

CN0101303

L'UTILISATION DE L'ANALYSE FACTORIELLE DANS
LES ETUDES D'EXPLOITATION (NOTE METHODOLO-
GIQUE) :

cas des exploitations agricoles maraichères
du terroire du GOT

PAR

SAMBA SALL

DIRECTION DE RECHERCHES SUR LES SYSTEMES AGRAIRES

BUREAU D'ANALYSES MACRC-ECONOMIQUES

C.R.A. DE DJIBELOR

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES



DIRECTION DE RECHERCHES
SUR LES SYSTEMES AGRAIRES
ET L'ECONOMIE AGRICOLE - B.P. 3120 - DAKAR
TEL. 22.04.42

Id., Centre de Documentation



S O M M A I R E

	<u>Page</u>
RESUME	ii
SOMMAIRE	iii
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES	iv

S O M M A I R E

I. INTRODUCTION	
II. LE TERROIR ET SON ENVIRONNEMENT	1
III. ANALYSE GLOBALE D'UN GROUPE D'EXPLOITATIONS	3
3.1. Le mode d'utilisation de la terre"	7
3.2. Le potentiel d'investissement	10
3.3. Le facteur travail	13
IV. CONCLUSION	16
V. BIBLIOGRAPHIE	18

R E S U M E

Avec l'optimum système, le niveau des ressources, la nature et l'importance des facteurs d'environnement sur l'activité maraîchère ont été identifiés. L'analyse de l'impact des principales contraintes sur la performance des systèmes de production a été réalisée par le biais de l'analyse factorielle. Il est apparu que la réserve monétaire constitue une limitation importante du maraîchage et qu'aucun résultat satisfaisant, ne saurait être obtenu sans tenir compte des problèmes spécifiques de crédit.

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

	<u>Page</u>
 <u>Tableaux</u>	
1 Les composantes et leur variance	6
2 Composantes et les communautés :	8
A - Avant rotation	
B - Après rotation	
3 Liaisons entre les variables	9
4 Groupes d'exploitations selon le niveau de Insuperficie cultivée	9
5 Groupes d'exploitations selon le niveau de la réserve monétaire	13
6 Groupes d'exploitations selon le nombre d'UTH	15
 <u>Figure</u>	
1 Le terroir et son environnement : Schema des interactions	3

I. INTRODUCTION

L'analyse factorielle est une méthode d'analyse globale, dont le but essentiel est d'expliquer les causes de variation d'un certain nombre de critères (ou variables) au moyen de différents facteurs agissant de façon indépendante. Elle repose sur un certain nombre de bases mathématiques qui sont ici hors de notre propos. Dans le domaine agricole, cet outil permet d'évaluer de façon objective les différents facteurs (climat, technicité, système de production, commercialisation) afin de mesurer la nature, le sens et l'importance de leurs actions sur les résultats de l'exploitation du paysan. Ce nombre de facteurs peut sembler a priori très étendu ; cependant avec l'analyse factorielle, en partant d'un ensemble de variables qui paraît lui épuiser (l'analyser, elle en extrait un nombre réduit de facteurs indépendants, non fixés à priori et qui contribuent à expliquer le comportement de ces critères.

Dans son utilisation, deux remarques s'avèrent pertinentes : (1) l'analyse factorielle doit être conçue un moyen de vérification (ou d'infirmité) d'une ou plusieurs hypothèses ; (2) la qualité des résultats dépend des données utilisées, du choix des critères retenus à partir d'analyses préalables ou de simples présomptions. Ce choix est d'autant plus important qu'il prédétermine les principaux facteurs.

II. LE TERROIR ET SON ENVIRONNEMENT

COT est un petit village de 2 quartiers situé dans l'arrondissement de NOTO à 15 km de la ville de THIES.

COT est caractérisé par une insuffisance et une irrégularité des pluies dont la moyenne annuelle est aux environs de 500 mm. Cette pluviométrie intervient directement sur le niveau de l'activité maraîchère, en déterminant le niveau de l'eau dans les céanes.

