCOURGEON SUR TERRE 1
SURF2	=	SURFACE TERRE 2
COLA2	=	COLZA SUR TERRE 2
TOUN2	=	TOURNESOL SUR TERRE 2
POIS2	=	POIS SUR TERRE 2
BLE2	=	BLE SUR BLE SUR TERRE 2
BSE2	=	BLE SUR TERRE 2
OBT2	=	ORGE DE PRINTEMPS SUR TERRE 2
ESC2	=	ESCOURGEON SUR TERRE 2
SURF3	=	SURFACE TERRE 3
COLA3	=	COLZA SUR TERRE 3
TOUN3	=	TOURNESOL SUR TERRE 3 *
POIS3	=	POIS SUR TERRE 3
BLE3	=	BLE SUR BLE SUR TERRE 3
BSE3	=	BLE SUR TERRE 3
OBT3	=	ORGE DE PRINTEMPS SUR TERRE 3
ESC3	=	ESCOURGEON SUR TERRE 3
VBLR	=	VENTE DE BLE A LA RECOLTE
VALED	=	VENTE DE BLE DIFFEREE
VOPTH	=	VENTE D'ORGE DE PRINTEMPS A LA RECOLTE
VEVSR	=	VENTE D'ORGE DE PRINTEMPS DIFFEREE
VESCD	=	VENTE D'ESCOURGEON A LA RECOLTE
VSOLDP=	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL01	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL02	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL03	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL04	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL05	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL06	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL07	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL08	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL09	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL10	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL11	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
TSOL12	=	TRANSFERENCE DU SOLDE A LA PERIODE SUIVANTE
EPPAR01	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 1
EPPAR02	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 2
EPPAR03	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 3
EPPAR04	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 4
EPPAR05	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 5
EPPAR06	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 6
EPPAR07	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 7
EPPAR08	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 8
EPPAR09	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 9
EPPAR10	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 10
EPPAR11	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 11
EPPAR12	=	EPAQUE DES SOLDES (SI POSITIVES) DE LA PERIODE 12
OC01	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 1
OC02	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 2
OC03	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 3
OC04	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 4
OC05	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 5
OC06	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 6
OC07	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 7
OC08	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 8
OC09	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 9
OC10	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 10
OC11	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 11
OC12	=	OUVERTURE DE CREDITS SUR COMPTE COURANT (SI SOLDE NEGATIVE) DE LA PERIODE 12

LES CONTRAINTES DU MODELE ETALONNE (SOI I)

[illegible]

M. C.	OC 07	OC 08	OC 09	OC 10	OC 11	OC 12	TYPE	RHS
FONC	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	(	26.00
CSL1							(	0
CUTSLB1							(	0
CSCOL1							(	0
CSTOU1							(	0
CSP011							(	0
CSBLE1							(	0
CSBSB1							(	0
CSOPT1							(	0
CSESC1							(	0
CROT11							(	0
CROT12							(	0
CROT13							(	0
CSL2							(	108.00
CUTSLB2							(	0
CSCOL2							(	0
CSTOU2							(	0
CSP01S2							(	0
CSBLE2							(	0
CSBSB2							(	0
CSOPT2							(	0
CSESC2							(	0
CROT21							(	0
CROT22							(	0
CROT23							(	0
CSL3							(	27.50
CUTSLB3							(	0
CSCOL3							(	0
CSTOU3							(	0
CSP013							(	0
CSBLE3							(	0
CSBSB3							(	0
CSOPT3							(	0
CSESC3							(	0
CROT31							(	0
CROT32							(	0
CROT33							(	0
RBLE							(	0
ROPT							(	0
RESC							(	0
CTJUIL							(	525
CTAOUT							(	375
CTSEPT							(	264
CTOCTO							(	88
CTNOVE							(	92
CTFEVR							(	100
CTHARS							(	110
CTAVRI							(	112
CTHAI							(	125
CTJUIV							(	125
CSOLDEP							(	126564
CSOL01							(	-25960
CSOL02							(	-17360
CSOL03							(	-13920
CSOL04							(	-51560
CSOL05							(	-48160
CSOL06							(	-29460
CSOL07	-1						(	-77160
CSOL08	1	-1					(	-15760
CSOL09		1	-1				(	-49460
CSOL10			1	-1			(	-49860
CSOL11				1	-1		(	-52760
CSOL12					1	-1	(	-14960
OCCC01							(	360000
OCCC02							(	360000
OCCC03							(	360000
OCCC04							(	360000
OCCC05							(	360000
OCCC06							(	360000
OCCC07	1						(	360000
OCCC08		1					(	360000
OCCC09			1				(	360000
OCCC10				1			(	360000
OCCC11					1		(	360000
OCCC12						1	(	360000

