

**UNIVERSITE ASSANE SECK DE ZIGUINCHOR**



**UFR : SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES**

**DEPARTEMENT : ECONOMIE ET GESTION**

**MASTER : FINANCE ET DEVELOPPEMENT**

**MÉMOIRE DE FIN DE CYCLE**

**SPECIALITE : EVALUATION D'IMPACT DES POLITIQUES DE  
DEVELOPPEMENT**

**SUJET : TESTS DE SEPARABILITE DES DECISIONS DE PRODUCTION ET DE  
CONSOMMATION DES MENAGES AGRICOLES : CAS DE LA REGION DE  
MATAM**

Présenté par :

Fatimata NIANG

Dirigé par :

Dr BLAISE WALY BASSE

Pr BABACAR NDIAYE

Jury

Pr ABDOU AZIZ NIANG

Maitre de Conférences agrégé à l'UASZ

Président

Dr SOULEYMANE MBAYE

Maitre-Assistant à l'UASZ

Examineur

Pr BABACAR NDIAYE

Maitre de conférences agrégé à l'UASZ

Co-encadrant

Dr BLAISE WALY BASSE

Maitre-Assistant à l'UASZ

Encadrant

Année universitaire : 2018-2019

## DEDICACES

Je dédie ce travail à :

Mon défunt-père Thierno Baila Amar NIANG, paix à son âme ;

Ma Maman Dieynaba NDIAYE ;

Mon cher mari Ibrahima samba Dème

A toute ma famille ; frères, sœurs, tantes, cousins, cousines, neveux et nièces,

pour leur soutien et amour perpétuel.

## REMERCIEMENTS

Je remercie le bon Dieu, le Tout Puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force, la santé et la patience de commencer et de terminer ce mémoire.

Mes remerciements vont à l'endroit de :

- Docteur Blaise Waly pour avoir accepté d'encadrer en toute disponibilité ce travail, mais également pour son soutien, sa confiance, et sa générosité inestimable durant toute la période du travail ;
- Professeur Babacar NDIAYE pour avoir accepté d'encadrer en toute disponibilité ce travail, mais également pour son soutien, sa confiance, et sa générosité inestimable durant toute la période du travail ;
- A mes Parents qui m'ont toujours soutenu ;
- A mon cher mari, pour son soutien, amour et confiance ;
- A mon cousin Bachir ly et sa famille à Ziguinchor ;
- A Monsieur Armand Coulibaly pour sa disponibilité ;
- Au personnel Enseignant-Chercheur du Département Economie-Gestion de l'université Assane Seck de Ziguinchor ;
- A tous mes Enseignants et Professeurs, de la maternelle à l'université, merci, merci d'avoir fait de moi ce que je suis devenue ;
- A mes condisciples de la deuxième promotion Finance et Développement.
- A tous les étudiants du Département Economie-Gestion, tous niveaux confondus ;
- A tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la bonne marche de mes études.

## SOMMAIRE

Dédicaces .....	i
remerciements .....	ii
Sommaire .....	iii
RESUME .....	iv
LISTES DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....	iv
LISTE DES TABLEAUX ET DES GRAPHIQUES .....	vii
LISTE DES CARTES.....	ix
LISTE DES ANNEXES.....	x
Introduction Générale .....	1
CHAPITRE I : Approche théorique de l'évolution de la littérature relative aux décisions de production et de consommation .....	6
Introduction .....	6
CHAPITRE 2 : EVOLUTION des politiques agricoles : un déterminant essentiel par rapport au choix méthodologique .....	12
CHAPITRE 3 : PRESENTATION DES RESULTATS ET DISCUSSIONS .....	27
Conclusion GENERALE .....	51
Bibliographie.....	52
Tables des matières.....	59

## RESUME

Aujourd'hui, les études portant sur les ménages ruraux convergent toutes vers la complexité et le paradoxe de ces derniers. Ces conclusions sont souvent liées à l'inadéquation de leurs réponses aux objectifs de politiques économiques. En effet ces types de ménages qui prédominent dans l'ensemble des pays en développement (49,5% des ménages du Sénégal, ANSD) sont très souvent exposés à une incomplétude des marchés. Ce qui entraîne des réactions allant à l'encontre des enseignements néoclassiques standard. D'où l'importance de la connaissance des comportements de ces ménages ruraux traduit dans ce travail en deux termes : séparabilité ou non séparabilité des décisions de production et de consommation.

Ce travail conduit sur un échantillon de 602 ménages de la Région de Matam, répartis dans les trois zones écologiques : Walo, Ferlo et Diéri, a pour but de tester l'hypothèse nulle de la non séparabilité des décisions. Pour se faire, cinq (05) modèles représentant les cinq (05) sous-groupes de chiffres d'affaires : chiffre d'affaires des cultures céréalières et légumes, chiffre d'affaires des produits sylvicoles, chiffre d'affaires bétail, chiffre d'affaires des produits dérivés du bétail, et autres chiffres d'affaires du ménage, ont été estimés grâce à la modélisation seemingly unrelated regression equation (SURE). Nos résultats montrent la non séparabilité des décisions de production et de consommation des ménages de la Région de Matam.

## ABSTRACT

Today, studies of rural households all converge on the complexity and paradox of rural households. These conclusions are often linked to the inadequacy of their reactions to economic policies. These kind of households, which predominate in all developing countries (49.5% of households in Senegal, ANSD), are very often exposed to market incompleteness. It would be interesting to know rural household's behavior, explain as part of this study in two ways: separability or non-separability of production and consumption decisions. To test the null hypothesis of non-separability, this paper was conducted on a sample of 602 households in the Matam Region, composed of three ecological areas: Walo, Ferlo, and Diéri. To do so, five (05) models representing the five (05) sub-groups of turnover: turnover of cereal and vegetable crops, turnover of forestry products, turnover of livestock, turnover of livestock derivatives, and other household turnover, were estimated using seemingly unrelated regression equation (SURE) modeling. Our results show that the production and consumption decisions of households in the Matam region cannot be separated.

## LISTES DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ANCAR	Agence Nationale de Conseil Agricole Rural
ARAA	Agence Régionale pour l'Agriculture et l'Alimentation
CEDEAO	Communauté Economique des États d'Afrique de l'Ouest
CRAD	Centres Régionaux d'Assistance au Développement
CSS	Compagnie Sucrière Sénégalaise
ECOWAP/PDDAA	Economic Community of West Africa States Agricultural Policy
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Food & Agriculture Organisation)
FASR	Fond d'Ajustement Structurel Renforcé
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine.
INRA (France)	Institut National de la Recherche Agronomique
IPAR	Initiative Prospective Agricole et Rurale
LPDA	lettre de politique de développement agricole
LPDRD	Lettre de politique de développement rural décentralisé
MDR	Ministère du Développement Rural
ME	Ministère de l' Elevage
NEPAD	New Partnership for Africa's Development/Nouvelle Partenariat pour le Développement de l'Afrique
OCA	Office de Commercialisation Agricole
ONCAD	Office National de Coopération et d'Assistance pour le Développement
OP	Organisation des Producteurs/ Organisation Paysanne
PAMLT	Plan d'Ajustement à Moyen et Long Terme
PAS	Plan d'Ajustement Structurel
PLDPA	Lettres et Déclarations de Politique de Développement Agricole

PNIA	Programmes Nationaux des Investissements Agricoles
PNIR	Programme National des Infrastructures Rurales
PRACAS	Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise
PRIA	Programme Régional des Investissements Agricoles
PRODAM	Projet de Développement Agricole de Matam
PSAOP	Programme d'Appui aux Services Agricoles et des Organisations des Producteurs
PSE	Plan Senegal Emergent
SATEC	la Société d'Aide Technique et de Coopération
SONACOS	Société Nationale de Commercialisation des Oléagineux du Sénégal
SONAR	la Société Nationale pour l'Approvisionnement du Monde Rural
SURE	Seemingly Unrelated Regression Equation
TEC	Tarif Extérieur Commun
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine

## LISTE DES TABLEAUX ET DES GRAPHIQUES

Tableau 1: Analyse descriptive du chiffre d'affaires céréaliier et légumes.....	28
Tableau 2: Analyse descriptive du chiffre d'affaires des produits sylvicoles .....	29
Tableau 3: Analyse descriptive du chiffre d'affaires du bétail .....	30
Tableau 4: Analyse descriptive du chiffre d'affaires des produits dérivés du bétail .....	30
Tableau 5: Analyse descriptive du chiffre d'affaires Autres .....	31
Tableau 6: Analyse descriptive du chiffre d'affaires total.....	32
Tableau 7: Analyse descriptive des variables taille.....	33
Tableau 8: Analyse descriptive de la variable nombre d'enfants dans le ménage .....	33
Tableau 9 : Analyse descriptive des variables nombre de femmes dans le ménage et nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménages .....	33
Tableau 10 : Analyse descriptive des variables superficie totale de l'exploitation et log de la superficie totale .....	34
Tableau 11 : Analyse descriptive de la variable dépenses en fourrage .....	34
Tableau 12: Analyse descriptive de la variable autres dépenses pour le bétail .....	35
Tableau 13: Analyse descriptive de la variable dépenses en engrais chimiques .....	35
Tableau 14: Analyse descriptive de la variable dépenses en produits phytosanitaires .....	36
Tableau 15 : Analyse descriptive de la variable dépenses en semences.....	36
Tableau 16: Analyse descriptive de la variable dépenses en main d'œuvre.....	37
Tableau 17: Analyse descriptive de la variable dépenses en vaccination .....	37
Tableau 18: Analyse descriptive de la variable dépenses en abreuvement .....	37
Tableau 19: Analyse descriptive de la variable dépenses sous forme de contribution .....	38
Tableau 20: Analyse descriptive de la variable dépenses en alimentation .....	38
Tableau 21: Analyse descriptive de la variable dépenses en équipements ménagers .....	39
Tableau 22: Analyse descriptive de la variable dépenses en besoins primaires .....	39
Tableau 23: Analyse descriptive de la variable dépenses non comestibles et autres.....	39
Tableau 24: Analyse descriptive de la variable dépenses en achat ou location d'équipements agricoles et de pêche.....	40
Tableau 25: Analyse descriptive de la variable dépense totale du ménage .....	40
Tableau 26: Test d'indépendance de Breush-Pagan .....	43
Tableau 27: les résultats de l'estimation du modèle 1 .....	44
Tableau 28:tests d'hypothèses du modèle 1 .....	45
Tableau 29: résultats des estimations du modèle 2 .....	45
Tableau 30:tests d'hypothèses du modèle 2 .....	45



Tableau 31:tests d'hypothèses du modèle 3 .....	46
Tableau 32: résultats des estimations du modèle 3 .....	47
Tableau 33: résultats des estimations du modèle 4 .....	47
Tableau 34:tests d'hypothèses du modèle 4 .....	48
Tableau 35: résultats des estimations du modèle 5 .....	49
Tableau 36: tests d'hypothèses du modèle 5 .....	50
Tableau 37: Estimateur SURE GLOBAL.....	50
Graphique 1: la part des différents chiffres d'affaires dans le chiffre d'affaires global.....	32

## LISTE DES CARTES

Carte 1: carte régionale .....	20
--------------------------------	----

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : liste des variables explicatives retenues pour les modèles estimés par la méthode SURE pour les cinq (05) sous-groupes de chiffres d'affaires.....	57
Annexe 2: résultats des tests Khi-deux sur les hypothèses .....	58

## INTRODUCTION GENERALE

### Contexte de l'étude

Depuis plusieurs années les économistes essayent de mettre l'accent sur les causes de défaillances des politiques économiques. L'importance du nombre de ménages agricoles ou ruraux doit être prise en considération, de par leur poids au niveau du tissu économique des pays en développement<sup>1</sup>. Il s'agit des problèmes liés à l'incomplétude des marchés<sup>2</sup> qui conduiraient à une situation à laquelle les décisions de production et/ou de consommation des ménages se retrouvent influencées par leurs préférences et/ou leurs dotations : non séparabilité des décisions. Ellis (1993) définit d'ailleurs un ménage paysan comme étant une unité économique « *partiellement intégrée dans des marchés incomplets* ».

En effet, dans la plupart de ces pays, les agents se trouvent confrontés à des conditions de marchés défaillants ou inexistants. L'existence de certains marchés est souvent sujette à des coûts de transactions (transport, information...) qui aboutissent à un déséquilibre informationnel (information imparfaite) ayant comme corollaire des problèmes d'anti-sélection<sup>3</sup> et d'aléa moral<sup>4</sup>. Ces derniers constituent un frein au développement des marchés en milieu rural.

Face à cette situation, le comportement des agents économiques reste imprévisible, rendant difficiles les simulations des politiques économiques. D'où l'importance de la mise en évidence des caractéristiques des ménages agricoles et de leurs comportements, en vue d'une modélisation plus adéquate et donc de politiques économiques réussies.

### Problématique étudiée

Ayant une importance capitale en microéconomie du développement, notamment dans la mise en œuvre des politiques économiques, la séparabilité ou la non séparabilité des décisions des

---

<sup>1</sup> Au Sénégal par exemple, on note 755 532 ménages agricoles (soit 49,5% des ménages du Sénégal) dont la majorité vit en milieu rural (73,8%) (ANSD, 2013).

<sup>2</sup> Il s'agit des marchés courants (marché des biens et services : intrants de production, facteurs de production, produits de consommation) et des marchés inter-temporels (crédit, assurance).

<sup>3</sup> L'anti sélection est une situation d'asymétrie d'information par laquelle le marché est perturbé par le fait qu'une partie connaît mieux les caractéristiques du bien échangé au moment de l'échange ou de la signature du contrat : par exemple dans le cas du marché des voitures d'occasion si le vendeur détient une information pertinente sur la qualité de ses voitures alors l'acheteur risque de choisir la voiture la moins sûre, faute d'informations suffisantes.

<sup>4</sup> L'aléa moral fait référence à une situation dans laquelle une des parties ne peut contrôler l'action de l'autre partie ou bien n'a pas les moyens d'en évaluer l'opportunité. Par exemple il est difficile d'anticiper le comportement d'une personne après avoir souscrit à une assurance (Sachant qu'il est assuré, prendra-t-il plus de risque ?)

ménages intéressent aujourd'hui bon nombre de chercheurs [Singh, Squire et Strauss (1986), Benjamin (1992), Ellis (1993)]. Ces travaux précurseurs ont permis récemment à Taylor (2003), Le (2010), Muller (2014), et Touhami Abdelkhalek et al. (2015), de proposer de nouvelles approches relatives aux résultats empiriques. Ces derniers ont permis la prise en compte de certaines spécificités<sup>5</sup> des ménages ruraux et de l'incomplétude des marchés<sup>6</sup> dans les pays en développement. Ainsi, il faudrait alors produire des modèles susceptibles de prendre en compte ces aspects. Selon le modèle de Singh et al. (1986), lorsque les marchés fonctionnent normalement, alors les modèles des ménages ruraux sont séparables. C'est-à-dire que la structure de la fonction de production d'un ménage n'est pas expliquée par celle de sa consommation. Autrement dit, les décisions de production et de consommation d'un ménage agricole ne sont pas liées. Par exemple si nous avons un ménage producteur de riz qui consomme une variété de riz, et que, sur le marché les consommateurs préfèrent une autre variété de riz, alors la séparabilité implique que le ménage va produire la variété de riz demandée sur le marché. Ainsi, les dépenses de consommation n'expliquent en rien la production et vice-versa. La connaissance de la structure des ménages est donc primordiale pour les décideurs avant la mise en œuvre de certaines politiques économiques visant à modifier les comportements de production et/ou de consommation de ces derniers. En effet, « un modèle de ménage séparable et un modèle de ménage non séparable produiraient manifestement des résultats différents en termes de simulations d'impacts. Il est donc important de tester lequel de ces deux types de modèles est à construire et à adopter avant de procéder à des simulations »<sup>7</sup>.

En outre, le débat est d'autant plus enrichissant si on se place dans le contexte des pays en développement marqués par la prédominance de ménages agricoles<sup>8</sup>, dans une situation de marchés incomplets impliquant très souvent une non séparabilité des décisions. Dans cette situation de marchés imparfaits où les décisions de consommation et de production se retrouvent liées ou guidées par les dotations et préférences des ménages, le test de séparabilité reste un moyen sûr d'anticiper les réponses des ménages aux éventuelles mesures de politiques

---

<sup>5</sup> Certains travaux précurseurs ont démontré l'inadéquation des comportements des ménages ruraux aux enseignements économiques. En effet, ces ménages sont à la fois producteurs et consommateurs et n'adoptent pas le plus souvent un comportement allant dans le sens de maximiser leurs profits agricoles.

<sup>6</sup> On parle de marchés incomplets lorsque la présence de coûts de transactions et d'informations imparfaites entre les agents économiques affectent l'ajustement automatique des marchés comme prédit dans le courant néoclassique.