L'activité principale est l'agriculture qui occupe l'ensemble de la population active qui représente environ 47% de la population totale. Cette population connaît d'importants mouvements migratoires aussi bien pendant la saison des pluies que pendant la saison sèche. C'est ce qui explique pourquoi les cultures de contre-saison (maraîchage) ne sont assurées que par les chefs de carrés, aidés de leurs enfants. Le matin ils sont tous dirigés vers les bas-fonds pour effectuer les divers travaux d'entretien et surtout l'arrosage des planches. Les enfants s'occupent surtout du transport et de l'épandage du fumier, du désherbage et, de l'entretien des cônes pour éviter l'ensablement. L'arrosage, opération pénible, est assuré soit par le chef de carré, soit par la main-d'oeuvre extérieure.

Le matériel est de type léger constitué de semoirs, de houes, d'arrosoirs, de rateaux, de fers à béton et de brouettes. La traction animale est surtout utilisée pour le labour du bas-fonds en fin d'hivernage et pour le transport par charrettes des récoltes vers les marchés.

Les disponibilités en terre de bas-fonds sont très limitées. Elles ont diminué au cours du temps. En effet certains bas-fonds ont été simplement abandonnés par manque d'eau.

Les cultures principales sont le piment, le diakhatou, l'oignon, la tomate. Certains (oignon, chou) ont pris une ampleur considérable occupant respectivement 60% et 30% des terres cultivées. L'expansion de ces spéculations est attribuable aux facilités d'approvisionnement en semences sélectionnées offertes par l'encadrement de la recherche,

Le terroir est un système ouvert sur son environnement qui agit sur lui. Ces facteurs d'environnement sont représentés sur la figure n°1.

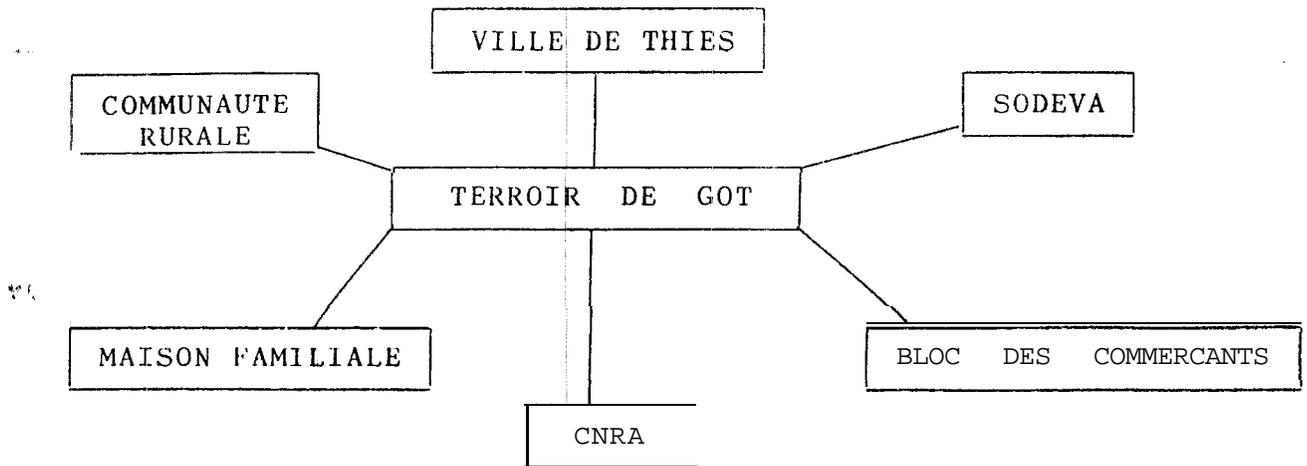


Figure 1 : Terroir et les principaux facteurs d'environnement :
 Schema des interactions

Sourc:e : Enquête.

Ces facteurs d'environnement n'ont pas été d'un grand recours aux paysans dans la conduite du maraîchage de bas-fonds. En effet leur apport aura été **faible** comparé à ce qu'il est pour les cultures d'hivernage : action limitée de la recherche, absence de politique de crédit pour les **spéculations** maraîchères, absence d'une organisation de la mise en marché des productions horticoles.

Ces **différentes actions** et décisions mettent en évidence la nature des conflits d'**intérêts** qui peuvent surgir dans l'effort des paysans à améliorer la situation du maraîchage dans le terroir.

Après avoir décrit le cadre géographique, et situé l'importance du maraîchage dans le terroir pour le biais de l'analyse **systémique**, l'auteur s'interroge sur son impact au niveau des exploitations.