ANNEXE V

L'ANALYSE DES RESULTATS DES SIMULATIONS

TABLEAU 48 PARTICIPATION DES CONTRAINTES A LA FORMATION DE LA FONCTION OBJECTIVE ET ACTIVITES DANS LA SOLUTION				
	SOLUTION DU MODELE ETALONNE (Sol 1, annexe III)	SOLUTION SANS AIDE DE TRAVAIL FAMILIAL ET TRAVAIL SALARIE A 40 F/h (Sol 11, annexe III)		
	Niveau contr. Valeur double (1) (2)	(1) x (2)	Niveau contr. Valeur double (1) (2)	(1) x (2)
TE- CS1	26.000	-5895.000	-153270.000	-151034.000
RE CS2	108.000	-4997.000	-539676.000	-526892.000
C CS3	27.500	-4325.000	-118537.500	-114667.500
O T CTMUL				
R CTADUT	125.000	-40.000	-5000.000	-5000.000
N A CTSEPT	88.000	-40.000	-3520.000	-3520.000
V CTCTO				
T A CTMDE				
IL CTMRE				
R				
CS1DEF	126564.000	-0.090	-11390.760	-11390.760
A S F CS101	-25960.000	-0.090	-2336.400	-2336.400
T T CS102	-17360.000	-0.080	-1388.800	-1388.800
I R N CS103	-13920.000	-0.070	-974.400	-974.400
U A CS104	-51560.000	-0.065	-3351.400	-3351.400
N C N CS105	-48160.000	-0.060	-2889.600	-2889.600
T C CS106	-29460.000	-0.050	-1473.000	-1473.000
T U I CS107	-77160.000	-0.040	-3086.400	-3086.400
R E CS108	-15760.000	-0.030	-472.800	-472.800
E R CS109	-49460.000	-0.020	-989.200	-989.200
E CS110	-48860.000	-0.015	-727.900	-727.900
S CS111	-52760.000	-0.010	-527.600	-527.600
CS112	-11960.000	-0.005	-74.800	-74.800
A COL1	8.670			
C TOL1				
T R POL1	8.670			
I O BLE1	8.670			
V D OPT1	8.670			
I U COL2	36.000			
T C TOL2				
E T BLE2	36.000			
S I OPT2	36.000			
O COL3	9.170			
D N BLE3	9.170			
E OPT3	9.170			
FONCTION OBJECTIVE (MARGE)	804961.960		791191.960	
Note: TERRE en hectares, F/ha et F TRAVAIL en heures, F/ha et F/ha STRUCTURE FINANCIERE et CREDIT en F/ha, taux mensuelle et F/ ACTIVITES DE PRODUCTION en hectares par culture				

TABLEAU 49 PARTICIPATION DES CONTRAINTES A LA FORMATION DE LA FONCTION OBJECTIVE ET ACTIVITES DANS LA SOLUTION				
	SOLUTION DU MODELE ETALONNE (Sol 1, annexe III)	SOLUTION DE LA NOUVELLE EXPLOITATION TRAVAIL SALARIE A 40 F/h ET ALIMENTATION DES CSU* EN 4800 F/ha (Sol 13, ann. III)		
	Niveau contr. Valeur double (1) (2)	(1) x (2)	Niveau contr. Valeur double (1) (2)	(1) x (2)
TE- CS1	26.000	-5895.000	-153270.000	-151034.000
RE CS2	108.000	-4997.000	-539676.000	-526892.000
C CS3	27.500	-4325.000	-118537.500	-114667.500
O T CTMUL				
R CTADUT	125.000	-40.000	-5000.000	-5000.000
N A CTSEPT	88.000	-40.000	-3520.000	-3520.000
V CTCTO	88.000	-40.000	-3520.000	-3520.000
T A CTMDE				
IL CTMRE	112.000	-40.000	-4480.000	-4480.000
R				
CS1DEF	126564.000	-0.090	-11390.760	-11390.760
A S F CS101	-25960.000	-0.090	-2336.400	-2336.400
T T CS102	-17360.000	-0.080	-1388.800	-1388.800
I R N CS103	-13920.000	-0.070	-974.400	-974.400
U A CS104	-51560.000	-0.065	-3351.400	-3351.400
N C N CS105	-48160.000	-0.060	-2889.600	-2889.600
T C CS106	-29460.000	-0.050	-1473.000	-1473.000
T U I CS107	-77160.000	-0.040	-3086.400	-3086.400
R E CS108	-15760.000	-0.030	-472.800	-472.800
E R CS109	-49460.000	-0.020	-989.200	-989.200
E CS110	-48860.000	-0.015	-727.900	-727.900
S CS111	-52760.000	-0.010	-527.600	-527.600
CS112	-11960.000	-0.005	-74.800	-74.800
A COL1	8.670			
C TOL1				
T R POL1	8.670			
I O BLE1	8.670			
V D OPT1	8.670			
I U COL2	36.000			
T C TOL2				
E T BLE2	36.000			
S I OPT2	36.000			
O COL3	9.170			
D N BLE3	9.170			
E OPT3	9.170			
FONCTION OBJECTIVE (MARGE)	804961.960		1313296.940	
Note: TERRE en hectares, F/ha et F TRAVAIL en heures, F/ha et F/ha STRUCTURE FINANCIERE et CREDIT en F/ha, taux mensuelle et F/ ACTIVITES DE PRODUCTION en hectares par culture				