<sup>7</sup> *Tests de séparabilité dans les décisions des ménages agricoles : cas du Maroc* Touhami Abdelkhalek et Fouzia Ejjanou, 2015.

<sup>8</sup> D'après le rapport établi par l'Agence Nationale de la Statistique et la démographie (ANSD), le Sénégal compte 755 532 ménages agricoles (soit 49,5% des ménages du Sénégal) dont la majorité vit en milieu rural (73,8%).

économiques. Ainsi, dans un souci d'efficacité des politiques de développement, la prise en compte des comportements (en termes de décisions) des ménages ruraux devient une nécessité.

Dans le cadre de cette modélisation deux critères sont à prendre en compte. Le premier implique de voir si la maximisation du profit du ménage pourrait être conduite en deux parties séparées. D'une part, le ménage maximise son profit à travers sa fonction de production, pour ensuite maximiser sa fonction de consommation intégrant le profit mais dont les préférences (en matière de consommation) n'ont pas d'effet rétroactif sur la production de ce dernier. Dans ce cas de figure, on parle de séparabilité des décisions de consommation et de production. D'autre part, l'approche est tout à fait le contraire. En d'autres termes, les préférences des ménages ont une influence sur leurs décisions de production : on parle ainsi de non séparabilité des décisions. Il apparaît ainsi la nécessité d'appréhender le comportement des agents économiques d'un pays face à ces deux situations, pour pouvoir intégrer ces implications dans la mise en œuvre de politiques de développement adéquates.

Ainsi la question de recherche est de savoir si les décisions de production et de consommation des ménages ruraux de la région de Matam sont séparables ?

### Objectifs de recherche

Ce travail a pour but de tester la non séparabilité des décisions de production et de consommation des ménages ruraux de la région de Matam<sup>9</sup>. L'atteinte de notre objectif nous conduira à :

- Analyser les variables qui influencent ou non les chiffres d'affaires agricoles de nos ménages ;
- Etudier l'importance des politiques gouvernementales sur la production et la consommation des ménages agricoles ;
- Analyser le comportement des ménages agricoles ou ruraux vis-à-vis des structures de marché.

### Hypothèses de recherche

Nous supposons que **les décisions de production et de consommation des ménages de la région de Matam sont non séparables**. En tenant compte des modèles ad hoc, cette hypothèse change de formulation. Pour prendre en compte l'ensemble des paramètres sur les lesquels l'hypothèse nulle de la non séparabilité porterait, nous avons choisi nos modèles en faisant des

---

<sup>9</sup> Constituée des zones écologiques du Walo, du Diéri et du Ferlo.

systèmes imbriqués et en élargissant l'hypothèse principale en sous hypothèses. Ces sous-hypothèses nulles de non séparabilité se résument comme suit :

Modèles 1 et 2 :

$H_{01}^{1,2}$ : La taille et la taille au carré du ménage sont significatives.

$H_{02}^{1,2}$ : Les variables nombre d'enfants dans le ménage et nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage sont significatives.

$H_{03}^{1,2}$ : les variables taille et la taille au carré du ménage, nombre d'enfants dans le ménage, nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage et les dépenses les sous-groupes du ménage sont significatives.

Modèle 3 et 4 :

$H_{01}^{3,4}$ : La taille et la taille au carré du ménage sont significatives.

$H_{02}^{3,4}$ : les variables nombre d'enfants dans le ménage, et nombre de femmes participants aux activités du ménage sont significatives.

$H_{03}^{3,4}$ : Les variables taille et taille au carré du ménage, le nombre d'enfants dans le ménage, le nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage sont significatives.

$H_{04}^{3,4}$ : Les variables taille et la taille au carré du ménage, le nombre d'enfants dans le ménage, le nombre de femmes dans le ménage et toutes les dépenses en sous-groupes sont significatives.

Modèle 5 :

$H_{01}^5$ : La taille et la taille au carré du ménage sont significatives.

$H_{02}^5$  : Les variables nombre d'enfants dans le ménage, le nombre de femmes dans le ménage sont significatives.

$H_{03}^5$ : Les variables superficie totale, taille, taille au carré du ménage, le nombre d'enfants dans le ménage, et le nombre de femmes dans le ménage sont significatives.

$H_{04}^5$ : toutes les dépenses en sous-groupes sont significatives.

$H_{05}^5$ : Les variables taille et la taille au carré du ménage, le nombre d'enfants dans le ménage, le nombre de femmes dans le ménage et au moins une des dépenses en sous-groupes est significative.

**NB :** les notations  $H^{1,2}$  et  $H^{3,4}$  font référence respectivement aux modèles 1 ;2, et 3 ;4 et la notation  $H^5$ , au modèle 5.

Sous ces hypothèses, et en tenant en compte le fait que nos ménages évoluent dans un environnement marqué par l'incomplétude des marchés, nous attendons que nos résultats abordent dans le sens de la non-séparabilité des décisions de production et de consommation.

### **Plan de l'étude**

Notre travail est structuré en trois (03) chapitres. D'abord, le chapitre 1 aborde l'approche théorique de l'évolution de la littérature relative aux décisions de production et de consommation. Ensuite, le chapitre 2 analyse l'évolution des politiques agricoles. Et enfin, le chapitre 3 analyse les résultats obtenus.



# CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE DE L'EVOLUTION DE LA LITTERATURE RELATIVE AUX DECISIONS DE PRODUCTION ET DE CONSOMMATION

## INTRODUCTION

Ce chapitre met en exergue l'approche théorique de la littérature liée aux décisions de production et de consommation des ménages. Il s'agira ainsi de voir, dans un premier temps l'état actuel de la connaissance scientifique en termes d'approches théoriques et méthodologiques. Ce qui nous permettra dans un second temps de déceler les limites de ces dernières, pour enfin dégager notre méthodologie. L'état de la question, comme son nom l'indique, consiste en une analyse critique des recherches antérieures sur le fait étudié. Il s'agit en effet de questionner les différentes approches, études et théories ayant trait au fait, afin d'en déceler les limites et les points forts.

### 1.1. Spécificités des ménages ruraux : activités de production, de consommation, les revenus et la notion d'utilité.

Les ménages ruraux diffèrent tout d'abord des autres ménages des pays développés par un accès aux infrastructures relativement faible. Ceci concerne à la fois les infrastructures de transport, les infrastructures économiques et les infrastructures sociales. La faiblesse de ces infrastructures traduit un éloignement de l'Etat, ceci en dépit des politiques de décentralisation progressivement mises en œuvre. En conséquence, les possibilités de gestion du risque par les structures publiques sont limitées et les ménages ruraux isolés. L'isolement des ménages ruraux implique parallèlement une intégration aux marchés relativement faible.

Pour comprendre les spécificités des ménages agricoles nous allons nous baser sur plusieurs travaux dont celui de McFadden (1978). Ce dernier défend l'idée selon laquelle, la rigidité liée à la présence d'intrants fixes (terre, capital) entrave l'utilisation de la technologie dans l'amélioration de la production des ménages agricoles.

Dans l'analyse des disparités et de la formation du revenu des ménages agriculteurs, Butault et al. (2005) arrivent à la conclusion que les disparités du revenu global des ménages sont moins importantes que les disparités de revenus agricoles. En d'autres termes, l'activité extérieure permet de compenser le handicap structurel de l'exploitation. Cependant, les différences de

structures agricoles entre les ménages avec ou sans activité extérieure sont faibles<sup>10</sup>. Tous les modèles développés par les travaux cités dans ce paragraphe cherchent à expliquer les niveaux de production et de consommation, la formation des prix sur le marché, et le niveau de revenu des ménages. Même s'ils ne reposent pas tous sur des modèles structurels formalisés, la plupart des travaux de modélisation réalisés avec les tests de séparabilité jusqu'ici, s'appuient sur la théorie microéconomique standard du consommateur (INRA, 2006)<sup>11</sup>. Cette théorie se propose de décrire, de mesurer et d'expliquer les effets sur les comportements des individus, les contraintes économiques affectant leurs ressources (les revenus). Cependant, il importe de noter que dans sa formulation standard, l'approche micro-économique ne s'intéresse pas aux préférences des ménages. Mais elle se contente de les considérer comme données a priori, et de postuler quelques propriétés supplémentaires garantissant l'existence d'une représentation analytique stable des préférences : la fonction d'utilité. Ainsi, l'approche des micro-économistes consiste à essayer de déduire des prédictions testables sur les comportements futurs ou inobservés en se basant sur les goûts (INRA, 2006).

## **1.2 La séparabilité et la non-séparabilité : notion d'incomplétude des marchés**

Plusieurs études ont été réalisées sur les tests de séparabilité afin d'analyser les décisions des ménages agricoles. En effet, une question a pris beaucoup d'importance dans l'analyse du comportement du ménage. Elle est relative à l'analyse du comportement du ménage agricole ou rural vis-à-vis des structures des marchés, de l'incertitude et du risque. Par exemple, Singh, Squire et Strauss (1986) modélisent le comportement des ménages agricoles sur des bases théoriques. Dans leur modèle, l'agent doit maximiser son utilité de consommateur (sous contrainte de budget) et de son profit comme entrepreneur (sous contrainte de dotation en facteurs). Le ménage agricole fait aussi des choix concernant l'allocation de son travail entre travail agricole, non agricole et loisirs.

Le modèle standard du consommateur, qui cherche à maximiser sa fonction d'utilité sous la contrainte de budget, s'est progressivement enrichi pour prendre en compte d'autres aspects. Ces derniers sont entre autres : l'allocation du temps, les investissements en capital humain, l'hétérogénéité des agents, les caractéristiques des produits, l'information et l'incertitude des consommateurs, et la dépendance inter temporelle des préférences. Ces développements ont

---

<sup>10</sup> Cet aspect évoqué par Butault et al. (2005), nous a permis de ne pas considérer dans cadre de cette étude les revenus non agricoles comme les transferts même si la région de Matam est réputée d'avoir une prédominance de migrants qui participent considérablement aux dépenses des ménages à travers les transferts.

<sup>11</sup> L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) est un organisme français de recherche en agronomie fondé en 1946.

permis d'étudier et de comprendre les choix et les comportements des individus face à l'incomplétude des marchés.

À quelques exceptions près, la plupart des études sur la demande de main-d'œuvre et des décisions d'approvisionnement des ménages agricoles dans les pays en développement se sont appuyées sur les avantages empiriques de la séparabilité. Cependant, compte tenu de la nature incertaine des hypothèses suffisantes pour la séparabilité, elles appliquent une méthodologie récente qui explique la simultanéité entre les décisions de production et de consommation d'un ménage agricole (exemple des modèles multi-output). C'est dans ce cadre que Sadoulet (2000), présente une synthèse des progrès récents dans la modélisation du comportement des ménages dans des marchés imparfaits. Pour elle, les progrès théoriques ont contribué à une meilleure compréhension des comportements des paysans qui ne semblent pas suivre la rationalité économique.

Dans son analyse, Muller (2014) teste et rejette la séparabilité des décisions de production et de consommation des ménages agricoles en Ethiopie. Il utilise les données d'une enquête sur les ménages éthiopiens datant des années 1994 et une estimation de l'équation de la demande de main-d'œuvre. Il crée également des éléments sociodémographiques et patrimoniaux, c'est-à-dire des variables qui sont positivement liées à la demande de main-d'œuvre agricole. Ses résultats obtenus reflètent le développement limité du marché du travail. Ils impliquent également que les politiques agricoles purement axées sur le marché, par exemple, les subventions aux prix ou les taxes, ne peuvent avoir que des impacts limités ou pervers. Il suggère que ces dernières soient complétées par des politiques affectant directement les décisions des ménages, telles que l'aide alimentaire, le transfert de technologie, la fourniture gratuite de l'engrais, etc.

Dans la même dynamique, De Janvry et al. (1991) et Sadoulet (2000), étudient ultérieurement les conséquences de l'exposition des ménages agricoles à des marchés incomplets ou absents notamment dans les pays en développement. Ils analysent le bien-être des ménages agricoles et évaluent l'effet des politiques sur la production. Ils notent que le ménage fait face à des marchés manquants ou parfois même inexistants. Face à cette situation, les ménages doivent déterminer de manière endogène leur présence sur le marché.

A la suite de Muller (2014), Touhami Abdelkhalek et al. (2015) teste la séparabilité des décisions de production et de consommation des ménages ruraux au Maroc. Ils utilisent les données de l'enquête sur les niveaux de vie des ménages de 1998 à 1999 mise en place avec

l'aide de la Banque mondiale au Maroc et dans plusieurs pays en développement. Ils utilisent à la fois dans le cadre de leurs estimations les Moindres carrés ordinaires (MCO), la Double moindre carré avec variables instrumentales (DMC-VI) et le Seemingly unrelated Regressions Equations (SURE). Ils aboutissent à des conclusions allant en faveur de la non séparabilité des décisions de production et de consommation des ménages ruraux marocains.<sup>12</sup> Pour ce qui concerne les méthodes d'estimations, ils concluent que dans le cadre d'une étude sur la séparabilité, la méthode SURE est plus efficace que celles des MCO et DMC-VI, qui utilisent le chiffre d'affaire total. Ainsi, ces méthodes ne permettent pas de ressortir de manière désagrégée le lien entre les structures de production du ménage et les dépenses spécifiques liées à chaque activité de production.<sup>13</sup>

### 1.3. Une synthèse empirique de quelques études réalisées sur les ménages ruraux

Le premier à avoir testé la séparabilité sur des données d'un pays en développement est Benjamin (1992). Dans sa version, il utilise une mesure empirique de la productivité marginale de la main-d'œuvre qui sera utilisée plus tard par Jacoby (1993). Ces deux auteurs mettent l'accent sur l'importance de l'étude du comportement des ménages car permettant de déterminer si les décisions en ce qui concerne la production sont indépendantes de celles de la consommation (comprenant l'allocation du travail familiale entre les activités dans et hors de l'exploitation).

A la suite de Benjamin et Jacoby, Claudio et al (1999) montrent que l'estimation d'une fonction de production agricole au niveau des parcelles incorporant comme variable explicative le capital humain du ménage fait systématiquement survenir une influence négative de ce dernier sur la production agricole du ménage. Face à ces résultats qu'ils considèrent paradoxales, ils proposent une nouvelle approche aux tests pour la séparabilité basée sur l'estimation d'une régression alternative. Dans la même logique, Claudio et al (1999) utilisent l'approche qui permet à chaque observation de relever son appartenance au régime séparable et non-séparable. Ils concluent tous au rejet de l'hypothèse de séparabilité.

Ainsi, nous pouvons voir qu'il existe des similitudes rapport aux résultats des travaux cités plus haut. En effet, ils s'accordent tous sur le fait qu'il existe des biais d'agrégation sur les tests traditionnels de restriction d'exclusion basés sur tout un échantillon. Ce qui pourrait expliquer

---

<sup>12</sup> En effet, ces auteurs testent et rejettent 6 fois sur 36 cas possibles la séparabilité.

<sup>13</sup> Cette conclusion nous a beaucoup motivé dans le choix de notre méthode d'estimation (SURE).

les contradictions obtenus dans le cadre des études réalisés sur les ménages ruraux.<sup>14</sup> Ces auteurs trouvent que « l'impact du capital humain du chef de ménage sur la demande de main-d'œuvre féminine diffère selon que l'on soit dans le cas séparable ou dans le cas non-séparable »<sup>15</sup>.

Plus tard dans les années 2000, Taylor (2003) utilise les données mexicaines et propose une synthèse de la modélisation des ménages agricoles. Il étudie les conséquences des changements de politique agricole sur la production et les revenus, dans des scénarios de marché rural alternatif. Il montre également l'impact du commerce mexicain et des politiques gouvernementales. Ils estiment que les chocs c'est-à-dire les imperfections du marché du travail et de l'alimentation sont contraires aux attentes des décisions de production.

Dans ces travaux, deux ensembles de tests ont été utilisés. Selon Le (2010), le premier test utilise la relation entre les décisions de production et les préférences des ménages. Ces tests donnent des résultats mitigés en fonction des pays. En guise d'illustration, Lopez (1984) rejette l'hypothèse de séparabilité des décisions des ménages agricoles avec des données canadiennes. Benjamin (1992) conclut au rejet de la séparabilité avec un échantillon de ménage agricole du milieu rural Javanais. En outre, Bowlus et Sicular (2003), parviennent à obtenir le même résultat que Benjamin avec un échantillon chinois. Par ailleurs, Grimard (2000) utilise les données de la Côte d'Ivoire et conclut au rejet de l'hypothèse de séparabilité. Dans la deuxième série, les auteurs<sup>16</sup> testent la relation entre le salaire fictif et le salaire du marché. Tous ces auteurs rejettent l'égalité entre les salaires fictifs et les salaires du marché. Ils rejettent également la séparabilité des décisions. Selon Le (2010), les deux tests sont mis en œuvre de manière à éviter les problèmes à la spécificité des ménages ruraux tels que le biais de simultanéité (endogénéité) et l'estimation de la fonction de production.