III. ANALYSE GLOBALE D'UN GROUPE D'EXPLOITATIONS

Cette analyse d'exploitations agricoles permet de connaître la structure des exploitations du terroir et en même temps les déficiences, pour alors envisager des changements susceptibles d'améliorer la situation du maraîchage tout en respectant les conditions et les besoins des paysans.

C'est une analyse globale d'un groupe de carrés au moyen de l'analyse factorielle. Puisque nous disposons d'un échantillon qui comprend 10 exploitations, les

pourcentages de dépendance sont significatifs respectivement à 5% ou 10% d'erreur seulement lorsque leur valeur est, supérieure ou égale à 40 ou 29. Il en est de même des coefficients de corrélation qui doivent dépasser 0,40 pour qu'il y ait une probabilité de 95% (5% d'erreur) d'existence d'une liaison linéaire entre les variables. Ainsi, chaque variable retenue est mesurée au niveau de chaque exploitation. Du fait même de la nature de l'outil, certaines variables faisant intervenir par exemple les conditions météorologiques, la nature des sols, l'existence ou l'inexistence de certains équipements (puits, charrette pour le transport des produits), la distance de l'exploitation à certaines villes ou points importants afin de mesurer l'influence de la localisation: etc... ont été écartées. En effet, l'utilisation de ces variables présente quelques difficultés, soit parce qu'elles ne sont pas mesurables de façon objective, soit parce qu'elles sont de nature ordinale ou binaire et ne se prêtent pas aux calculs des coefficients de corrélation linéaire classiques. Cependant, dans la suite de l'étude, nous serons appelés à tenir compte de l'importance de certaines variables. De ce fait, cinq variables ont été retenues :

- a. la disponibilité en travail pendant la saison sèche. Elle concerne la main-d'oeuvre familiale présente dans le carré pendant cette période. Dans le contexte du terroir, elle apparaît assez limitante. Ceci est dû au fait que pendant cette période, l'intense migration vers les villes vide le terroir d'une bonne partie de sa population active. Ainsi, certains paysans doivent recourir à la main-d'oeuvre extérieure ;
- h. La superficie agricole réellement exploitée en maraîchage ;
- c. Le produit brut monétaire des cultures maraîchères ;
- d. Les moyens en eau exprimés par l'équipement en arrosoire ;
- e. La réserve monétaire qui détermine la capacité d'investissement de l'exploitation. Cette variable semble peser fortement sur les décisions en matière de production maraîchère des paysans .

Ces variables ont été retenues dans le modèle et introduites dans l'ordinateur (IBM 370) par le programme BDMP4M qui offre le

choix d'une analyse sur la matrice de corrélation ou sur celle des variances et covariances.

L'analyse (voir tableau 1) fait ressortir cinq composantes dont les **variances** sont données par les racines latentes. Ici la variance de chaque composante est une mesure de l'importance de la composante. Les composantes ainsi obtenues sont indépendantes et sont en outre à variance maximum et décroissante. Ainsi, les composantes qui ont les **variances** les plus faibles sont généralement mises de côté, atteignant ainsi un autre but de l'analyse factorielle qui est la réduction du nombre de composantes nécessaires à l'explication de la plus grande partie de la **variance** totale du phénomène. Pour cela, une pratique assez courante consiste à ne retenir que les composantes dont les racines correspondantes sont supérieures à l'unité : règle de Kaiser (1960).

En accord avec cette règle, **seul** la première composante sera retenue. En effet, **à elle seule**, elle explique 84% de la variance totale du phénomène, tandis que les quatre autres facteurs du tableau 1 contribuent à expliquer les 16% restants. Mais en analyse factorielle, il est généralement intéressant de donner à la composante une signification qui permet ainsi de l'identifier. Pour cela, on essaie de lui faire correspondre un phénomène réel qui peut être soit physique (effet de dimension, mode d'utilisation du sol), soit économique. Dans ce sens, les composantes portent le nom d'aspect. Chaque aspect doit être totalement identifiable à certaines variables originelles du modèle, ce qui n'est pas le cas pour la composante que nous avons retenue dans cette analyse. En effet, l'examen de l'apport de chaque variable à sa variance montre une forte et égale représentation des cinq variables : la superficie cultivée a une contribution de 21,5% ($0,953^2/4,221$) à la variance de la composante, le travail disponible 15,85%, le produit monétaire brut 22,19%, les moyens en eau 20,6% et le potentiel d'investissement 19,79%. Les contributions des différentes variables à l'explication de la variance de la composante sont très importantes? ce qui ne permet d'ignorer aucune des variables. Ceci est d'autant plus vrai que l'examen du tableau de la matrice des coefficients de corrélation, qui mesurent les liaisons entre les variables prises deux à deux, fait apparaître

que ces dernières sont positives et significatives. Ainsi par exemple, le produit brut et la disponibilité en terre sont corrélés à 96%.