**FONCTIONNEMENT TECHNICO-ECONOMIQUE ET GESTION DE L'EXPLOITATION
AGRICOLE DANS UNE PERSPECTIVE DE DEVELOPPEMENT**
(Propositions théoriques et méthodologiques pour la région pampéenne de l'Argentine)

RESUME

L'explication de l'échec des actions de développement agricole (adoption d'innovations techniques) menées par l'INTA dans la région pampéenne argentine, ne peut pas être réduite à l'irrationalité économique ou au traditionalisme des agriculteurs. La complexité des exploitations de cette région et les conditions d'incertitude de l'économie argentine nous amènent à postuler que l'étude du fonctionnement technico-économique et de la gestion de l'exploitation agricole s'est avérée nécessaire si on veut proposer des actions d'intervention adaptées aux besoins des agriculteurs. Au plan conceptuel, on analyse d'abord les limites de la théorie micro-économique de la production dans une optique de gestion de l'exploitation agricole; pour proposer après une nouvelle conception de la théorie de la décision et de la gestion, construite autour de la prise en compte des concepts de situation et projets des agriculteurs. Au plan méthodologique, cette recherche présente les résultats de la mise en oeuvre d'un ensemble d'outils chez un petit groupe d'exploitations françaises. Le diagnostic de l'exploitation situé dans le cadre de la situation et des projets de la famille donne la base pour cette compréhension indispensable à la proposition d'actions de développement. Un modèle de simulation des pratiques réels de l'exploitant, construite avec sa participation active, est proposé pour approfondir la compréhension du fonctionnement de l'exploitation agricole. Le support mathématique du modèle est la programmation linéaire. Cette recherche montre que les inter-relations entre la structure technico-économique et la structure financière du système famille-exploitation peuvent être saisis et évalués dans un modèle qui représente son fonctionnement réel. Plusieurs simulations confirment les avantages de l'utilisation analytique de l'outil. Cette ensemble théorique et méthodologique, qu'on appelle démarche clinique, se caractérise pour être à la fois pluridisciplinaire et systémique. En conclusion de ce travail on propose la nécessité d'intégrer cette démarche dans les actions de l'INTA dans la région pampéenne de l'Argentine pour rendre les interventions mieux adaptées au développement agricole et aux besoins des agriculteurs.

Ce travail a été réalisé à l'Unité de Recherches Système Agraire et Développement Versailles-Dijon-Mirecourt, sous la direction de MM. E. CHIA et J. BROSSIER.

Mots-clé:

- développement agricole
- adoption des innovations techniques
- exploitation agricole
- système famille-exploitation
- gestion
- diagnostic global
- démarche clinique
- approche pluridisciplinaire
- simulation
- programmation linéaire
- policulture élevage
- région pampéenne
- Argentine.