Il est important de noter que toutes les études précédemment citées reposent sur le modèle de base de Singh, Squire et Trauss. Dans ce modèle les auteurs considèrent que le fermier est à la fois producteur et consommateur. La modélisation tend donc à prendre en compte les objectifs multiples que poursuit le ménage et leurs interactions. L'objectif poursuivi par le ménage n'est pas de maximiser sa production et/ou sa consommation mais son utilité qui dépend de sa

---

<sup>14</sup> On trouve parfois un impact négatif du capital humain sur la productivité agricole ou la demande de main-d'œuvre.

<sup>15</sup> Claudio et al (1999), Capital humain, productivité agricole, et travail féminin : variables latentes et séparabilité dans les modèles de ménage, p.11

<sup>16</sup> Nous pouvons citer Jacoby (1997) ; Skoufias (1994) ; entre autres.

structure de consommation. Pour Singh, Squire et Strauss (1986), l'agent doit maximiser son utilité (sous contrainte de budget) et son profit comme entrepreneur (sous contrainte de dotation en facteurs). Le ménage agricole fait aussi des choix concernant l'allocation de son travail entre travail agricole, non agricole et loisirs. Le modèle canonique d'un ménage agricole comprend une fonction d'utilité, définie par rapport à la consommation de chaque membre et une contrainte budgétaire qui intègre la production des actifs possédés par le ménage.

### **Conclusion**

Ce chapitre nous a permis de comprendre l'évolution théorique et empirique de la littérature liée aux ménages agricoles et de revoir les différentes méthodes utilisées dans cadre de l'estimation du comportement de ces derniers. Il révèle également la complexité des ménages ruraux qui ont des fonctions de production multi-output. Le problème lié à la prédominance des marchés incomplets qui entraîne une irrégularité de leurs réponses aux politiques économiques a également été évoqué.

## CHAPITRE 2 : EVOLUTION DES POLITIQUES AGRICOLES : UN DETERMINANT ESSENTIEL PAR RAPPORT AU CHOIX METHODOLOGIQUE

### Introduction

Deuxième économie de l'UEMOA après la Côte d'Ivoire, et l'un des pays les plus stables d'Afrique, le Sénégal réalisait en 2013, 14% des exportations agricoles de l'UEMOA et 7% de celles de la CEDEAO. L'agriculture a toujours été considérée comme étant le secteur moteur de l'économie sénégalaise. En effet, elle fait vivre deux tiers de la population encore majoritairement rurale du pays (57%). Le pays dispose d'une importante dotation en terres arables : près de 19 672 000 hectares de terres, dont 19,3 % de terres arables (Ndiaye, 2018)<sup>17</sup>. En dépit de ce rôle important, l'agriculture sénégalaise butte sur des obstacles qui freinent son éclosion.

Ce chapitre nous permettra alors de mettre en revue l'essentiel des politiques agricoles entreprises de 1960 à nos jours afin de comprendre le poids de ce secteur qui emploie plus des deux tiers (69%) de la population du pays. Outre cet aspect, cette partie du travail nous permettra de comprendre la structure et les comportements des ménages ruraux sénégalais. Ce qui nous permettra de confirmer notre choix méthodologique du modèle Seemingly Unrelated Regression Equations (SURE). Mais également de voir les caractéristiques propres à notre zone d'étude (la région de Matam) et la provenance de nos données.

### 2.1. Les politiques agricoles nationales de 1960 à nos jours

À la fin des années 70, comme la plupart des pays de l'Afrique Sub-Saharienne, la situation économique du Sénégal était jugée catastrophique. Ces pays étaient confrontés à des déséquilibres graves qui rendaient urgentes des mesures de redressement. Le Sénégal fut d'ailleurs l'un des premiers pays de cette région à négocier et à signer dès 1980 un accord de facilité élargie avec le FMI et un Programme d'Ajustement Structurel (PAS) avec la Banque Mondiale. Les mesures mises en œuvre avaient pour objectif principal d'assainir la situation budgétaire de l'État tout en diminuant les contraintes liées à l'exportation. L'ensemble des secteurs économiques était concerné de manière directe ou indirecte, et bien évidemment, le secteur agricole occupait, dans ces plans d'ajustement une place importante.

Au niveau national, le premier instrument agricole postindépendance au Sénégal fut le plan quadriennal de développement économique et social mis en œuvre dans la période 1961 à 1964

---

<sup>17</sup> Ndiaye O (2018), « Analyse des politiques agricoles et commerciales au Sénégal : sécurité et souveraineté alimentaire compromises »

qui entre dans le Programme Agricole (PA) (1960-1980). Ses objectifs étaient d'augmenter à la fois la production arachidière par son intensification et les productions céréalières. En sus, ce programme devait permettre de réduire et résorber le déficit vivrier du pays, accroître très sensiblement le revenu rural par tête des sénégalais et de diversifier les productions agricoles, pour sortir le pays de la monoculture arachidière. Le PA reste marqué par une politique de soutien aux cultures d'exportations nées de la politique de spécialisation héritée de la colonisation. Il est entrepris dans une logique de spécialisation internationale et de valorisation des avantages comparatifs. Malgré la place prépondérante de la culture arachidière, la production céréalière a néanmoins connu une légère augmentation pendant cette période. La mise en œuvre de ce programme a été facilitée par la création de nombreuses sociétés d'encadrement ayant pour missions de vulgariser les méthodes culturales modernes et de diversifier la production agricole. Il s'agit de :

- L'office de commercialisation agricole (OCA) créé au lendemain de l'indépendance responsable de l'achat des récoltes, de la livraison et la distribution des semences et l'importation du riz ;
- Les Centres régionaux d'assistance au développement (CRAD) créés en 1964 qui étaient chargés d'encourager la création de coopératives, d'assurer la liaison entre celles-ci et l'Office de Commercialisation Agricole (OCA) et d'appuyer la formation de la direction coopérative ;
- Et la création en 1966 de l'office national de coopération et d'assistance pour le développement (ONCAD) qui visait à consolider les fonctions de l'OCA et du CRAD, avec la nationalisation de toutes les fonctions de commercialisation.

La faillite de l'ONCAD et la crise financière sur laquelle elle débouche entraîne un assèchement du crédit qui se traduit par la chute brutale de la consommation d'engrais à partir de 1978. Ce qui accentue le bilan critique des politiques agricoles des années 1980. Dans la même période sont nés, par le biais du FMI et de la banque mondiale, les Plans d'Ajustement Structurel (PAS)<sup>18</sup> qui ne réussiront pas à redresser le secteur agricole. D'ailleurs, beaucoup d'auteurs, à l'instar de Griffon et al., (1991) ont critiqué l'élaboration et la mise en œuvre des politiques d'ajustement. Ces auteurs remettent en cause l'efficacité potentielle de certaines mesures et la priorité donnée aux cultures d'exportation. Ils accusent ces mesures de renforcer la précarité et

---

<sup>18</sup> Hugon (1991) résume les objectifs annoncés de l'ajustement structurel en ces mots : "passer d'une économie administrée à une économie de marché et d'une économie endettée à une économie assainie financièrement".



la pauvreté des ménages ruraux et des couches sociales les plus défavorisées : « l'application des mesures d'ajustement structurel reste lente et souvent indéterminée en raison des caractéristiques spécifiques des agricultures traditionnelles. L'édifice intellectuel sur lequel repose l'ajustement structurel est malheureusement fragile lorsqu'il est mis à l'épreuve de la réalité ».<sup>19</sup>

En 1994, après la dévaluation, le FMI a accordé des crédits dans le cadre d'un Fond d'Ajustement Structurel Renforcé (FASR) et des programmes d'ajustement ont été élaborés par secteurs d'activité. Le Programme d'Investissement du Secteur Agricole, le Programme d'ajustement du Secteur Agricole (1994-2003), sont également mis en œuvre. En 1995, les Programmes spéciaux de Sécurité Alimentaire et de lutte contre la pauvreté (1995-2005) fut établis, se fixant comme objectif l'augmentation de la disponibilité en céréales locales pour une meilleure sécurité alimentaire du pays. Ainsi en 1995, le gouvernement adopte la lettre de politique de développement agricole (LPDA) qui retenait trois objectifs généraux :

- La sécurité alimentaire et la durabilité des ressources naturelles ;
- L'amélioration des revenus en milieu rural ;
- Et la promotion de l'investissement privé.

Elle définit les grandes orientations d'une politique du développement agricole à moyen et long terme conforme à la stratégie de développement macro-économique adoptée à la suite de la dévaluation du FCFA de janvier 1994. Ce programme se caractérise par une politique de prix et de réformes institutionnelles spécifiques sur les filières de riz, de coton, d'arachide et d'élevage, une fiscalité sur les intrants et le matériel agricole revue à la baisse et même totalement exonérée.<sup>20</sup>

Dans la même période au niveau de notre zone d'étude (Région de Matam), l'Etat du Sénégal avait entrepris malgré les restrictions liées aux PAS, des projets de développement agricole dans certaines régions. Ces projets, à l'instar du Projet de développement agricole de Matam (PRODAM) avaient pour rôle d'accompagner les agriculteurs déjà très vulnérables. Ce dernier a été créé au lendemain des événements sénégal-mauritaniens de 1989, qui ont affaibli les capacités productives des ménages de cette zone de la vallée et accentué les risques de famines. A l'instar des ménages agricoles du Sénégal, les ménages ruraux de la région de Matam pratiquent une agriculture de subsistance et s'adonnent à des activités agricoles diverses

---

<sup>19</sup> Griffon et al (1991), « Les politiques agricoles et alimentaires en Afrique. Méthodes et outils d'analyse et d'aide à la décision ».

<sup>20</sup> Ndiaye O (2018), « Analyse des politiques agricoles et commerciales au Sénégal : sécurité et souveraineté alimentaire compromises ».

(agriculture céréalière et horticole, élevage, pêche, etc.). Il faut noter qu'en dépit de toutes ces politiques mises en œuvre et de la multiplication des projets de développement agricole, ces politiques n'ont pas permis de redresser le sous-secteur agricole sénégalais. En effet, les ménages ruraux de la région de Matam, comme ceux de l'ensemble du pays, continuent dans une dynamique d'activités agricoles de subsistances.

Plus tard en 2005, en tant que pays membre de la CEDEAO, le Sénégal adopte une politique agricole régionale dénommée l'ECOWAP/PDDAA, qui est une traduction régionale du Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA) du NEPAD. Cette politique visait à construire un marché régional performant en s'appuyant sur les exploitations familiales et la promotion des entreprises agricoles. Et cela, grâce à l'implication du secteur privé. Elle repose sur la coordination de Programmes Nationaux d'Investissements Agricoles (PNIA) développés au niveau des pays, et d'un Programme Régional d'Investissements Agricoles au niveau communautaire (PRIA). Ce programme fédère les priorités régionales et combine les investissements et les réformes de politiques. Il est structuré autour de trois objectifs :

- ✓ La promotion des produits stratégiques pour la souveraineté alimentaire (riz, maïs, manioc, bétail et produits animaux, produits halieutiques) ;
- ✓ La promotion d'un environnement global favorable au développement agricole ;
- ✓ Et l'amélioration de l'accès des populations vulnérables à l'alimentation.

Après l'alternance politique en 2012 le constat de l'échec des politiques agricoles est patent. Le nouveau gouvernement s'était engagé alors, à finaliser la mise en œuvre de la loi d'orientation agro-sylvo-pastorale adoptée en 2004. De plus, le gouvernement avait annoncé une réflexion pour la création de chambres d'agriculture. Récemment en 2013, à travers le Plan Sénégal Émergent (PSE), cadre de référence de la politique économique du Sénégal, le Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS) a été mis en place. Ce dernier constitue le volet agricole du PSE. Il s'attèle à renforcer la sécurité alimentaire et réduire le déficit de la balance commerciale. Son objectif était d'atteindre en 2017 l'autosuffisance en riz en renforçant l'étendue des surfaces emblavées et en améliorant la productivité, pour le riz irrigué et pluvial, tout en minimisant les pertes. Il vise à atteindre des objectifs de production ambitieux aussi dans les filières stratégiques comme l'oignon, l'arachide, fruits et légumes de contre-saison. De plus, le PRACAS vise la reconstitution du capital semencier, la maîtrise de l'eau, de l'équipement et la modernisation du monde rural. Le gouvernement prévoit des

investissements en infrastructures (stockage et conservation) afin de réduire les pertes post-récolte et améliorer la mise en marché des produits ainsi que de nouveaux abattoirs. En outre, le gouvernement souhaite, à travers ces politiques, renforcer les liens agriculture-industrie en créant trois pôles de développement agro-industriel dont un situé dans la zone économique de Diamniadio, pivot de sa politique industrielle. Aujourd'hui le PRACAS comme dans toutes les régions du pays, appui les exploitants agricoles de la région de Matam.

## 2.2 L'état de la production agricole au Sénégal : Place de région de Matam dans le palmarès

Pilier fondamental de la politique de développement du pays, le secteur agricole occupe une place importante dans l'organisation socio-économique du Sénégal. En 2013, il représentait 17,5% du PIB. Selon la Banque mondiale (2017), la contribution de l'agriculture à la formation du PIB a progressivement diminué au cours des quarante dernières années, même si cette tendance a changé depuis ces quatre dernières années : 15,61 % du PIB en 2012, et 17,46 % en 2016. Les produits de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de la pêche représentent une part significative des exportations du pays, avec presque 36% en valeur en 2013. Les exportations de produits de la mer à elles seules forment plus du tiers (36%) des exportations agroalimentaires en valeur. L'agriculture, qui mobilise près de 70% de la population active, joue de fait un rôle social et économique essentiel. Les terres arables au Sénégal sont estimées à 3,4 millions d'hectares dont 2,5 millions d'hectares sont emblavés en moyenne par an. Une surface de 0,07 millions d'hectares est en culture permanente et les forêts couvrent 8,4 millions d'hectares (FAO, 2012).

Les ressources en eaux sont assez importantes avec 35 milliards de m<sup>3</sup> constituées majoritairement d'eaux de surface (31 milliards de m<sup>3</sup>) avec les fleuves Sénégal, Gambie, Casamance et Kayanga et aussi des eaux souterraines. Cependant, l'agriculture pratiquée est encore pluviale à 95% avec seulement 130 000 hectares de surfaces aménagées sur le potentiel irrigable de 350 000 hectares<sup>21</sup>. Le secteur agricole représente ainsi une importante source de revenus pour plus des deux tiers de la population et contribue fortement au PIB du pays. Deux types d'agriculture sont observés au Sénégal : une agriculture dite traditionnelle à petite échelle, qui regroupe le plus de main-d'œuvre et constitue la principale activité des populations en

---

<sup>21</sup> **Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (France)**, les politiques agricoles à travers le monde : quelques exemples. <https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/1506-ci-resinter-fi-senegal.pdf>

milieu rural, et une agriculture industrielle à grande échelle, qui se base sur la recherche de devises et constitue l'une des principales sources d'exportation des produits agricoles du pays.

Ainsi, l'agriculture sénégalaise est soumise à de fortes contraintes :

- Les variations pluviométriques d'une année à l'autre sont très importantes ; les déficits peuvent être très pénalisants certaines années et provoquer de grands écarts de production ;
- Le Sénégal exporte essentiellement des produits qui sont soumis à une forte instabilité des cours mondiaux ce qui provoque une instabilité des recettes d'exportation ;
- Des contraintes structurelles fortes pèsent sur la capacité d'offre du Sénégal du fait notamment de la dégradation de ses ressources naturelles et de la fertilité des sols ;
- L'adaptation aux règles du commerce international est délicate, les normes sanitaires, phytosanitaires et techniques peuvent également présenter pour le Sénégal de véritables obstacles aux échanges ;
- L'agriculture reste tributaire des subventions de l'État et de la bonne mise en place des intrants.

Généralement les exploitations, familiales à 90%, combinent des cultures de rente (arachide coton) et des cultures vivrières de subsistance (mil, sorgho, maïs, sésame), tout en possédant quelques animaux, en élevage extensif et, dans de plus rares cas, intensif associés aux cultures. Elles produisent essentiellement pour l'autoconsommation et ont une faible capacité de production et un accès limité aux services de production.