Pour pallier à cela et rendre aisée la détermination de la nature de la composante, on cherche à diminuer le nombre des fortes contributions en effectuant une rotation des axes. On obtient ainsi 4 composantes (voir tableau 2).

La première est surtout définie par la superficie cultivée et le produit brut des cultures. Il explique 33% de la variance totale et fait penser à un aspect de mode d'utilisation de la terre.

- La seconde composante est essentiellement déterminée par la disponibilité en travail familial et serait identifiée à un aspect de mode d'utilisation du travail.

- La troisième composante, identifiable à la réserve monétaire, réfère ainsi au potentiel d'investissement de l'exploitant.

Tableau 1 : Les composantes et leur variance telles sont données par l'analyse.

Composantes	Variance	Variance expliquée cumulée en %
1	4,22	84,4
2	0,40	92,44
3	0,202	96,5
4	0,150	99,51
5	0,024	100

- La quatrième composante est relative à l'équipement du maraîcher.

Les résultats du tableau 2 peuvent être utilisés pour effectuer deux analyses :

- Une analyse verticale des aspects (dimension, potentiel d'investissement, mode d'utilisation de la main-d'oeuvre). En effet., dans le tableau des résultats, chaque aspect est présenté dans une colonne et 3 l'analyse consiste ici à montrer comment se comporte chacune des variables sous l'aspect envisagé.

- Une analyse horizontale des variables. Elle consiste à examiner si la variance de la variable (ligne du tableau correspondant à la variable) est bien expliquée par les aspects retenus.

Pour chaque aspect , il s'agit d'indiquer les intervalles de variation des autres variables qui correspondent à celles de la variable qui identifie le mieux l'aspect. Ainsi par exemple, pour l'aspect "mode d'utilisation de la terre" (composante 1 du tableau 2), ce sera la superficie cultivée qui sera utilisée. Elle servira entre autre de critère de classement des exploitations. Il s'agira de voir si les variables observées : produit brut, moyens d'en eau, potentiel d'investissement, disponibilité en travail, varient ou non significativement quand varie la superficie cultivée. Les exploitations seront, sur la base de cette variable, réparties en groupes.

3.1. Le mode d'utilisation de la terre :

Cet aspect est bien identifié par la variable superficie cultivée puisque le pourcentage de dépendance est de 63. Il ressort que la plupart des variables sont liées à cet aspect. Cela ne doit pas nous étonner : en effet. le niveau des superficies mises en culture est un bon indicateur de l'importance de de l'appareil de production et de la capacité de production. Seulement. en examinant la colonne de la composante 1. nous pouvons déjà constater que la disponibilité en travail est la variable la moins liée à la dimension de l'exploitation. Les exploitations qui réussissent le mieux sont celles qui disposent d'un appareil plus important.

2. Composantes et les communautésA/ - Avantrotation

Composantes		I	II	III	IV	Communautés %
Variables		II				
SAU (are)	1	90+	0.5-	7 +	0.04+	97.54
UTH	2	67+	32 +	0.4 -	0.1 -	99.5
Produit brut	3	93+	1 -	3 +	1 -	98
Nbre d'arrosoirs	4	87+	1 -	2 -	9 +	99
Réserve monétaire	5	83+	5 -	7 -	4 -	99
Variance expliquée par aspect %		84,42	8,02	4,06	3,02	
Variance cumulée		84,42	92,44	96,5	99,52	

B/ - Après rotation

SAU	1	63+	12 +	10 +	12 +	95
UTH	2	9+	79 +	0	0	88
Produit brut	3	55+	12 +	22 +	8 +	97
Nbre d'arrosoirs	4	19+	11 +	17 +	50 +	97
Réserve monétaire	5	17+	8 +	64 +	10 +	99
Variance expliquée par %		33,08	24,92	24,18	17,3	
Variance cumulée		33,08	58,04	82,22	99,52	