TABLÉAU 45 PARTICIPATION DES CONTRAINTES A LA FORMATION DE LA FONCTION OBJECTIVE ET ACTIVITES DANS LA SOLUTION

SOLUTION DU MODELE ETALONNE (Sol 1, année III)		SOLUTION SOLDEP = 0 (Sol 3, année III)	
	Niveau contr. Valeur dualité (1)	(1) x (2)	(1) x (2)
TE- CS1	26.000	-5895.000	-153270.000
RRE CS2	108.000	-4997.000	-539676.000
C CS3	27.500	-4325.000	-118937.500
0 T CTJUIL			
R CTAOUT			
N A CTSEPT			
V CTCTO			
T A CTNOV			
IL CTAVR			
R CSOLKEP	126584.000	-0.090	-11390.760
A S F CSOL01	-25960.000	-0.090	2336.400
T I CSOL02	-17360.000	-0.080	1388.800
I R N CSOL03	-13920.000	-0.070	974.400
U A CSOL04	-51560.000	-0.065	3351.400
N C N CSOL05	-48160.000	-0.060	2889.600
T C CSOL06	-29460.000	-0.050	1473.000
T U I CSOL07	-77160.000	-0.040	3086.400
R E CSOL08	-15760.000	-0.030	472.800
E R CSOL09	-49460.000	-0.020	985.200
E CSOL10	-49460.000	-0.015	767.900
S CSOL11	-52760.000	-0.010	527.600
CSOL12	-14960.000	-0.005	74.800
A COL1	8.670		
C P TOUT	8.670		
T R POLI	8.670		
I O BLE1	8.670		
V D OFT1	36.000		
I U COL2			
T C TOUT	36.000		
E T BLE2	36.000		
S I OFT2	36.000		
O COL3	9.170		
D N BLE3	9.170		
E OFT3	9.170		
FONCTION OBJECTIVE (MARSE)	804961.960		783267.640

Note: TERRE en hectares, F/ha et F
TRAVAIL en heures, F/ha et F/mois
STRUCTURE FINANCIERE et CREDIT en F/mois, leur annuelle et F/mois
ACTIVITES DE PRODUCTION en hectares par culture

TABLÉAU 46 PARTICIPATION DES CONTRAINTES A LA FORMATION DE LA FONCTION OBJECTIVE ET ACTIVITES DANS LA SOLUTION

SOLUTION DU MODELE ETALONNE (Sol 1, année III)		SOLUTION SOLDEP = 0 (Sol 2, année III)	
	Niveau contr. Valeur dualité (1)	(1) x (2)	(1) x (2)
TE- CS1	26.000	-5895.000	0.000
RRE CS2	108.000	-4997.000	0.000
C CS3	27.500	-4325.000	0.000
0 T CTJUIL			
R CTAOUT			
N A CTSEPT			
V CTCTO			
T A CTNOV			
IL CTAVR			
R CSOLKEP	126584.000	-0.090	0.000
A S F CSOL01	-25960.000	-0.090	-0.095
T I CSOL02	-17360.000	-0.080	-0.085
I R N CSOL03	-13920.000	-0.070	-0.075
U A CSOL04	-51560.000	-0.065	-0.070
N C N CSOL05	-48160.000	-0.060	-0.060
T C CSOL06	-29460.000	-0.050	-0.050
T U I CSOL07	-77160.000	-0.040	-0.040
R E CSOL08	-15760.000	-0.030	-0.030
E R CSOL09	-49460.000	-0.020	-0.020
E CSOL10	-49460.000	-0.015	-0.015
S CSOL11	-52760.000	-0.010	-0.010
CSOL12	-14960.000	-0.005	-0.005
A COL1	8.670		
C P TOUT	8.670		
T R POLI	8.670		
I O BLE1	8.670		
V D OFT1	36.000		
I U COL2			
T C TOUT	36.000		
E T BLE2	36.000		
S I OFT2	36.000		
O COL3	9.170		
D N BLE3	9.170		
E OFT3	9.170		
FONCTION OBJECTIVE (MARSE)	804961.960		793181.700

Note: TERRE en hectares, F/ha et F
TRAVAIL en heures, F/ha et F/mois
STRUCTURE FINANCIERE et CREDIT en F/mois, leur annuelle et F/mois
ACTIVITES DE PRODUCTION en hectares par culture

**FUNCIONAMIENTO TECNICO-ECONOMICO Y GESTION DE LA EXPLOTACION
AGROPECUARIA BAJO UNA PERSPECTIVA DE DESARROLLO**
(Proposiciones teóricas y metodológicas para la región pampeana de la Argentina)