À côté, se développent des exploitations modernes entrepreneuriales, dénommées agrobusiness, sur base d'investissements nationaux et étrangers dans les filières émergentes : horticultures de contre-saison pour l'export mais aussi de plus en plus dans les secteurs du riz, de l'oignon ou de pommes de terre à destination du marché local. La production de fruits et légumes s'est développée dans la zone des Niayes (le long du littoral) et dans les terres irriguées le long du fleuve Sénégal où la culture du riz est également très répandue. L'arachide demeure la première production agricole du Sénégal et représente 41% des superficies totales cultivées. Elle joue un rôle socio-économique fort car l'arachide reste la culture la plus présente dans les ménages agricoles et la principale source de revenus pour le monde rural. Il est estimé qu'un tiers de la population sénégalaise vit directement ou indirectement de l'arachide. Néanmoins, la filière est confrontée depuis plusieurs années à une baisse de la production et des difficultés d'approvisionnement des huiliers. L'huile d'arachide, avec 16 400 tonnes exportées en 2013,

ne représente plus que 1,5% des exportations du pays. Le Sénégal produit du coton mais reste un acteur modeste à l'échelle sous régionale, avec une production de 33 000 tonnes de graines de coton produites en 2013 (rendement d'une tonne par hectare). Le pays a exporté ainsi 12 800 tonnes de fibre de coton en 2013, reconnue d'excellente qualité industrielle, pour une valeur de 17,5 millions d'Euros, ce qui représente 1 % des exportations sénégalaises. La filière coton est structurante dans la zone de production concentrée au sud du pays où elle constitue un facteur de modernisation des exploitations agricoles familiales.

La production maraîchère et arboricole d'exportation est en forte progression avec 85 000 tonnes exportées en 2014 (hausse de +35%) pour une valeur de 60 millions d'Euros. Les exportations de fruits et légumes représentent 3,3% des exportations et sont destinés majoritairement à l'Union Européenne, marché de contre-saison où dominent trois opérateurs (dont Touba/Sen fruit, et Société de Cultures Légumières (SCL)).

S'agissant des productions vivrières, les céréales occupent 1,1 millions d'hectares, soit la moitié des superficies cultivées. Le mil représente les deux tiers des superficies céréalières (66%), le riz 10%, le sorgho et le maïs 14%. La production céréalière (riz, maïs, mil, sorgho), estimée en 2013 à 1,27 millions de tonnes, ne couvre pas la demande. Elle a de façon globale baissé de 15% par rapport à la campagne 2012/2013 et de 20% comparé à la moyenne des 5 dernières années. Cette baisse, plus accentuée pour le mil et le sorgho, est imputable à la réduction des superficies et aux mauvais rendements.<sup>22</sup>

La production rizicole en 2013 était de 436 150 tonnes de riz paddy (équivalant à 283 500 tonnes de riz blanc) dont environ 80% proviennent des zones irriguées de la vallée du fleuve Sénégal et 20% des zones pluviales du Sud. Le Sénégal souhaite augmenter sa production agricole, avec comme objectif, d'arriver à satisfaire la demande nationale en riz blanc de bonne qualité (estimée à 1 080 000 tonnes, soit 1 600 000 tonnes de paddy) à partir de la production locale et avec une contribution plus équilibrée de la vallée du fleuve Sénégal et des zones pluviales du Sud. Comme d'ailleurs sur toute l'étendue de la vallée du fleuve, la culture du riz est répandue dans la région de Matam. Cette région à majorité peulh, compte environ 42 687 ménages ruraux, soit 5,6% des ménages agricoles du Sénégal [ANSD (2013), RGPHAE]. Elle est constituée de trois zones écologiques dont celle du Ferlo composée presque entièrement de

---

<sup>22</sup> Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (France), les politiques agricoles à travers le monde : quelques exemples. <https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/1506-ci-resinter-fi-senegal.pdf>

ménages éleveurs. Au Sénégal, 33,2% des ménages concernés par la culture de décrue<sup>23</sup>, 14,4% des ménages concernés par la culture irriguée (hors maraîchage), et près de 6% des ménages qui pratiquent l'agriculture pluviale, sont issus de la région de Matam [ANSD (2013), RGPHAE]. Parmi les ménages agricoles, la quasi-totalité pratiquent l'agriculture pluviale (87,1%) ; suivent dans l'ordre les cultures de décrue (6,6%) et l'agriculture irriguée (hors maraîchage) en période de saison sèche (14,4%). Des cultures comme le riz et les légumes sont également notées en période de contre saison chaude et/ou froide.

Etroitement lié à l'agriculture, le secteur de l'élevage retient particulièrement l'attention du gouvernement depuis quelques années, par son important potentiel de création de richesses et sa contribution à la sécurité alimentaire. En 2011, le cheptel de 15,4 millions de têtes au total est dominé par les ovins (5,7 millions de têtes pour 19 000 tonnes de viande), les caprins (4,9 millions de têtes pour 13 000 tonnes de viande) et les bovins (3,3 millions de têtes pour 87 000 tonnes de viande). En 2011, les effectifs de la filière avicole atteignent 23,3 millions de têtes pour la volaille traditionnelle et 19,9 millions de têtes pour la volaille industrielle. Le sous-secteur de l'élevage représente 28,8% du PIB du secteur primaire (Cf. document PSE) et revêt une importance capitale sur le plan économique et social pour sa contribution aux revenus des ménages et à la création d'emplois. Il présente un potentiel important en termes de création de richesses avec une contribution au PIB de 4,2% en 2012 contre 4,4% en 2011. Les ménages d'éleveurs représentent 60% des ménages agricoles du Sénégal [ANSD (2013), RGPHAE]. Dans ce palmarès 30,1% des ménages concernés par l'élevage d'ovins, 19,8% des ménages concernés par l'élevage de caprins, 16,6% des éleveurs de bovins, 16% des éleveurs de volaille, 8,5% des éleveurs d'asins, et 6,3% des éleveurs d'équins, sont issus de la région de Matam. Les ménages éleveurs de porcins (0,6%) et d'abeilles (0,1%) y sont très faibles [ANSD (2013), RGPHAE].

## **2.3 Zone d'étude, source de données et choix méthodologique**

### **2.3.1 Zone d'étude et source de données**

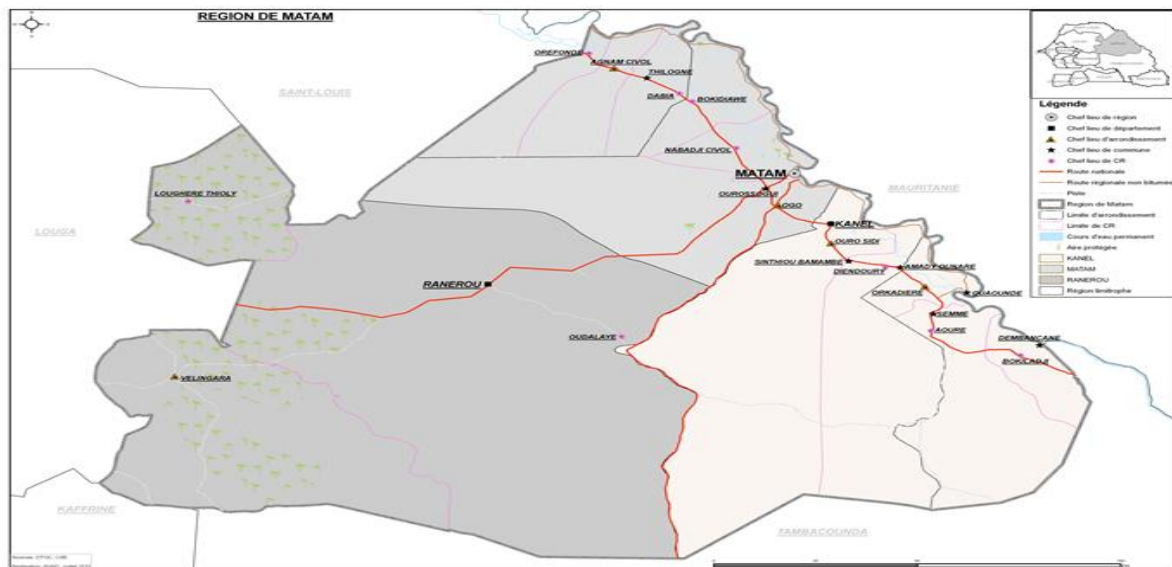
La carte 1 représente le découpage administratif de la région de Matam. Cette dernière est située entre 14°20 et 16°10 de la latitude nord et 12°40 et 14°60 de la longitude ouest. Elle est limitée au nord par la république Islamique de Mauritanie et la région de Saint-Louis, au sud et au sud-est par la région de Tambacounda, au sud-ouest par la région de Kaolack, à l'est par la

---

<sup>23</sup> Le phénomène de la décrue est synonyme d'humidité et de fertilité des terres propices à l'agriculture occasionné par la baisse du niveau de l'eau, juste après la fin de l'hivernage de novembre à janvier.

Mauritanie et à l'ouest par la région de Louga. Le fleuve Sénégal borde la région sur toute sa partie orientale et septentrionale, sur une longueur d'environ 200 Km. La région couvre une superficie de 29.616 Km<sup>2</sup> (ANSD,2009), soit environ 1/7 du territoire national. Ce qui fait d'elle la seconde région la plus étendue du pays après celle de Tambacounda.

### Carte 1: carte régionale



**Source : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)**

Le rapport régional établi par l'ANSD en 2009<sup>24</sup> nous renseigne que le relief, caractérisé par une vaste plaine incisée de vallées, est relativement plat par rapport au reste du pays, et permet de distinguer trois (03) zones éco géographiques distinctes:

- La vallée du fleuve constituée de dépressions et de micro reliefs appelée communément « Dande Mayo » ou « Walo » ;
- La zone du « Ferlo », latéritique dans la majeure partie de son espace et sableuse dans sa partie occidentale (vers Lougré Thioly et Vélingara) ;
- Le « Diéri » ou zone intermédiaire.

De plus la région est située dans les zones sahéliennes et soudano sahéliennes (partie sud), lui conférant un milieu naturel diversifié et un environnement écologique riche et assez favorable en dépit d'un climat chaud et sec. La région regorge également d'un potentiel hydraulique (souterrain et de surface) assez important grâce au fleuve Sénégal<sup>25</sup> (eaux de surface). A cela,

<sup>24</sup> ANSD (2009), situation économique et sociale de région de Matam

<sup>25</sup> Qui longe la région sur environ 200 km à l'est et au nord.

il faut ajouter de nombreux marigots et mares temporaires et permanents disséminés dans la région. La mise en service des barrages de Diama et Manantali a permis à la région d'améliorer le potentiel en eau de surface. Les eaux souterraines sont dans l'ensemble abondantes. Cependant il faut noter que le niveau d'exploitation des eaux souterraines est faible à cause surtout de la profondeur des nappes engendrant des coûts d'extraction de l'eau très élevés.

La pluviométrie est variable, et les mois les plus pluvieux sont les mois d'août et septembre. Les premières pluies sont en général enregistrées en fin mai ou début juin et les dernières sont recueillies entre fin septembre et mi-octobre. L'hivernage dure 3 à 4 mois environ et s'installe de manière échelonnée du sud au nord. La température s'adoucit et descend même parfois jusqu'à 20° c durant cette période. Les vents dont les vitesses varient de 1 à 5 m/s sont de différents types :

- L'alizé continental, appelé Harmattan : vent de direction nord à sud-est, avec de l'air chaud et sec soufflant pendant la période chaude.
- La mousson : vent chaud et humide soufflant pendant la période des pluies.

Des vents de sables sont également observés pendant les mois de mars à juin avec une vitesse atteignant des pointes de 28 mètres/seconde (80 Km/heure) accompagnée de poussières très denses et de direction nord-est à sud-est.

Pour ce qui concerne notre étude c'est-à-dire la situation des ménages ruraux, l'agriculture constitue la première activité que les populations de la région pratiquent. En effet, elle occupe plus de 80%<sup>26</sup> de la population régionale.

Pour faire face aux besoins de subsistances et dans le souci de diversification et d'intensification de la production agricole, les ménages s'adonnent à diverses activités agricoles : cultures en saison des pluies (riz, maïs, sorgho, gombo), cultures de contre saison chaude (Riz, arachide, gombo, patate douce...), cultures de contre saisons froide (ognon, tomates, ...), cultures de décrue (patate, maïs, entre autres). L'élevage et la pêche ne sont pas en reste. En effet, le cheptel régional est très diversifié<sup>27</sup> tels que les bovins, ovins, caprins, équins, asins, camelins, volailles.

Quant à la pêche, elle est de type continental et est pratiquée sur le fleuve Sénégal ainsi que sur ses défluent et mares. En 2009, la région disposait d'environ 2509 pêcheurs pour 717 pirogues (ANSD, SES Matam, 2009).

---

<sup>26</sup> ANSD (2009), situation économique et sociale de région de Matam

<sup>27</sup> A l'exception de porc dont l'absence pourrait s'expliquer par la dominance de la population musulmane.



Les données utilisées dans cette étude proviennent d'une enquête réalisée par le consortium de recherche constitué par l'Université Gaston Berger (UGB), l'Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ) et l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). L'enquête porte sur trois zones agro-écologiques de la région de Matam que sont : le Ferlo<sup>28</sup>, le Diéri<sup>29</sup> et le Walo<sup>30</sup>. Dans le cadre de la collecte des données une technique d'échantillonnage à plusieurs degrés a été utilisée. Au premier degré, ce sont les villages qui ont été considérés et à l'intérieur de chaque, des ménages ont été tirés de façon aléatoire. Un échantillon est constitué dans chaque zone agro-écologique afin d'avoir une taille représentative. Une puissance statistique de 80% et un degré de significativité de 5% sont retenus pour l'ensemble des trois zones. La sélection des villages s'est faite de manière aléatoire ; 16 villages bénéficiant du Projet de Développement Agricole de Matam (PRODAM) et 16 autres non-bénéficiaires sont retenus dans le Ferlo. Dans le Diéri, 13 villages appuyés par le PRODAM et 13 autres non-appuyés sont tirés. Quant au Walo, 18 villages bénéficiaires du PRODAM et 18 autres non-bénéficiaires sont sélectionnés. Au total, on se retrouve avec 960 ménages interrogés. Pour ce qui concerne cette étude, après l'épuration de la base, seuls les ménages ruraux pratiquants au moins une activité agricole (**602ménages**) ont été retenus.

### 2.3.2 Choix méthodologique : modélisation SURE

Dans le cadre de cette étude sur la séparabilité des décisions les ménages agricoles de la région de Matam, nous avons choisi de travailler sur une modélisation de régressions apparemment non liées (SURE). Cette dernière explique la variation de non seulement une variable dépendante, comme dans le modèle de régression multiple uni-varié, mais également la variation d'un ensemble de m variables dépendantes.

En guise de rappel cette méthode a été à la base développée par Zellner (1962). Elle est utile et très pertinente quand on cherche à expliquer plusieurs variables en utilisant simultanément un même ensemble ou différentes variables explicatives. En effet, durant des années, les recherches microéconomiques sur les ménages ruraux, un grand nombre d'auteurs ont utilisé des modèles à une seule équation d'intérêt ou deux mais estimées de façons indépendantes. Ce qui ne reflète pas la structure des ménages agricoles dans les pays en développement. En effet,

---

<sup>28</sup> C'est la zone écologique qui coïncide avec la commune de Ranérou (d'où souvent l'appellation Ranérou-Ferlo). L'agriculture n'est pas trop développée dans cette zone du fait de la caractéristique du sol. L'élevage y est très développé.

<sup>29</sup> Zone essentiellement couverte par la commune de Kanel, les terres y sont sablonneuses et pauvres non inondées par la crue. Néanmoins la culture irriguée y est très développée.

<sup>30</sup> Zone essentiellement couverte par la Commune de Matam. Les sols y argileux formant des cuvettes d'inondation et de décantation. Les cultures de décrue et irriguées y sont très développées.

les ménages ruraux s'adonnent à des activités agricoles diverses et multiples. Cette situation est la conséquence directe des problèmes de liquidité auxquels ils font face. Ce qui les pousse à mener, à court terme des activités productives génératrices de revenus pour satisfaire les besoins pécuniaires urgentes. Cette diversification au niveau de la production s'explique généralement par la détention de certains facteurs de production particuliers. Mais aussi et surtout par les structures familiales ou de ménages et de leurs comportements en tant que consommateurs (le nombre d'enfants ou le nombre de femmes dans le ménage). La prise en considération de ces situations impliquerait l'utilisation de modèles à plusieurs équations. Chacune de ces dernières expliquerait en fait une production ou une activité agricole à la fois. Les modèles obtenus dans le cadre de l'étude sur les ménages agricoles peuvent cependant être estimés séparément. Il reste important également de noter que ces estimations ne prennent pas en considération le caractère structurel du système d'équations construit ni les différentes contraintes qui lui sont associées.

Dans la littérature liée à l'étude de la séparabilité, d'autres méthodes d'estimations comme les Moindres carrés ordinaires (MCO) ou la double moindre carré avec variables instrumentales ont été utilisés.<sup>31</sup> Cependant, toutes ces deux méthodes ont montrés leurs insuffisances par rapport à leur capacité à ressortir le lien entre les différentes sous-groupes de chiffres d'affaires des ménages leurs dépenses spécifiques. En effet ces méthodes utilisent le chiffre d'affaires global de toutes activités du ménage ; ce qui ne ressort le lien entre une activité prise individuellement et les dépenses liées à sa production. Utilisant les chiffres d'affaires éclatés, la modélisation SURE permet de palier aux éventuels biais liés à l'utilisation des deux autres méthodes.