Tableau 3 : Liaison entre les variables (Matrice de corrélation)

Variabes	Superficie cultivée	Disponibilité en travail	Produit brut	Moyens en eau	Potentiel d'investissement
Superficie cult.	1				
Disponibilité en travail	.718	1			
Produit brut	.964	.727	1		
Moyens en eau	.863	.704	.859	1	
Potentiel d'investissement	.812	.645	.77	.851	1

Tableau 4 : Groupes d'exploitations selon le niveau de la superficie cultivée dans l'année

Exploitations	10, 9, 8, 7, 2	5, 3	1, 4, 6	Moyenne Générale
Groupes	Groupe I	Groupe II	Groupe III	
Variabes				
1. Superficie cultivée dans l'année	.6	1.5	6.3	2.47 2.475
2. Superficie cultivée en % SAT	4.4		8.2 7.8	7
3. Main-d'oeuvre familiale en UTH	1.8	1.5	3	2.1
4. Produit brut. des cultures maraichères (FCFA)	10304	19300	82533	33772
5. Potentiel d'arrosage en nombre d'arrosoirs	2.2	2	4.33	2.8
6. Réserve monétaire (FCFA)	83131	203511	407482	204512

Mais l'importance de l'appareil de production n'est certainement pas le seul élément. En effet, lorsqu'on examine le tableau 4,

On constate que la réserve monétaire intervient sur l'importance de l'activité maraîchère. Les exploitations du groupe I ont un appareil relativement important et qui semble sous-utilisé (voir tableau 4). La faiblesse de la superficie cultivée n'est donc pas attribuable au manque de main-d'oeuvre auquel nous pouvions nous attendre. Nous pouvons cependant constater que les exploitations du second groupe (tableau 4), qui mettent plus de surface en cultures, réussissent mieux bien que n'étant pas plus équipées.

Elles utilisent certainement mieux leurs ressources, mais nous pouvons voir que c'est surtout au niveau de la réserve monétaire, qui correspond au potentiel d'investissement du maraîcher, que réside la grande différence. Ceci est plus sensible encore au niveau des exploitations du troisième groupe auquel appartient notre exploitation de référence : mieux pourvues en ressources et qui semblent mieux les utiliser. Ainsi, le paysan limite l'importance de son activité maraîchère en terme de superficie parce qu'il a des contraintes importantes au niveau de sa capacité d'investissement. Ceci est bien contraire à ce qui est couramment véhiculé au niveau du bassin arachidier : zone considérée comme surpeuplée, En effet, au niveau du terroir, le problème des terres ne s'est jamais posé aussi bien pour les cultures pluviales que pour les cultures de saison sèche. Les bas-fonds, bien que limités, sont actuellement sous-utilisés à 75 % et lorsque l'on se donne la peine d'interroger les paysans sur les possibilités d'extension de leurs parcelles, ils ne cessent de dire que la terre existe et qu'ils ne demandent qu'à l'exploiter si les moyens leur sont fournis.

Le potentiel d'investissement est identifié par la réserve monétaire de l'exploitation, Comment intervient-il pour limiter l'activité maraîchère ? C'est ce que nous nous proposons de voir à travers l'analyse de cet aspect,

3.2. Le potentiel d'investissement

Cet aspect est bien identifié par la variable 4. Nous trouvons des liaisons pour les variables précisant la composition de l'appareil de production et le niveau des résultats. L'augmentation de la réserve monétaire est concomitante avec