RESUMEN

La explicación del fracaso de las acciones de desarrollo agropecuario (adopción de innovaciones técnicas) llevadas a cabo por el INTA en la región pampeana argentina, no puede ser reducida a la irracionalidad económica o al tradicionalismo de los agricultores. La complejidad de las explotaciones de esta región y las condiciones de incertidumbre de la economía argentina nos conducen a postular que el estudio del funcionamiento técnico-económico y la gestión de la explotación agropecuaria se confirma necesario si se quiere proponer acciones de intervención adaptadas a las necesidades de los productores. En el plano conceptual, se analiza en primer lugar los límites de la teoría microeconómica de la producción bajo una óptica de gestión de la explotación agropecuaria; para proponer en segundo lugar una nueva concepción de la teoría de la decisión y de la gestión construida alrededor de los conceptos de situación y proyectos de los productores. En el plano metodológico, este trabajo presenta los resultados de la aplicación de un conjunto de métodos sobre un pequeño grupo de explotaciones francesas. El diagnóstico de la explotación realizado en el cuadro de la situación y proyectos de la familia proporciona la base para esta comprensión indispensable para la proposición de acciones de desarrollo. Un modelo de simulación de las prácticas reales del productor, construido con su activa participación, es propuesto para profundizar la comprensión del funcionamiento de la explotación agropecuaria. El soporte matemático del modelo es la programación lineal. Esta investigación muestra que las interrelaciones entre la estructura técnico-económica y la estructura financiera del sistema familia-explotación pueden ser determinadas y evaluadas en un modelo que represente su funcionamiento real. Varias simulaciones realizadas confirman las ventajas de la utilización analítica de este útil matemático. Este conjunto teórico y metodológico, que hemos llamado enfoque clínico, se caracteriza por ser pluridisciplinario y sistémico al mismo tiempo. Como conclusión del trabajo se propone la necesidad de integrar este enfoque en las acciones del INTA en la región pampeana de la Argentina para realizar intervenciones mejor adaptadas al desarrollo agropecuario y a las necesidades de los productores.

Este trabajo ha sido realizado en la Unidad de Investigaciones Sistema Agrario y Desarrollo Versailles-Dijon-Mirecourt, bajo la dirección de E. CHIA y J. BROSSIER.

Palabras clave:

- desarrollo agropecuario
- adopción de innovaciones técnicas
- explotación agropecuaria
- sistema familia-explotación
- gestión
- diagnóstico global
- enfoque clínico
- enfoque pluridisciplinario
- simulación
- programación lineal
- explotaciones mixtas
- región pampeana
- Argentina.

CIHEAM

Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier



Série «Thèses et Masters»

Numéros parus

- 1/ **Fernandez Canadas (Priscilla)**, 1987.- *Les importations de céréales pour l'alimentation animale en Espagne : l'impact de l'entrée dans la CEE.*- 135 p.
- 2/ **Koutsou (Stavriani)**, 1988.- *Impact de l'émigration sur les systèmes agraires et le marché foncier (Etude comparative de deux villages de la Thrace du Nord-Est de la Grèce).*- 102 p. + ann.
- 3/ **Bokias (Efthimios)**, 1988.- *Le marché des oléagineux en Grèce : enjeux et perspectives.*- 89 p. + ann.
- 4/ **Brum (Argemiro Luis)**, 1988.- *L'évolution et les tendances du marché du soja. Le rôle de la CEE.*- 189 p. + ann.
- 5/ **Deybe (Daniel)**, 1989.- *Politiques agricoles et érosion des sols en Argentine : Une méthodologie pour leur analyse.*- 95 p.
- 6/ **Vicien (Carmen)**, 1989.- *Les modèles de simulation comme outil pour la construction de fonctions de production : une application à la mesure de l'efficacité de la production agricole.* - 133 p.
- 7/ **Brunschwig (Gilles)**, 1990.- *Systèmes d'élevage extensif d'altitude dans les Andes Centrales du Pérou.* - 368 p. (200 FF)
- 8/ **Bravo (Gonzalo)**, 1990.- *Méthodes d'appréhension de la diversité d'exploitations agricoles (propositions pour un renouvellement de la démarche suivie à l'INTA, Argentine).*- 96 p.
- 9/ **Dorado (Guillermo)**, 1990.- *Fonctionnement technico-économique et gestion de l'exploitation agricole dans une perspective de développement (propositions théoriques et méthodologiques pour la région pampéenne de l'Argentine).*- 82 p. + ann.

Ces numéros peuvent être commandés au :

Bureau des Publications

CIHEAM - IAMM

3191, route de Mende - B.P. 5056 -34033 Montpellier Cédex 1 (France)

Tél. : 67 63 28 80

Prix : 75 FF (le numéro), sauf mention contraire