De façon empirique, dans une modélisation SURE, on considère  $M$  régressions empilées pour expliquer autant de variables indicées par  $m$  ( $m = 1, \dots, M$ ). Pour chaque observation  $i$  ( $i = 1, \dots, N$ ) et chaque variable d'intérêt ou dépendante  $y_m$ , on peut écrire :  $y_{mi} = x_i \beta_m + e_{mi}$ . Le vecteur  $x_i$  contient les valeurs des  $K$  variables explicatives pour l'unité d'observation  $i$ . terme d'erreur aléatoire non observable est noté  $e_{mi}$ . On se retrouve donc avec un système à  $M$  équations pour  $N$  individus. Dans notre cas  $m$  désignera le chiffre d'affaires (absolu ou relatif) d'une activité agricole particulière et  $i$  est un ménage rural paysan de notre échantillon. Le

---

<sup>31</sup> Nous pouvons donner l'exemple de l'étude effectuée par Touhami Abdelkhalek et Fouzia Ejjanou (2015) sur les ménages ruraux au Maroc.

modèle complet serait un système d'équations de régressions linéaires et aurait la forme suivante :

$$y_{1i} = \beta'_1 x_i + e_{1i}$$

•

•

•

$$Y_{Mi} = \beta'_M x_i + e_{Mi}$$

Où  $i = 1, \dots, N$ . En combinant les informations contenues dans les différentes équations du modèle considéré, la méthode d'estimation SURE améliore l'efficacité de l'estimation du vecteur  $\beta$ .

Rapporté à notre étude sur les ménages ruraux matamois, le modèle 1 (voir annexe 1) de notre système sera de la forme :

$$y_{1i} = \beta'_1 x_i + e_{1i} \quad \text{Avec}$$

$y_{1i}$  = chiffre d'affaire des cultures céréalières et légumes du ménage

$x_{1i}$  la taille du ménage i

$x_{2i}$  la taille au carré du ménage i

$x_{3i}$  la superficie totale cultivée par le ménage i

$x_{4i}$  le nombre de femmes du ménage i participants aux activités

•

•

•

$x_{15i}$  les dépenses en contribution du ménage i

$e_{1i}$  est le terme d'erreur associé à chaque estimation

A quelques exceptions près, liées à la différence de variables explicatives choisies dans chaque modèle, la même modélisation sera faite pour les quatre (04) autres modèles restants : chiffre d'affaires des produits sylvicoles, chiffre d'affaire bétail, chiffre d'affaire des produits dérivés du bétail et autres chiffres d'affaire.

Il y a aussi des hypothèses stochastiques :

$$E(e_i|x) = 0 \forall i = 1, \dots, N; \text{Cov}(e_i e_j | x) = 0 \forall i \neq j$$

Cependant, comme pour les modèles des données de panel, les différentes observations (sources de revenu) pour une même unité (ménage agricole) sont corrélées entre elles. Pour toute équation ( $m = 1, \dots, M$ ) les erreurs aléatoires  $e_{mi}$  n'ont pas nécessairement la même variance et peuvent être corrélées entre elles :  $E(e_i | x) = \Sigma \cdot \Sigma = (\sigma\sigma_{ij})$  est une matrice  $(M, M)$  composée des éléments  $\sigma_{mm} = E(e_{mi}e_{m'i})$  où  $e_{mi}$  est l'erreur de l'observation  $i$  de la  $m^{\text{ième}}$  équation. Le fait que les modèles soient à plusieurs variables dépendantes et aient un nombre différent de variables explicatives impliquent que  $x_i$  et  $x_j$  peuvent être différents autant par les variables qui les composent que par le nombre de ces dernières.

Sous l'hypothèse de normalité des erreurs, il est aussi possible d'estimer un modèle SURE par la méthode du maximum de vraisemblance. Dans les deux cas, pour faire une inférence statistique, dont les tests d'hypothèses linéaires qui nous intéressent ici, l'estimateur SURE possède les propriétés asymptotiques souhaitables dont la normalité (asymptotique). Ces dernières reposent principalement sur la taille de l'échantillon (nombre de ménages paysans dans notre cas) comparativement au nombre d'équations retenues dans le système. En terme de variance, cet estimateur SURE est plus efficace qu'un estimateur MCO, équation par équation.

A partir de modèles SURE, estimés de cette façon, nous testerons nos hypothèses d'intérêt relatives à la séparabilité des décisions. Notre objectif principal étant de tester l'hypothèse nulle de la non-séparabilité selon plusieurs chiffres d'affaires générés sous diverses productions agricoles.<sup>32</sup>

## Conclusion

Ayant un important potentiel en termes de terres arables, le Sénégal se distingue par une prédominance des ménages ruraux. Cependant comme nous avons eu à le voir dans ce chapitre, en dépit des énormes potentiels dont il regorge, les efforts de politiques agricoles mises en

---

<sup>32</sup> En guise de rappel, les sous-groupes de chiffres générés sont ceux des cultures céréalières et légumes, du bétail, des produits dérivés du bétail, des produits sylvicoles, et des autres chiffres d'affaire agricoles du ménage.

œuvre de 1960 à nos jours n'ont pas permis de développer ce secteur qui reste le moyen de subsistance de plus de la moitié des ménages du pays. Pour ce qui concerne la production liée aux activités agricoles, notre zone d'étude occupe une place non négligeable. En gros, les analyses émises convergent toutes vers la complexité des ménages ruraux et les aléas liés à leurs différentes activités productives. De plus dans les pays en développement, ces ménages sont le plus souvent à la fois producteurs et consommateurs. Ce qui justifie le choix de notre méthode d'estimation qui permet de ressortir, en plus de ses considérations, les relations qui existent entre les dépenses (consommation) et ses différentes activités prisent individuellement.

## CHAPITRE 3 : PRESENTATION DES RESULTATS ET DISCUSSIONS

### Introduction

Ce chapitre a pour but de représenter et analyser les résultats de nos estimations. Il nous permettra en outre, de faire l'analyse des caractéristiques sociodémographique des ménages et de leurs revenus qui correspondent aux cinq chiffres d'affaires retenus : Chiffre d'affaires cultures céréalières et de légumes, Chiffre d'affaires des produits sylvicoles, Chiffre d'affaires bétail, Chiffre d'affaires produits dérivés du bétail et Autres Chiffre d'affaires.

### 3.1. Analyse descriptive des variables

#### 3.1.1. Analyse sociodémographique des ménages étudiés

Notre échantillon d'étude est réalisé au niveau chef de ménage. Il se compose de 602 ménages dont 90,02 % d'hommes et 9,98% de femmes. Ce qui semble probants car selon des résultats de l'ANSD<sup>33</sup>, les chefs de ménages agricoles sont en grande partie des hommes contre 15,3% de femmes. C'est une population à majorité Pulaar (95,17%) avec une minorité ethnique (4,93%) composée de Sérères, Wolofs, Soninkés, Diolas, Bambaras. La religion islamique est répandue (99,67%) suivie des chrétiens (0,33%). Les chefs de ménage sont majoritairement mariés (90,20%) et ont un âge moyen dépassant un peu plus de la cinquantaine dans les trois zones écologiques de la région (Diéri, Walo et Ferlo) (50,05 ans). Les chefs de ménages âgés entre 18 et 30 ans représentent 11,79% dans les trois zones. Ce qui coïncide avec les données ethniques et religieuses citées plus haut. En effet, l'ethnie Pulaar est réputée d'inciter les jeunes au mariage pour la préservation des lois islamiques (éviter l'adultère, le concubinage, les enfants hors mariage entre autres). Ce résultat est également réconforté par celui de l'ANSD<sup>34</sup> (87,4% de mariés pour le groupe d'âge 40-44 ans et 87,6% pour celui de 45-49 ans). Toujours pour ce qui concerne le statut matrimonial, trois autres modalités déterminent notre échantillon, avec un pourcentage cumulé de 9,80% composés de célibataires (2,33%), veufs/veuves (6,64 %), et divorcés (0,83%).

Globalement 67% des individus de notre échantillon ont aucun niveau d'éducation, 21,10% ont reçus une formation coranique, et 11,99 % se sont soit arrêtés à la crèche (0,33%), au collège (2,66%), au lycée (1,00%), ou à l'université (0,17%). Les 4,32 % restants ont fait soit une formation professionnelle (0,17%), une formation en alphabétisation en langue Pulaar

---

<sup>33</sup> ANSD (2013), Recensement général de la population de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage (RGPHAE), page 347.

<sup>34</sup> ANSD (2013), Recensement général de la population de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage (RGPHAE), page 268.

(0,5%) ou dans une autre langue (0,17%). Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par l'Initiative Prospective Agricole et Rurale (IPAR)<sup>35</sup> pour les ménages ruraux des Niayes, du Delta et du Bassin arachidier (41% d'individus sans aucun niveau d'éducation dans le Bassin arachidier et 44% dans les Niayes).

### 3.1.2 Analyse des revenus (chiffres d'affaires)

Dans le cadre de cette étude, cinq chiffres d'affaires ont été retenus : Chiffre d'affaires cultures céréalières et de légumes, Chiffre d'affaires des produits sylvicoles, Chiffre d'affaires bétail, Chiffre d'affaires produits dérivés du bétail, Autres Chiffre d'affaires.

- *Chiffre d'affaires cultures céréalières et de légumes*

Ce chiffre d'affaires prend en compte les différents types de cultures céréalières et horticoles pratiqués par les ménages. Il s'agit entre autres des cultures comme le riz, le niébé, le mil, le sorgho, le maïs, l'arachide, le Pastèque, la patate douce, la Courge, l'oignon, l'aubergine, le gombo, l'aubergine africaine (jahatou), le piment, l'oseille, et la tomate.

**Tableau 1: Analyse descriptive du chiffre d'affaires céréalière et légumes**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Chiffre d'Affaire cultures céréalières et de légumes (en FCFA) (sous échantillon producteur)	119	77988,45	94612,21	10000	535500

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

D'après les résultats du tableau 1, nous pouvons dire que globalement ce type d'activité permet à certains ménages de la région de générer jusqu'à 535500 FCFA par an avec un revenu minimum assez faible de 10000 FCFA. Ce qui entraîne une dispersion au tour de la moyenne assez importante (94612,21 FCFA) et une moyenne annuelle (77988,45 FCFA) très inférieure à la valeur maximale (535500 FCFA). Ce résultat pourrait être dû à la faible participation des cultures horticoles aux revenus des ménages. Cependant, il faut également noter que beaucoup de ménages de notre échantillon ( 81,89%)<sup>36</sup> ne s'adonnent pas à ces activités culturelles.

<sup>35</sup> IPAR (2015), « Rapport sur l'emploi des jeunes et les migrations en Afrique de l'Ouest ».

<sup>36</sup> On remarque que les ménages du Ferlo (Ranérou) par exemple ne cultivent presque pas. Cela pourrait s'expliquer par le fait que cette zone est qualifiée de semi-désertique, et semi-aride, balayée par l'harmattan qui

- *Chiffre d'affaires des produits sylvicoles*

La sylviculture est plus importante dans le ferlo et le diéri. Elle concerne des produits comme le soump, le pin de singe, le jujube, et la gomme arabique. Généralement cette activité ne nécessite ni un investissement important ni une main d'œuvre considérable et constitue pour certains ménages une source de revenu secondaire non négligeable, permettant de faire face à certaines dépenses familiales. Le tableau 2 nous révèle que dans notre échantillon de travail, ce revenu va jusqu'à 625 000 FCFA. Cette activité est pratiquée seulement par 12, 29% des ménages dans les trois zones écologiques confondues. D'ailleurs il ne représente que 2,36% du chiffre d'affaire global des ménages (cf graphique1 ci-dessous).

**Tableau 2: Analyse descriptive du chiffre d'affaires des produits sylvicoles**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Chiffre d'Affaires des produits sylvicoles (en FCFA) (sous échantillon producteur)	74	74475,68	113712,1	100	625000

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

- *Chiffre d'affaires bétails*

L'élevage reste très développé dans la région. Il est pratiqué par 487 ménages (soit près de 81%) dans les trois zones écologiques confondues (à l'exception de quelques ménages). Mais reste plus développé dans la zone ferlo (Ranérou). Il s'agit d'espèces comme les bovins, les ovins, les assins, les petits ruminants, les équins et la volaille. Le tableau 3 ci-dessous montre que l'élevage constitue une source importante de revenus dans cette région car permettant à certains ménages de générer annuellement jusqu'à 6 800 000 FCFA. La forte dispersion au tour de la moyenne (769699,5 FCFA), pourrait s'expliquer par le fait qu'un bon nombre de ménages (en général ceux de la vallée<sup>37</sup>) s'adonnent plus à des activités culturelles qu'à l'élevage. Ce type d'activités contribuent jusqu'à 82,58% du revenu global des ménages (cf graphique1 ci-

---

contribue à l'érosion des sols et à la désertification. C'est une zone également souvent frappée par les feux de brousse et la sécheresse (1993, 1983-1984).

<sup>37</sup> Le plus souvent appelée Walo



dessous). Ce qui réconforte les résultats obtenus par l'ANSD en 2013 donnant à la région de Matam une place importante dans le sous-secteur l'élevage au Sénégal.<sup>38</sup>

**Tableau 3: Analyse descriptive du chiffre d'affaires du bétail**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Chiffre d'Affaires du bétail (en FCFA) (sous-échantillon éleveurs)	487	397302	617649	2000	6800000
CA bétail Ferlo	244	5552665	769699,5	2000	6800000
CA bétail Diéri	99	230677,6	400833,7	2500	2950000
CA bétail Walo	144	240657,3	306081,5	12000	2151000

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

- *Chiffre d'affaires produits dérivés du bétail*

Il est essentiellement issu de la vente de produits comme le lait, la viande et la peau d'animaux. Même si cette activité engendre annuellement pour certains ménages jusqu'à 1 930 000FCFA (tableau 4), il reste important de noter qu'en dépit de leurs contributions au revenu global du ménage (7,81%), ces produits souffrent d'un manque de valorisation surtout pour ce qui concerne le lait et le cuire (peau) (22,79 % seulement de ménages éleveurs s'adonnent à ses activités). Globalement, 376 sur 487 (soit 81, 21%) des ménages éleveurs des trois zones écologiques confondus délaissent ces types d'activités.

**Tableau 4: Analyse descriptive du chiffre d'affaires des produits dérivés du bétail**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Chiffre d'Affaires des produits dérivés du bétail (en FCFA) (producteurs)	111	164809	281355,3	10000	1930000

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

<sup>38</sup> Au Sénégal, 30,1% des ménages concernés par l'élevage d'ovins, 19,8% des ménages concernés par l'élevage de caprins, 16,6% des éleveurs de bovins, 16% des éleveurs de volaille, 8,5% des éleveurs d'asins, et 6,3% des éleveurs d'équins, sont issus de la région de Matam.

- *Autres Chiffres d'affaires*

Les résultats concernant les autres chiffres d'affaires du ménage sont consignés dans le tableau 5 ci-dessous. Ce chiffre d'affaires concerne entre autres les activités liées à la vente ou à la location d'équipements agricoles et/ou ménagers. Elle permet à certains ménages de générer annuellement jusqu'à 1 000 000 FCFA en termes de revenu. C'est une activité qui marche généralement car la plupart des ménages agricoles n'ont pas des dotations en termes d'équipements agricoles lourds (tracteurs, moissonneuses-batteuses, etc.). Effet ces derniers coûtent souvent très chers et sont donc non accessibles à la majorité des ménages. Ils préfèrent donc louer ces matériaux pour améliorer leur productivité. Cependant, il faut noter que cette activité n'a pas beaucoup d'ampleur (6,8%) et est très variable d'un ménage pratiquant à un autre (Ecart-type= 330 613,6 FCFA).

**Tableau 5: Analyse descriptive du chiffre d'affaires Autres**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Autres chiffres d'affaires	43	179220,9	330613,6	2500	1000000

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

- *Chiffre d'affaires total*

Ce chiffre d'affaires représente l'agrégation des cinq sous-groupes de chiffre d'affaires cités plus haut. Le tableau 6 nous permet de voir que généralement les ménages de notre échantillon ont en moyenne un chiffre d'affaires agricole de 530 440,7 FCFA (avec un maximum de 21 300 000 FCFA). Il est important également de noter que pour certains ménages, ce chiffre d'affaires annuel global est assez faible (50 000FCFA). Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce fait. Parfois, du fait de la taille du ménage certaines activités ne sont pas faites en grande échelle. Mais également, la plupart de ces ménages disposent de revenus de transfert<sup>39</sup> qui leur permettent de vivre convenablement. Ils ne pratiquent des activités agricoles que pour palier à la variabilité de ces revenus. Vu l'objectif de cette étude qui prend en compte uniquement les

<sup>39</sup> Ces revenus constituent une importante source de revenus dans cette zone. Cependant du fait de la spécificité de notre thème qui prend en charge les revenus agricoles uniquement, ce type de revenu ne sera pas traité dans le cadre de ce mémoire.