celle de la superficie mise en culture et par conséquent, du produit brut, mais aussi des moyens en eau, ce qui n'apparaissait pas dans l'analyse du premier aspect. Ainsi, les paysans qui disposent d'une plus grande réserve monétaire sont ceux qui ont le plus de superficie en culture. Alors que traditionnellement, nous étions tous enclins à penser que le paysan ne se lançait dans la production maraîchère que lorsque sa campagne hivernale s'avérait insuffisante. Cette situation se retrouve dans certains cas mais à elle seule, elle ne suffit pas pour expliquer l'engouement des paysans pour la culture maraîchère de saison sèche. La réserve monétaire, comme a été définie plus haut, est la différence entre les divers flux de revenus et de dépenses du paysan pendant la campagne agricole. Ainsi, lorsque arrive la période de saison sèche qui correspond au début de la campagne maraîchère, le paysan doit être en mesure de s'assurer du minimum d'intrants à savoir, semences surtout, engrais et produits phytosanitaires, pour pouvoir débiter la campagne. Mais contrairement aux cultures pluviales qui bénéficient de l'existence du programme agricole : fourniture par la coopérative des différents facteurs de production, les productions maraîchères n'entrent dans aucune politique de crédit agricole. Dans ces conditions, le paysan devra se procurer les semences sur le marché, ce qui nécessite une certaine disponibilité monétaire, d'autant plus que ces semences, surtout pour la pomme-de-terre, sont difficiles à trouver et coûtent excessivement cher. De ce fait, selon qu'il dispose ou non de suffisamment d'argent, le paysan achètera une quantité plus ou moins importante de semences et par conséquent, va emblaver une superficie plus ou moins grande. Certains paysans, en plus de s'assurer d'une quantité suffisante de semences, peuvent faire appel à de la main-d'oeuvre salariée pour subvenir à leurs besoins en travail ; c'est le cas de Moussa SALL qui appartient au troisième groupe.

Avec la série de sécheresse périodique que connaît le Sénégal, nous pouvons nous demander ce que peut être l'avenir du maraîchage. dans la mesure où celui-ci est fortement conditionné par la nature de la campagne hivernale. En effet, les paysans, lorsqu'ils ressentent une mauvaise campagne d'hivernage, commencent déjà les démarches auprès des commerçants de la ville de

Thièsou auprès des autres maraîchers des villages environnants qui auraient conservé des semences. Dans certains cas, nous avons vu des paysans abandonner purement, et simplement une bonne partie de leurs champs d'arachide pour consacrer ce temps sauvé à faire du transport de village en village, au moyen de leurs charrettes à âne, pour s'assurer un certain revenu monétaire qui serait en partie consacré à l'achat de semences pour la campagne maraîchère. Avec la présence de l'ISRA, quelques paysans ont eu accès aux semences sélectionnées d'oignon et de chou-pommé. Mais cette situation est appelée à disparaître car. La recherche envisage de quitter le terroir de GOT pour d'autres horizons. Ce départ risque de créer un vide dont l'impact sur l'activité horticole du village peut être très appréciable si aucune politique pour assurer l'approvisionnement en semences des paysans ne voit le jour.

En conclusion, il semble que le frein essentiel au développement de la culture maraîchère de saison sèche puisse être trouvé dans le manque de fonds de roulement des exploitations agricoles du village. Cela est confirmé par les préoccupations des paysans que nous avons observés. Certains s'expriment ainsi :

" Si. nous étions certains de pouvoir disposer des semences et produits phytosanitaires en quantité suffisante, nous transformerions ce bas-fonds en véritable oasis à légumes... Nos enfants quittent le village parce que très peu de possibilités s'offrent à eux. Nous ne pouvons pas leur assurer une quelconque activité dans le bas-fonds parce que nous-mêmes, nous ne savons pas à l'avance s'il nous sera possible de mener une campagne maraîchère faute d'argent pour nous acheter les semences et "Les engrais".

Ces déclarations de paysans contrastent beaucoup avec l'idée fort répandue chez les responsables du développement à savoir que l'intensification de la culture maraîchère de bas-fonds a très peu de chance d'aboutir, du fait d'un manque de main-d'oeuvre pendant cette période. Cela expliquerait en grande partie le fait que le maraîchage soit si restreint malgré les fortes disponibilités en terre. Une telle vision s'avère fautive et procède d'une méconnaissance des véritables besoins des principaux

intéressés. à savoir les paysans. Nous nous sommes toujours parmi de nous exprimer à la place des paysans et nous en sommes arrivés à définir des besoins qui pour eux ne sont pas les plus essentiels. Ceci est à l'origine des erreurs souvent rencontrées dans les programmes de développement ,

Tableau 5 : Groupes d'exploitations selon le niveau de la réserve monétaire

Exploitations		9,10	2,3,4,7,8	1,5,6		
Variables	Groupes	% de dépendance	Groupe I	Groupe II	Groupe III	Moyenne Générale
- Réserve (FCFA)-		64	40612.5	131182.4	435996	204516
- Superficie agricole cultivée		10	.45	1.82	4.9	2.47
- Disponibilité main-d'oeuvre familiale		0	2	1.8	2.66	2.1
- Produit brut des cultures (FCFA)		22	9610	19680	73366	33772
- Moyens en eau: nombre d'arrosoirs		17	2	2.2	4.33	2.8