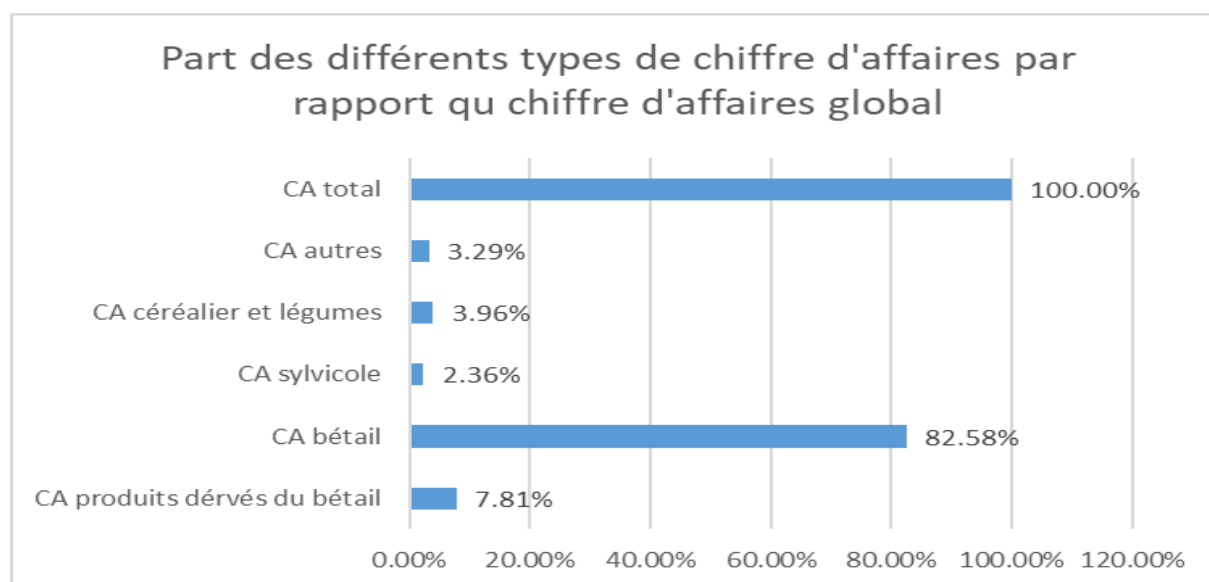
revenus issus des activités agricoles des ménages, ces revenus de transfert ne sont pas traités dans le cadre de ce document.

**Tableau 6: Analyse descriptive du chiffre d'affaires total**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Chiffre d'affaires global  (en FCFA)	602	530440,7	1762121	50000	2,13e+07

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

**Graphique 1: la part des différents chiffres d'affaires dans le chiffre d'affaires global**



**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

Pour ce qui concerne les parts de chaque sous-groupe de chiffre d'affaires par rapport au chiffre d'affaires total, le graphique 1 nous permet de voir, qu'à lui seul le chiffre d'affaire bétail représente 85, 58%. Il est suivi par le chiffre d'affaires des produits dérivés du bétail avec 7,81%. Les chiffres d'affaires céréalier et légumes, des produits sylvicoles, et autres chiffres d'affaires représente respectivement 3,96%, 2,36% et 3,29%. Ce résultat pourrait être imputable à la forte représentativité des ménages éleveurs dans notre échantillon (487 sur 602 ménages soit 80,90%, cf. Tableau 3). L'analyse du tableau 3 pourrait également corroborer ce résultat état donné la place de la région de Matam dans le sous-secteur sénégalais de l'élevage.

### 3.1.2 Analyse des variables

Dans le cadre de nos estimations nous aurons vingt-une (21) variables explicatives

- Taille du ménage et Taille du ménage au carré

**Tableau 7: Analyse descriptive des variables taille**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Taille du ménage	602	8,372093	4,182734	1	34

La taille de la famille est une variable quantitative exprimée en nombre de personnes résidant dans le ménage. Globalement les ménages de notre échantillon sont assez peuplés : en moyenne huit (08) individus par ménages. Ce qui est proche de la moyenne régionale <sup>40</sup>. Les grandes familles disposent de plus de main-d'œuvre pour la conduite des activités agricoles. Ce qui favorise généralement la diversification des activités agricoles et l'amélioration de leurs rendements.

- Nombre d'enfants dans le ménage

**Tableau 8: Analyse descriptive de la variable nombre d'enfants dans le ménage**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Nombre d'enfants dans le ménage	513	3,645224	2,643325	1	18

Pour ce qui concerne le nombre d'enfants vivants dans ménage, il est en moyenne de près de quatre enfants par ménages (3,645) avec un maximum de 18 enfants par ménages. On décompte également dans notre échantillon 89 (soit 14,78 %) de ménages sans enfants.

- Nombre de femmes dans le ménage et nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage

**Tableau 9 : Analyse descriptive des variables nombre de femmes dans le ménage et nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménages**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Nombre de femmes dans le ménage	595	4,048739	2,56878	1	21

<sup>40</sup> 10 individus par ménage (ANSD (2013), Recensement général de la population de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage (RGPHAE), page 301.

Nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage	73	2,013699	1,207536	1	7
---	----	----------	----------	---	---

Nous avons choisi de mettre ces deux variables ensemble pour montrer que dans les ménages ayant des femmes<sup>41</sup> (98,84%), ces dernières ne participent qu'à hauteur de 12,27% aux activités agricoles de ce dernier.

- La superficie totale de l'exploitation (cultivée) et le logarithme de la superficie totale

**Tableau 10 : Analyse descriptive des variables superficie totale de l'exploitation et log de la superficie totale**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
<b>La superficie totale de l'exploitation (en hectare)</b>	443	2.42712	3.3657801	0,4	30

La lecture des résultats du tableau 11, nous permet d'affirmer que globalement, dans les trois zones écologiques, 443 ménages sur 602 (soit 73,60%) ont cultivé sur une superficie allant 0,4 à 30 hectares. La moyenne pour l'ensemble des exploitants est de 2,34 hectares. Ce qui nous permet également de voir que la majorité des ménages de notre échantillon ont accès à la terre.

- **Dépenses en fourrage**

**Tableau 11 : Analyse descriptive de la variable dépenses en fourrage**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses en fourrage (en FCFA)	369	148187,1	240251,5	500	1600000

La lecture du tableau 12 nous permet de voir qu'annuellement les ménages de la région dépensent jusqu'à 1 600 000 FCFA pour le fourrage. La forte variabilité par rapport à la moyenne (écart-type=240 251,5 FCFA) pourrait être expliqué par les disparités écologiques et climatiques entre les trois zones (Ferlo, Diéri, et Walo) de la région. En effet, comme nous l'avons eu à expliquer plus haut, ces zones n'ont pas les mêmes caractéristiques climatologiques et écologiques, ce qui influe sur l'accessibilité et le prix du fourrage. Notons

<sup>41</sup> Il faut comprendre par femmes, les individus de sexe féminin ayant plus de 15 ans.

également que dans certaines zones, ce type d'aliment pour le bétail est presque gratuit en saison des pluies.

- Autres dépenses pour le bétail

Il s'agit du montant total des dépenses pour l'entretien, la location et/ou la réparation des équipements et /ou des aménagements pour le bétail.

**Tableau 12: Analyse descriptive de la variable autres dépenses pour le bétail**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Autres Dépenses pour le bétail (en FCFA)	130	112654,6	212793,8	500	1500000

Le tableau 13 nous révèle qu'annuellement les ménages peuvent dépensés jusqu'à 1 500 000 FCFA pour ce type de dépenses. Cependant, ces dépenses sont très variables (écart-type=212793,8 FCFA ; avec un minimum de 500 FCFA). Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que généralement ses aménagements sont absents dans certains ménages où lorsqu'ils existent, ces derniers sont le fruit d'une forte collaboration entre les individus du ménage avec des ressources disponibles dans le village (exemple des enclos en bois).

- Dépenses en engrais chimiques

**Tableau 13: Analyse descriptive de la variable dépenses en engrais chimiques**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses en engrais chimiques (en FCFA)	130	30631,46	55214.25	3250	420000

Le tableau 14 nous donne des informations relatives à la consommation d'engrais chimiques des ménages producteurs. Généralement, nous avons remarqué que ce type d'engrais est exclusivement utilisé dans le cadre des activités rizicoles. Il dépend fortement de la variété cultivée et de la superficie emblavée<sup>42</sup> ou des deux : Urée et DAP. Notons également que pour les dépenses en engrais nous avons globalement deux sources d'approvisionnement : les projets agricoles mis en place par l'Etat ou les organismes internationaux (engrais subventionné) et le marché local. Ainsi, les prix varient largement en fonction du lieu d'approvisionnement. Pour

<sup>42</sup> Exemple pour le Sahel 302, il faut 100kg de DAP et 150 Kg d'Urée à l'hectare

les types de cultures cités plus haut, les cultivateurs peuvent supportés en moyenne 30 631,46 FCFA de frais en engrais chimiques pour une saison donnée.<sup>43</sup>

- Dépenses en produits phytosanitaires

**Tableau 14: Analyse descriptive de la variable dépenses en produits phytosanitaires**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Autres Dépenses en produits phytosanitaires (en FCFA)	11	26654,55	37656,78	7000	138000

Le tableau 15 résume la structure des dépenses en produits phytosanitaires des ménages pratiquant des activités culturelles. Il montre un faible niveau d'utilisation de ses produits par les cultivateurs (seulement 2, 48% pour les 444 ménages cultivateurs de notre échantillon). En moyenne les utilisateurs de produits phytosanitaires dépensent 26 654,55 FCFA. Ces dépenses vacillent entre 7000 et 138 000 FCFA.

- Dépenses en semences

**Tableau 15 : Analyse descriptive de la variable dépenses en semences**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses en semences (en FCFA)	440	14006,99	30947,11	250	420000

Le tableau 16 retrace la structure des dépenses en semences des ménages pratiquant des activités culturelles. On remarque que sur les 444 ménages ayant déclarés avoir pratiqué au moins un type de culture, 440 (99%) ont effectués ce type dépense. Cela pourrait être dû que fait que certains ménages (1%) pratiquent ce l'on appelle de l'auto-semence<sup>44</sup>. Comme pour les dépenses en engrais, les dépenses en semences également ont deux ou plusieurs origines : les projets agricoles mis en place par l'Etat ou les organismes internationaux (semence subventionné), le marché local ou encore la production propre des ménages. Ces dépenses varient entre les types de cultures et peuvent aller jusqu'à 420 000 FCFA.

<sup>43</sup> Ici les prix collectés sont ceux de l'hivernage 2016.

<sup>44</sup> Ces ménages tirent leurs semences de leur propre production.

- Dépenses en main d'œuvre agricole et élevage

**Tableau 16: Analyse descriptive de la variable dépenses en main d'œuvre**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses en main d'œuvre (en FCFA)	133	76612,56	117393,9	1500	810000

Le tableau 17 résume les informations relatives aux dépenses ouvrières des ménages. Ces derniers émanent des activités culturelles ou de gardiennage du bétail. Ces dépenses sont très variables (d'où écart-type = 117393,9 FCFA, et moyenne = 76612,56 FCFA) et vont jusqu'à 810 000 FCFA par an.

- Dépenses en vaccination

**Tableau 17: Analyse descriptive de la variable dépenses en vaccination**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses en vaccination (en FCFA)	385	39340,97	101475,9	200	1080000

Le tableau 18 résume la structure des dépenses en vaccination. Indispensable à la santé du bétail, ces dépenses peuvent coutés 1 080 000 FCFA par an aux ménages éleveurs. Elles sont fonction de la taille du cheptel et du type de bétail (bovins, ovins, caprins entre autres) et sont donc très variables.

- Dépenses en abreuvage

**Tableau 18: Analyse descriptive de la variable dépenses en abreuvage**

Variable	Observation	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses en abreuvage (en FCFA)	108	37984,02	49678	800	300000

Les dépenses en abreuvage sont plus courantes dans la zone Ferlo, en raison d'un manque accru de sources en eau. En effet contrairement au ménages du Walo qui disposent très souvent de sources d'eau très variées (fleuve, marre, marigot, forage, etc.), les ménages du Ferlo ne disposent souvent de peu de forage sur de grandes distances et payent par tête de bétail pour en disposer. Ce engendre pour les ménages de cette zone des coûts d'abreuvage assez élevés



(pouvant coûter jusqu'à 300 000 FCFA par an, cf. Tableau 19) par rapport aux ménages des deux autres zones (Walo et Diéri).

- Dépenses sous forme de contribution

**Tableau 19: Analyse descriptive de la variable dépenses sous forme de contribution**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses sous forme de contribution	294	47291,16	128526	200	1760000

Le tableau 21 résume la structure des dépenses contributives des ménages. Ce sont des dépenses supportées par un ménage pour s'acquitter des droits d'adhésion ou de cotisations au niveau des groupements et organisations paysannes ou encore des contributions sociales dans les mosquées, mariages, funérailles, et les transferts<sup>45</sup> aux parents. Elles varient d'un ménage rural à un autre et peuvent annuellement, en moyenne coûter jusqu'à 47291,16 FCFA avec une valeur maximale pouvant atteindre 1 760 000 FCFA par an aux ménages.

- Dépenses en alimentation

**Tableau 20: Analyse descriptive de la variable dépenses en alimentation**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses alimentaires	602	637095,2	682096,2	31200	1.31e+07

Le tableau 22 résume le coût annuel des dépenses alimentaires des ménages. Indispensable pour la survie du ménage, ces dépenses sont très variables en fonction des habitudes alimentaires et de la taille du ménage. En moyenne, ces dépenses sont de 637 095,2 FCFA par an. La valeur minimale de 31 200 FCFA pourrait être imputable à deux facteurs. En effet, le premier facteur serait la taille ménage (il existe quelques ménages mononucléaire et 5,65% des ménages se composent de moins de cinq individus. Le deuxième facteur est lié au fait que les ménages font de l'autoconsommation et que ce type de dépenses alimentaires n'a pas été valorisé dans le cadre de cette étude pour des raisons d'adéquation de nos modèles. En dehors de cette catégorie de ménages, ces dépenses peuvent aller jusqu'à 1 310 000 FCFA par an pour un ménage donné.

<sup>45</sup> Par ces transferts il faut comprendre les contributions locales ou nationales données aux parents et non pas les transferts internationaux.

- Dépenses en équipements ménagers

**Tableau 21: Analyse descriptive de la variable dépenses en équipements ménagers**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses en équipements ménagers	274	280093,5	515791.5	2000	2000000

Il s'agit d'équipements ménagers comme les bicyclettes, radios, automobiles, Batteries (voiture), chaises, motos, lits, télévision, ordinateurs, tables, téléphone portable, panneaux solaires, moustiquaires. Comparer aux dépenses précédentes, ces dépenses qui varient d'un ménage à l'autre sont assez importante car atteignant annuellement 2 000 000 FCFA.

- Dépenses en besoins primaires (non alimentaires)

**Tableau 22: Analyse descriptive de la variable dépenses en besoins primaires**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses en besoins primaires	515	123915,3	135367,1	1500	1340000

Le tableau 24 résume les dépenses en besoins primaires. Ces dépenses se composent des dépenses en santé, éducation, transport, vêtements, chaussures entre autres. Ce sont donc des dépenses essentielles parfois indispensables qui varient d'un ménage à un autre en fonction de la taille et des besoins spécifiques des ménages. Elles peuvent aller jusqu'à 1 340 000 FCFA par an.

- Dépenses non-comestibles

**Tableau 23: Analyse descriptive de la variable dépenses non comestibles et autres**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses non-comestibles et autres mal classées (en FCFA)	602	19281,53	17738,46	800	230000

Le tableau 25 donne les dépenses effectuées entre autres pour payer les coûts en électricité, téléphone, gaz, tabac, thé, etc. Ce sont donc des dépenses qui améliorent le bien-être et le vécu des ménages (à l'exception de quelques produits nocifs comme le tabac) mais qui ne sont pas

indispensables pour certaines familles (d'où la valeur minimale de 800 FCFA). Pour certains ménages ruraux elles vont jusqu'à 600 000 FCFA par an.

- Dépenses en achat ou location d'équipements agricoles et de pêche

**Tableau 24: Analyse descriptive de la variable dépenses en achat ou location d'équipements agricoles et de pêche**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses en achat ou location d'équipements agricoles et de pêche (en FCFA)	576	277515,2	938930,4	500	1,10e+07

Le tableau 26 concernent les dépenses liées à la construction de locales à usage agricole ou élevage, à l'achat et/ou la location d'équipements agricoles comme les groupes moto pompe et accessoires, les ruches, les houes, les tracteurs, les moulins, les charrettes, les charrues, l'stockage (magasin), les bidons à lait, les houssines, les puits, les pulvérisateurs, les remorques, les semoirs, les araras, les brouettes, etc. Globalement ces dépenses peuvent coutées jusqu'à 1 010 000 FCFA et en moyenne 277515,2 FCFA pour un ménage rural donné de la région.

- Dépenses totales du ménage

**Tableau 25: Analyse descriptive de la variable dépense totale du ménage**

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Dépenses totales du ménage (en FCFA)	602	1359893	1493917	67800	1,54e+07

Le tableau 20 résume le coût total de toutes les dépenses réalisées par les ménages sur une période d'un an. Cette agrégation de toutes les dépenses effectuées par les ménages nous révèle qu'en moyenne, un ménage de notre échantillon dépense globalement 1 359 893 FCFA, la dépense maximale enregistrée étant de 15 400 000 FCFA pour assouvir les besoins alimentaires et primaires de base mais également ceux liés à son ou ses activités productives.

## 3.2. Estimations et analyse des résultats économétriques

### 3.2.1 Hypothèse principale et sous hypothèses de l'étude

Dans le cadre de cette étude, nous avons cinq (05) modèles à estimer par la méthode SURE. Ces modèles en question, l'hypothèse principale et les sous-hypothèses liées à leurs estimations, sont détaillés ci-après :

Ce travail a pour but de tester l'**hypothèse nulle de non séparabilité** des décisions de production et de consommation des ménages ruraux de la région de Matam<sup>46</sup>. En tenant compte des modèles et des méthodes d'estimations, cette hypothèse change de formulation selon le modèle et l'équation retenus, étant donné les variables explicatives retenues. Pour prendre en compte l'ensemble des paramètres sur lesquels l'hypothèse nulle de non séparabilité porterait, nous avons choisi nos modèles en faisant des systèmes imbriqués et en élargissant certaines hypothèses (sous hypothèses). Ces sous-hypothèses nulles de non séparabilité se résument comme suit :

Modèles 1 et 2 :

$H_{01}^{1,2}$ : La taille et la taille au carré du ménage sont significatives.

$H_{02}^{1,2}$ : Les variables nombre d'enfants dans le ménage et nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage sont significatives.

$H_{03}^{1,2}$ : les variables taille et la taille au carré du ménage, nombre d'enfants dans le ménage, nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage et les dépenses les sous-groupes du ménage sont significatives.

Modèle 3 et 4 :

$H_{01}^{3,4}$ : La taille et la taille au carré du ménage sont significatives.

$H_{02}^{3,4}$ : les variables nombre d'enfants dans le ménage, et le nombre de femmes participants aux activités du ménage sont significatives.

$H_{03}^{3,4}$ : Les variables taille et taille au carré du ménage, le nombre d'enfants dans le ménage, le nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage sont significatives.

---

<sup>46</sup> Constituée des zones écologiques du Walo, du Diéri et du Ferlo.

$H_{04}^{3,4}$ : Les variables taille et la taille au carré du ménage, le nombre d'enfants dans le ménage, le nombre de femmes dans le ménage et toutes les dépenses en sous-groupes sont significatives.

Modèle 5 :

$H_{01}^5$ : La taille et la taille au carré du ménage sont significatives.

$H_{02}^5$  : Les variables nombre d'enfants dans le ménage, le nombre de femmes dans le ménage sont significatives.

$H_{03}^5$ : Les variables superficie totale, taille, taille au carré du ménage, le nombre d'enfants dans le ménage, et le nombre de femmes dans le ménage sont significatives.

$H_{04}^{1,5}$ : Toutes les dépenses en sous-groupes est significative.

$H_{05}^5$ : Les variables taille et la taille au carré du ménage, le nombre d'enfants dans le ménage, le nombre de femmes dans le ménage et toutes des dépenses en sous-groupes est significative.

**NB** : les notations  $H^{1,2}$  et  $H^{3,4}$  font référence respectivement aux modèles 1 ;2, et 3 ;4 et la notation  $H^5$ , au modèle 5.

### 3.2.2 Analyse des résultats économétriques

Dans cette section nous présentons les résultats obtenus après estimations des différents modèles par la méthode SURE. L'estimation par la méthode SURE nous permet d'appréhender le lien entre les cinq (5) sous-groupes de chiffres d'affaires (chiffre d'affaires des cultures céréalières et légumes, chiffre d'affaires des produits sylvicoles, chiffre d'affaires du bétail, chiffre d'affaires des produits dérivés du bétail, et autres chiffres d'affaires). Après avoir procédé à la décomposition du chiffre d'affaires global en cinq (5) sous-groupes, voici les résultats des estimations utilisées pour tester l'hypothèse nulle de la non séparabilité des décisions des ménages agricoles de notre échantillon. En plus des régressions réalisées par la méthode SURE, nous avons effectué un test de khi-deux pour tester la validité des hypothèses pour chaque modèle et un test d'indépendance de Breusch-Pagan pour tester la corrélation entre les résidus dans les différentes équations<sup>47</sup>. Pour une meilleure présentation de nos résultats, nous procéderons par la vérification de nos sous-hypothèses modèle par modèle avant de conclure sur l'hypothèse globale de non séparabilité.

---

<sup>47</sup> Pour ce test de corrélation nous avons juste ajouter l'option corr à la commande sureg.

**Tableau 26: Test d'indépendance de Breush-Pagan**

correlation matrix of residuals					
	CA céréaliier et légumes	CA sylvicole	CA bétail	CA produits dérivés du bétail	Autres CA
CA céréaliier et légume	1,000				
CA sylvicole	0.0066	1,000			
CA bétail	-0.0246	-0.0227	1,000		
CA produits dérivés du bétail	-0.0177	0.0096	0.4417	1,000	
Autres CA	0.0077	-0.0034	0.0175	-0.0637	1,000
Breusch-Pagan test of independence: $\chi^2(10) = 89.306$ , Pr = 0.0000					

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

L'hypothèse nulle du test d'indépendance de Breush-Pagan est que les résidus dans nos différents modèles ne sont pas corrélés. Les résultats nous conduit à l'acceptation de l'hypothèse nulle d'indépendance en raison d'une  $P=0,000$  inférieure à 5%. Ce qui renforce la signification des résultats que nous aurons avec la méthode SURE.

- Modèle 1 : sous chiffre d'affaires des cultures céréalières et légumes

De nos estimations, il ressort que pour le modèle 1 (tableau 27) associé au chiffre d'affaires des cultures céréalières et légumes que les hypothèse  $H_{01}^{1,2}$ ,  $H_{02}^{1,2}$ , sont rejetées au seuil 5%. En effet, les tests d'hypothèses (tableau 28) montrent que les variables taille et taille au carré ( $P$ -value= 0,5821), nombre d'enfants dans le ménage et le nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage ( $P$ -value= 0,5636), n'influencent pas le chiffre des cultures céréalières et légumes. Néanmoins l'hypothèse  $H_{03}^{1,2}$  est acceptée au seuil de 5% ( $P$ -value= 0,0001). Ainsi, de manière simultanée les variables taille, taille au carré, nombre d'enfants dans le ménage, nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage et les sous-groupes de dépenses en semence, en achat et location d'équipements agricoles, en équipements ménagers, en engrais, en produits phytosanitaires et en contribution, ont une influence sur le chiffre d'affaires. L'estimateur SURE global du chiffre d'affaires des cultures céréalières et légumes

(modèle 1) est significatif au de 5% (P-value=0.0006, ; cf. tableau 37). Ce qui nous conduit à accepter l'hypothèse nulle de la non séparabilité du modèle 1. En conséquence, les politiques de subvention d'engrais et de semence mises en œuvre par l'Etat pourraient ne pas avoir les effets attendus.

**Tableau 27: les résultats de l'estimation du modèle 1**

Modèle 1 : chiffre d'affaires des produits céréaliers et légumes				
Variabes	Coefficients	Std.Err	Z	P> z
Taille	-1427,894	2135,637	-0,67	0,504
Taille au carré	79,47681	77,07647	1,03	0,302
Superficie totale	60,62583	999,9921	0,06	0,952
Nombre d'enfants	-554,158	1505,719	-0,37	0,713
Nombre de femmes participants aux activités du ménage	-3755,319	3148,75	-1,19	0,233
Dépenses en achat et location d'équipements agricoles	0,0050291	0,0048696	1,03	0,302
Dépenses en équipements ménagers	0,0022275	0,0083787	0,27	0,790
Dépenses en contribution	-0,0017169	0,0290393	-0,06	0,953
Dépenses en engrais	-0,28172	0,1171365	-2,41	0,016**
Dépenses en produits phytosanitaires	-0,3684017	0,5103564	-0,72	0,470
Dépenses en semences	0,557554	0,1033796	5,39	0,000***
Dépenses non comestibles	-0,1586273	0,1646814	-0,96	0,335
Dépenses en main d'œuvre	-0,0505388	0,038237	-1,32	0,186
Dépenses en besoin primaires	-.0,019829	0,0238431	-0,83	0,406
Dépenses alimentaires	0,0021384	0,0037559	0,57	0,569
Constante	31862,44	10928,31	2,92	0,004***
Significativité à 1% (***), significativité à 5% (**)				

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

**Tableau 28: tests d'hypothèses du modèle 1**

Equation	$H_{01}^{1,2}$		$H_{02}^{1,2}$		$H_{03}^{1,2}$	
	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value
Modèle 1	1,08	0,5821	2,97	0,5636	29,54	0,0001

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

- **Modèle 2 : sous chiffre d'affaires des produits sylvicoles**

**Tableau 29: résultats des estimations du modèle 2**

Modèle 2 : chiffre d'affaires des produits sylvicoles				
Variabes	Coefficients	Std.Err	Z	P> z
Taille	-676,6274	1973,777	-0,34	0,732
Taille au carré	-51,53754	71,14023	-0,72	0,469
Superficie totale	528,3859	747,9984	0,71	0,480
Nombre d'enfants	4839,624	1391,565	3,48	0,001***
Nombre de femmes participants aux activités du ménage	3684,802	2914,384	1,26	0,206
Dépenses non comestibles	0,043788	0,152288	0,29	0,774
Dépenses en contribution	-0,0139465	0,0269615	-0,52	0,605
Dépenses en équipements ménagers	-0,0121861	0,0076724	-1,59	0,112
Dépenses en besoin primaires	0,0381105	0,0217704	1,75	0,080*
Constante	7306,487	9800,665	0,75	0,456
Significativité à 1% (***), significativité à 10% (*)				

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

**Tableau 30: tests d'hypothèses du modèle 2**

Equation	$H_{01}$		$H_{02}$		$H_{03}$	
	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value
Modèle 2	2,20	0,3324	14,19	0,0008	14,43	0,0131

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

Les résultats de l'estimation du modèle 2 consignés dans le tableau 29 et les tests d'hypothèses (tableau 30), nous conduisent à rejeter  $H_{01}^{1,2}$  : la P-values associée à l'hypothèse taille et taille au carré n'est pas significative (P-value=0,3324). Cependant, l'hypothèse  $H_{02}^{1,2}$  relative au



nombre d'enfants dans le ménage et nombre de femmes participants aux activités du ménage (P-value= 0,0008) est acceptée au seuil de 1% et  $H_{03}^{1,2}$  est acceptée au seuil de 5%. En effet, les variables nombre d'enfants dans le ménages et les sous-groupes de dépenses en besoins primaires, en équipements ménagers, en contribution, prisent simultanément, expliquent le chiffre d'affaires des produits sylvicoles (P-value= 0,001). Ce qui entraine un estimateur SURE global du modèle significatif (P-value = 0,0269, ; cf. tableau 37). Nous concluons ainsi à l'acceptation de la non séparabilité du modèle 2. Ce qui laisse entendre que les politiques visant à modifier les comportements des ménages ruraux en termes d'éducation, de santé, de consommation en électricité pourraient ne pas avoir les effets attendus.

- **Modèle 3 : sous chiffre d'affaires du bétail**

L'estimation du modèle 3 (tableau 32) et les tests d'hypothèses du modèle 2 (tableau 31), nous permettent d'aboutir au rejet des hypothèses  $H_{01}^{3,4}$  relative aux variables taille du ménage et taille du ménage au carré (P-value =0,5885),  $H_{02}^{3,4}$  concernant le nombre d'enfants et le nombre de femmes participants aux activités agricoles (P-value=0,1412), et  $H_{03}^{3,4}$  impliquant la taille, la taille au carré, le nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage (P-value=0,3322). En outre, l'hypothèse  $H_{04}^{3,4}$  regroupant les variables taille, taille au carré, le nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage et les sous-groupes de dépenses liées au bétail comme celles en abreuvement, en fourrage entre autres est acceptée au seuil de 1% (P-value=0, 0000). En qui entraine globalement l'acceptation de l'hypothèse de non séparabilité pour le chiffre d'affaires du bétail. Ce qui justifie un estimateur SURE global du chiffre d'affaire bétail significatif (P-value = 0, 0000 ; cf. tableau 37). Ici, de même que pour les modèles 1 et 2, nous concluons à l'acceptation de l'hypothèse nulle de non séparabilité. Ainsi, les politiques conduites au niveau du sous-secteur de l'élevage ne tenant pas compte de la non séparabilité pourraient ne pas avoir les effets attendus.

**Tableau 31:tests d'hypothèses du modèle 3**

Equations	$H_{01}$		$H_{02}$		$H_{03}$		$H_{04}$	
	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value
Modèle 3	1,06	0,5885	3,91	0,1412	4,59	0,3322	42,75	0,0000

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

**Tableau 32: résultats des estimations du modèle 3**

Modèle 3 : chiffre d'affaires du bétail				
Variabiles	Coefficients	Std.Err	Z	P> z
Taille	6132,535	21208,14	0,29	0,772
Taille au carré	326,6757	770,2758	0,42	0,671
Nombre d'enfants	-8784,702	15239,16	-0,58	0,564
Nombre de femmes participants aux activités du ménage	60458,18	31506,07	1,92	0,055*
Dépenses en main d'œuvre	0,4301072	0,3910188	1,10	0,271
Dépenses en vaccination	-0,0580203	0,420715	-0,14	0,890
Dépenses en besoin primaires	-0,308036	0,2368076	-1,30	0,193
Dépenses en fourrage	0,1360275	0,1868895	0,73	0,467
Autres dépenses bétail	0,0961196	0,2742577	0,35	0,726
Dépenses en alimentation	-0,0289761	0,0380295	-0,76	0,446
Dépenses en équipements ménagers	0,1718505	0,0845943	2,03	0,042**
Dépenses en contribution	-0,0185068	0,3046303	-0,06	0,952
Dépenses non comestibles	-3,898922	1,709877	-2,28	0,023**
Dépenses en abreuvement	5,719147	0,9665949	5,92	0,000***
Constante	408512,8	109042,8	3,75	0,000***
Significativité à 1% (***), significativité à 5% (**)				

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

- **Modèle 4 : sous chiffre d'affaires des produits dérivés bétail**

Les résultats des estimations du modèle 4 relatif au chiffre d'affaires des produits dérivés du bétail et les tests d'hypothèses le concernant qui sont rapportés dans les tableaux 33 et 34 , nous amène au rejet des hypothèses  $H_{01}^{3,4}$  relative aux variables taille du ménage et taille du ménage au carré (P-value =0,9711),  $H_{02}^{3,4}$  concernant le nombre d'enfants et le nombre de femmes participants aux activités agricoles (P-value=0,5743), et  $H_{03}^{3,4}$  impliquant à la fois la taille, la taille au carré, le nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage (P-value=0,8883). Cependant, l'hypothèse  $H_{04}^{3,4}$  concernant les variables taille, taille au carré, le nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage et les sous-groupes de dépenses liées au bétail comme celles en abreuvement, en fourrage entre autres est acceptée au seuil de 5% (P-value=0, 0000). Ce nous conduit à l'acceptation de l'hypothèse nulle se la non

séparabilité pour ce modèle 4 relatif au chiffre d'affaire des produits dérivés du bétail. En d'autres termes, les politiques visant à améliorer les produits issus de l'élevage doivent être élaborées avec précaution car elles pourraient ne pas coïncider avec les résultats attendus.