3.3. Le facteur travail

Les observateurs s'accordent généralement à considérer que le problème de la main-d'oeuvre disponible pendant cette période de l'année constitue une limite importante au développement du maraîchage. Pendant la saison sèche, les migrations vers les villes sont des plus intenses et le village est à moitié vidé de sa population active. Le paysan s'adapte généralement à cette contrainte. soit en réduisant le nombre de ses parcelles de cultures, soit en limitant au strict minimum le nombre et la nature des opérations culturales, avec toutes les conséquences que cela peut avoir sur le niveau des rendements et la qualité

du produit, d'autant plus que le maraîchage est une activité agricole fort exigeante en travail. Par contre, d'autres ont la possibilité de faire face à cette situation en faisant appel à la main-d'oeuvre salariée. Cette possibilité est cependant très limitée. C'est pour voir l'impact de cette contrainte que nous allons analyser le deuxième aspect principal identifié par la variable : (disponibilité en main-d'oeuvre familiale, avec un pourcentage de dépendance de 79%). La variable identificatrice a un coefficient de variation très faible (47%). Ainsi, contrairement aux cas précédents deux groupes sont préférables si nous voulons atténuer l'effet de certaines valeurs observées sur les moyennes par groupe. La plupart des variables sont liées à cet aspect (voir tableau 6). Nous trouvons en particulier des liaisons pour les variables précisant l'importance de l'appareil de production. Quand les disponibilités en travail s'accroissent, la superficie cultivée passe de 1.51 à 4.7. Cette variation est assez considérable et elle est concomitante à celle du produit brut par UTH qui passe de 12,301 FCFA à 14,363 FCFA. L'effet sur la productivité du rapport terre/travail, précisé par le nombre d'ares : superficie cultivée annuelle par unité de travailleurs, est nettement significatif. Autrement dit, c'est l'effet de la dimension de l'exploitation qui permet une meilleure efficacité du travail et d'une manière générale, un meilleur emploi des éléments de l'appareil de production. Ce rapport indique entre autre l'équilibre entre le facteur terre et travail. Ce rapport est très faible pour les exploitations du premier groupe (cf tableau 6). Nous serions tentés de dire que la main-d'oeuvre est ici sous-employée. Cependant, il faut remarquer que le maraîchage peut être considéré comme un système intensif à base de travail. Par contre, dans les exploitations du second groupe, ce rapport est relativement élevé main-d'oeuvre bien employée.

L'analyse horizontale, c'est-à-dire celle portant sur les variables, montre qu'à l'exception du nombre d'UTH, les aspects (4 composantes du tableau 3) retenus contribuent à expliquer la presque totalité des sources de variations des variables. Elle montre que près de 88% des fluctuations observées dans les disponibilités en main-d'oeuvre familiale sont liées aux quatre aspects et que seulement 12% de ces fluctuations étaient attribués à des facteurs spécifiques.

De cette analyse, il ressort que la principale des contraintes auxquelles les paysans sont soumis est représentée par la faible disponibilité financière qui module la possibilité pour les paysans de s'approvisionner en facteur de production, dans la mesure où la politique de crédit actuellement en vigueur apparaît ainsi comme la pierre angulaire du maraîchage car l'ensemble des décisions des paysans lui est subordonné. En effet, selon le niveau de la réserve **monétaire**, le paysan peut étendre, ou au contraire restreindre les superficies cultivées et ainsi contribuer soit à freiner les migrations saisonnières en fournissant aux autres actifs du carre la possibilité **d'avoir** une parcelle dans les bas-fonds, soit à favoriser ces mouvements. Les paysans réagissent de façon **différente** à cette contrainte. Ces réactions sont surtout fonction des sources de revenus extra-agricoles des paysans qui sont très **peu diversifiées** pour la grande majorité d'entre eux : **Quelques uns** peuvent **s'en** prévaloir en faisant de l'ensemble ovine ou le transport entre les villages à l'aide de leur charrette.

Tableau 6 : Groupe d'exploitations selon le nombre d'UTH

Exploitations	Groupes	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9		1, 10, 6		Moyenne générale
		% de dépendance	Groupe I	Groupe II		
-- Nombre d'UTH		79+	1.57	3.33		2.1
-- Superficie cultivée		12+	1.51	4.7		2.47
I - Produit brut		12+	19314	67506		33772
- Produit brut /UTH - - I			12301	14363		
- SCA/UTH			.96	1.41		
- Nombre d'arrosoirs		11+	2	4.33		2.8
- Réserve monétaire		H	t 133133	371064		204512

Le travail de saison sèche . bien que limité , ne constitue pas le principal frein au développement du maraîchage . contrairement à ce qu ' on pense habituellement . La faible disponibilité en travail pendant cette période n'est en fait que la conséquence du faible potentiel d'investissement des paysans qui , ne pouvant pas offrir à tous les membres du carré les semences et produits phytosanitaires , les amènent à choisir l'exode vers les villes . Est même pour quelques actifs qui restent dans le terroir , on note une certaine sous-utilisation du travail qui serait attribuable pour une bonne part à l'organisation des travaux : les femmes sont exclues de ce travail , alors que les enfants , très actifs dans les champs d'arachide et de mil , interviennent très peu dans l'arrosage des parcelles de cultures maraîchères .

D'autres facteurs interviennent et ont des répercussions sur les résultats des exploitations . Il s'agit par exemple du choix des cultures qui composent l'assolement du paysan . Il est modelé par la disponibilité des semences dont la qualité influence considérablement sur les rendements obtenus par les paysans qui avec le prix , déterminent le niveau de la marge monétaire des cultures maraîchères . Les moyens en eau mesurés ici par le degré d'équipement , interviennent également dans la décision du maraîcher . Plus ces moyens sont importants , plus le paysan peut se permettre lorsque les semences sont disponibles , d'étendre ses superficies tout en étant assuré de pouvoir mener à terme l'alimentation en eau des cultures .

IV. CONCLUSION

Avec l'analyse factorielle , nous avons identifié les facteurs les plus déterminants sur la performance des unités de production maraîchères . Il s'agit principalement de la réserve monétaire qui mesure la capacité d'investissement de l'exploitation agricole . La faiblesse des moyens financiers du milieu rural va nécessiter la mise en place d'un système souple de crédit , doublé d'une politique de prix stimulante garantissant par exemple un prix minimum aux maraîchers ,

Avec cet outil , nous avons effectué un premier dégrossissage des contraintes majeures qui limitent l'activité

maraîchère. Cependant l'intérêt de l'outil peut être plus étendu, quand d'autres types d'analyses viennent s'y ajouter : analyses marginales. comme des budgets partiels pour mesurer l'impact sur les résultats de modification au niveau d'un ou de plusieurs facteurs. Il est également intéressant d'étendre la portée de l'outil, en y incorporant d'autres variables comme l'indice de dispersion des parcelles pour mesurer l'incidence de la structure foncière. l'âge de l'agriculteur pour expliquer sa disponibilité à accepter ou refuser telle ou telle innovation.

V.

B I B L I O G R A P H I E

- BADOUIN (R.) - Economie Rurale - Collection.
- B.M.D.P. Biomedical Computer Programs. P. Series, University
of CALIFORNIA Press, 1979.
- BOUSSARD (J.M). Programmation mathématique et théorie de la
production agricole.
- BUBLOT (G.), L'exploitation agricole. Louvain - Editions
Newwelaerts, 1965.
- BOUSSARD (J.M). A la recherche d'un cadre théorique pour
l'utilisation pratique des modèles de
programmation mathématique des agriculteurs.
Mondes en développement vol , n°1, 1971.
- BOURLIAUD (J.), BOUSSARD (J.M) - Etalonnage et validité d'un
modèle de simulation . application au cas d'un
modèle d'exploitation agricole du modèle Forquier.
GRIGNON : INRA, 1975.
- CHARLES (R.), MARSAL (P.) - Analyse factorielle des corrélations :
applications en économie rurale.
GRIGNON : INRA, 1978.
- CHURCHMAN (C. W) - Qu'est ce que l'analyse par les systèmes ?
TRAD, DUNOD, Paris, 1.968.
- CORDONNIER (P.), CHARLES (R.), MARSAL (P.) - Economie de l'exploit-
ation agricole III, IV, V. Grignon : INRA, 1970.
- SALL (S.) -- Les possibilités du maraîchage traditionnel de
bas-fonds dans le terroir de GOT. Quebec :
Université LAVAIL. Juillet 1980 - 204p.