**Tableau 33: résultats des estimations du modèle 4**

Modèle 4 : chiffre d'affaires des produits dérivés du bétail				
Variabiles	Coefficients	Std.Err	Z	P> z
Taille	-307,655	5099,565	-0,06	0,952
Taille au carré	-13,578	191,8648	-0,07	0,944
Nombre d'enfants	937.5727	3833,351	0,24	0,807
Nombre de femmes participants aux activités du ménage	8000,082	7930,277	1,01	0,313
Dépenses en main d'œuvre	0,1501126	0,0985101	1,52	0,128
Dépenses en vaccination	0,0959066	0,1056132	0,91	0,364
Dépenses en besoin primaires	-0,114197	0,059338	-1,92	0,054*
Dépenses en fourrage	0,0602803	0,0468454	1,29	0,198
Autres dépenses bétail	0,2107033	0,069155	3,05	0,002***
Dépenses en alimentation	-0,0121007	0,0095252	-1,27	0,204
Dépenses en équipements ménagers	0,0856217	0,0211888	4,04	0,000***
Dépenses en contribution	-0,0623968	0,0759545	-0,82	0,411
Dépenses non comestibles	-0,3340997	0,4315917	-0,77	0,439
Dépenses en abreuvement	-0,0793313	0,243723	-0,33	0,745
Constante	33553,28	27458,74	1,22	0,222
Significativité à 1% (***), significativité à 10% (*)				

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

**Tableau 34: tests d'hypothèses du modèle 4**

Equation	$H_{01}$		$H_{02}$		$H_{03}$		$H_{04}$	
	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value
Modèle 4	0,06	0,9711	1,11	0,5743	1,14	0,8883	53,80	0,0000

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

- **Modèle 5 : Autres chiffres d'affaire**

Des estimations du modèle 5 relatif aux autres chiffres d'affaires du ménage (tableau 35) et des tests d'hypothèses se rapportant à ce modèle (tableau 36), conduisent au rejet des  $H_{01}^5$  relative aux variables taille, taille au carré (P-value=0,7518),  $H_{02}^5$ , concernant le nombre d'enfants dans le ménage et le nombre de femmes participants aux activités agricoles du ménage (P-value=0,8027) et  $H_{05}^5$  relative à l'influence collective des variables taille, taille au carré, nombre de femmes participants aux activités agricoles au ménage, les dépenses en sous-groupes (P-value=0,3134). En outre, les hypothèses  $H_{03}^5$  se rapportant aux variables superficie totale, taille, taille au carré du ménage, nombre d'enfants dans le ménage, et nombre de femmes dans le ménage, et  $H_{04}^5$  relative aux dépenses non comestibles, en alimentation, en contribution et en équipements ménagers sont acceptées au seuil et 5% (respectivement P-value=0,0449 et P-value=0,0000). C'est la raison pour laquelle l'estimateur SURE global du modèle est significatif au seuil de 1% (P-value = 0,000 ; cf. tableau 37). Ainsi comme pour tous les autres modèles, nous concluons à l'acceptation de la non séparabilité du modèle 5 relatif aux autres chiffres d'affaires du ménage. Ce qui voudrait sous-entendre que les investissements de l'Etat allant dans le sens de doter les ménages agricoles d'équipements lourds comme les tracteurs, les moissonneuses-batteuses pourraient ne pas améliorer leur productivité.

**Tableau 35: résultats des estimations du modèle 5**

Modèle 5 : Autres chiffres d'affaires				
Variabes	Coefficients	Std.Err	Z	P> z
Taille	1023,657	3599,218	0,28	0,776
Taille au carré	-89,458	130,908	-0,68	0,494
Superficie totale	4419,543	1386,801	3,19	0,001***
Nombre d'enfants	1690,551	2570,300	0,66	0,511
Nombre de femmes participants aux activités du ménage	-643,034	5365,614	-0,12	0,905
Dépenses non comestibles	-0,316	0,282	-1,12	0,263
Dépenses en alimentation	0,007	0,006	1,19	0,233
Dépenses en contribution	0,324	0,046	7,04	0,000***
Dépenses en équipements ménagers	0,068	0,014	4,82	0,000***
Constante	-1893,237	18210,070	-0,10	0,917
Significativité à 1% (***)				

**Tableau 36: tests d'hypothèses du modèle 5**

Equation	$H_{01}$		$H_{02}$		$H_{03}$		$H_{04}$		$H_{05}$	
	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value
Modèle 5	0,57	0,7518	0,44	0,8027	11,35	0,0449	98,32	0,0000	5,93	0,3134

**Tableau 37: Estimateur SURE GLOBAL**

Seemingly unrelated regression						
Equation	observations	Parms	RMSE	"R-sq"	chi2	P
CA céréalier	444	16	55643,78	0,0838	40,56	0,0006***
CA sylvicole	444	10	51817,89	0,0437	20,26	0,0269***
CA bétail	444	16	558843	0,1229	62,25	0,0000***
CA dérivé bétail	444	14	141061,4	0,1083	53,80	0,0000***
Autres CA	444	10	95645.3	0,2130	120,93	0,0000***
Significativité à 1% (***)						

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

Le tableau 37 ci-dessous montre les résultats de l'estimateur global du modèle SURE. Comme nous l'avons évoqué lors de l'interprétation des résultats pour les différents modèles, l'estimateur global du modèle SURE nous amène à accepter l'hypothèse nulle de non séparabilité des ménages agricoles de la région. En effet, les P-values globales associées aux estimations des cinq groupes de chiffres d'affaires sont significatives au seuil de 1% comme le montre le tableau 37. De manière globale, 7 sur les 19 cas possibles<sup>48</sup> acceptent la non séparabilité des décisions de production et de consommation des ménages de la région. Nos conclusions sont similaires à celles de Muller (2014) qui teste et accepte la non séparabilité des décisions de production et de consommation des ménages agricoles en Ethiopie. Elles sont également semblables aux résultats obtenus par Touhami Abdelkhalek et al. (2015) qui accepte la non séparabilité des décisions de production et de consommation des ménages du Maroc.

<sup>48</sup> Par 19 cas possibles il faut compter les 3 hypothèses du modèle 1, les 3 hypothèses du modèle 2, les 4 hypothèses du modèle 3, les 4 hypothèses du modèle 4 et les 5 hypothèses du modèle 5 (3+3+4+4+5= 19)

## CONCLUSION GENERALE

Ce travail a été conduit sur un échantillon de 602 ménages de la Région de Matam, répartis dans les trois zones écologiques : Walo, Ferlo et Diéri. Retenant dans le cadre de nos estimations le modèle Seemingly Unrelated Regression Equation (SURE), nous avons testé l'hypothèse nulle de non séparabilité des décisions de consommation et de production des ménages ruraux de la région à travers cinq (05) modèles représentant les cinq (05) sous-groupes de chiffres d'affaires : chiffre d'affaires des cultures céréalières et légumes , chiffre d'affaires des produits sylvicoles, chiffre d'affaires bétail, chiffre d'affaires des produits dérivés du bétail, et autres chiffres d'affaires du ménage. L'estimation des cinq modèles nous conduit de manière générale à l'acceptation de la non séparabilité. Par conséquent, les politiques économiques (subventions d'intrants agricoles, bourses familiales, les politiques d'incitations à la scolarisation des enfants etc.) destinées à modifier les comportements des ménages ruraux au Sénégal comme dans tous les pays en développement pourraient ne pas avoir les effets attendus.

En termes d'implications de politiques économiques, il reste important que les ménages ruraux puissent accéder gratuitement aux services qui ont un impact direct sur leurs activités productives ou leur bien-être, comme la fourniture gratuite de l'engrais ou l'accès obligatoire et gratuite des enfants à l'élémentaire, à la place des bourses familiales et/ou des subventions d'intrants agricoles. Cependant, nos résultats présentent des limites liées à l'étroitesse de nos données disponibles. Delors, une base de données plus large tenant en compte d'autres préférences et dotations des ménages comme la main d'œuvre pourrait permettre de combiner notre méthode d'estimation à d'autres méthodes comme celle de Benjamin (1992) qui propose une version alternative du test de séparabilité utilisant une mesure empirique de la productivité marginale de la main-d'œuvre.

## BIBLIOGRAPHIE

- **ANSD (2009)**. Situation économique et sociale de la région de Matam. URL : [http://www.ansd.sn/ressources/ses/SES\\_Matam\\_2009.pdf](http://www.ansd.sn/ressources/ses/SES_Matam_2009.pdf)
- **ARAUJO, C., ARAUJO, C., ARCAND, B., ARCAND, J.L. (1999)**. Capital humain, productivité agricole, et travail féminin : variables latentes et séparabilité dans les modèles de ménage. Working paper 199912, *CERDI*.
- **ALDERMAN., CHISHTI S. (1991)**. Simultaneous determination of household and market oriented activities of women in rural Pakistan. *Research in population economics*, 7:245.
- **BENJAMIN, D., (1992)**. Household Composition, Labor Markets, and Labor Demand: Testing for Separation in Agricultural Household Models. *Econometrica* 60 (2).
- **BOWLUS, A., SICULAR, T. (2003)**. Moving Toward Markets? Labor Allocation in Rural China. *Journal of Development Economics* 71(2) : 561-583.
- **BUTAULT, J.P., DELAME, N., LEROUVILLOIS, P. (2005)**. Activité extérieure et revenus des ménages agricoles. *Economie rurale*, mis en ligne le 03 mars 2009, URL: <http://journals.openedition.org/economierurale/139>.
- **DUTILLY-DIANE, C. et al (2004)**. Comportement des ménages avec marchés défaillants : comment la gestion des ressources naturelles dans l'agriculture favorise l'élevage au Sahel. *Revue Economie du développement*, 2004/1 vol. 18, 32p.
- **CHABÉ-FERRET, S. (2008)**. L'évaluation de l'impact des politiques publiques : caractérisation des enjeux et exemples de politiques agricoles et forestières. *Thèse Nouveau Régime*, présentée et soutenue publiquement le 25 juin 2008. 261p
- **CHEN, Z., WOOLLEY, F. (2000)**. A Cournot-Nash model of family decision making. *Economic Journal*, Vol. 111, pp. 722-48
- **CHIAPPORI, P.A., BLUNDELL, R., MEGHIR, C. (2002)**. Collective labor supply with children. *working paper, Institute for Fiscal Studies*.
- **CHIAPPORI, P. (1988)**. Rational household labor supply. *Econometrica*, vol. 56, p. 63-89.
- **CHIAPPORI, P. (1992)**. Collective labor supply and welfare. *Journal of Political Economy*, vol. 100, p. 437-467.
- **DE JANVRY, A., FAFCHAMPS M., SADOULET, E. (1991)**. Peasant menage Behavior with Missing Markets: Some Paradoxes Explained. *Economic Journal*, 101(409), pp. 1400-17

- **DIENG, A. (2005).** Contribution de l'agriculture Sénégalaise dans les stratégies de Politiques de Sécurité Alimentaire et Lutte contre la Pauvreté en Afrique. *Economie Rurale*.
- **DIENG, A. (2006).** Impacts des politiques agricoles sur l'offre céréalière au Sénégal, de 1960 à 2003 : évaluation à partir d'un modèle d'analyse statistique par zones agro-écologiques. Thèse soutenue en vue d'obtenir le grade de Docteur en Sciences Économiques. *Université de Bourgogne*.
- **DIENG, A., DIAGANA, B. (2004).** Politique Agricole au Sénégal : Survol historique, performances et enseignements. *Communication présentée à l'atelier de formation de conseil de fumure des sols : mise à contribution du modèle NUMASS et du sol Test Kit*, Bambey, Sénégal, Décembre 2004.
- **DURUFLE, G. (1996).** Tendances, contraintes et perspectives de l'agriculture sénégalaise. *Document de réflexion stratégique*, Novembre 1996.
- **DONNI, O. (2002).** A simple model of collective consumption. Working Paper 0204, *CIRPEE*.
- **DONNI OLIVIER (2003),** "Collective household labor supply: Nonparticipation and income taxation", *Journal of Public Economics*.
- **ELLIS F., (1993),** Peasant Economies: Farm Households and Agrarian. Development, Cambridge University Press.
- **GRIMARD, F., (2000).** Rural Labor Markets Household Composition, and Rainfall in Côte d'Ivoire. *Review of Development Economics* 4(1): 70-86.
- **GRIFFON et al. (1991).** Les politiques agricoles et alimentaires en Afrique. Méthodes et outils d'analyse et d'aide à la décision. URL : <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=FR2019103763>
- **HUGON, P. (1991).** L'économie du développement, le temps et l'histoire. *Revue économique*, 42(2), 339-366. <https://www.cairn.info/revue-economique-1991-2-page-339.htm>.
- **INRA (2016),** « Rapport d'activités ». URL : <http://institut.inra.fr/Reperes/Documents/Rapports-d-activite/Rapport-d-activite-2016>
- **IPAR (2015),** « Rapport sur l'emploi des jeunes et les migrations en Afrique de l'Ouest ». URL : <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/54153/IDL-54153.pdf>
- **JACOBY, H. (1993).** *Shadow Wages and Peasant Family Labour Supply: An Econometric Application to the Peruvian Sierra*. *Review of Economic Studies* 60:903-921



- **KEY, N., SADOULET E., and DE JANVRY, A. (2000).** Transactions Costs and Agricultural Menage Supply Response. *American Journal of Agricultural Economics*, 82(2), pp. 245-59.
- **LE, KIEN. (2010).** Separation Hypothesis Tests in the Agricultural Household Model. *American journal of agricultural economics vol 92(5)*: 1420-1431.
- **MCFADDEN, D. (1978).** Production Economics: A Dual Approach to Theory and Applications. *Contributions to Economic Analysis*, (vol 1), pp. 1–110. North Holland Publishing Company, Amsterdam, New York, Oxford.
- **MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORET (FRANCE).** Les politiques agricoles à travers le monde : quelques exemples. La fiche pays pour le Sénégal est disponible sur : <https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/1506-ci-resinter-fi-senegal.pdf>
- **MULLER, C. (2014).** A Test of Separability of Consumption and Production Decisions of Farm Households in Ethiopia. Working Papers. *Aix Marseille of school of economics (AMSE) halshs-00993393*, version 1 - 20 May 2014.
- **NDIAYE, O. (2018).** Analyse des politiques agricoles et commerciales au Sénégal : sécurité et souveraineté alimentaire compromises. *Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement*.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE (1961).** 1er Plan Quadriennal de Développement, 1961-64, Dakar.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL (1977).** Plan d'Investissement Alimentaire, Dakar.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL (1981).** « Bilan global des réalisations du Gouvernement en faveur du monde rural depuis l'indépendance », Dakar.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL (1985).** « Lettre de Déclaration de Politique de Développement Agricole ».
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL (1984).** La Nouvelle Politique Agricole, Dakar.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL (1986).** Étude du secteur Agricole : Plan Céréaliier.

- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'AGRICULTURE (1994).** Lettre de Déclaration de Politique de Développement Agricole.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'AGRICULTURE (1995).** Programme d'Ajustement Sectoriel Agricole, Dakar.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'AGRICULTURE (1999).** Lettre de politique de développement rural décentralisé, Dakar.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE (2001).** Élaboration des Stratégies de Développement du Secteur Agricole, Dakar, septembre 2001.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ÉLEVAGE ET DE L'HYDRAULIQUE (2004).** LOI N° 2004-16 portant loi d'orientation agro-sylvo-pastorale, Dakar, juin 2004.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ÉLEVAGE ET DE L'HYDRAULIQUE –DIRECTION DE L'ANALYSE, DE LA PREVISION ET DES STATISTIQUES (2004).** Étude bibliographique sur la filière riz au Sénégal. Rapport final. Dakar, Septembre 2004.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES - DIRECTION DE LA PREVISION ET DE LA STATISTIQUE (2003-a).** Situation Economique du Sénégal 2003.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES - DIRECTION DE LA PREVISION ET DE LA STATISTIQUE (2003-b).** Note d'Analyse du Commerce Extérieur.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES - DIRECTION DE LA PREVISION ET DE LA STATISTIQUE (2004-a).** Situation Economique du Sénégal 2004.
- **REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES - DIRECTION DE LA PREVISION ET DE LA STATISTIQUE (2004-b).** Projections de Population du Sénégal. Issues du recensement de 2002, Janvier.
- **SADOULET, E. (2000).** Marchés imparfaits et modélisation des comportements des ménages paysans : où en sommes-nous ?. *Actualité économique* 76(4) : 459-489.
- **SADOULET, E., DE JANVRY, A. (1995).** Quantitative development policy analysis. *Johns Hopkins University Press.*
- **SINGH, I., SQUIRE, L., STRAUSS, J. (1986).** Agricultural Household Models: Extensions, Application and Policy. *Baltimore : Johns Hopkins University Press.*

- **SKOUFIAS, E. (1994).** Using Shadow Wages to Estimate Labor Supply of Agricultural Households. *American Journal of Agricultural Economics*, 76(2), 215–227.
- **TAYLOR, J. E. (2003).** Agricultural Household Models: Genesis, Evolution, and Extensions. *Review of Economics of the Household 1*: 33-58.
- **TOUHAMI, A., FOUZIA E. (2015).** Tests de séparabilité dans les décisions des ménages agricoles : cas du Maroc. Working paper No.955. *Economic Research Forum*.
- **ZELLNER, A. (1962).** An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias. *Journal of the American Statistical Association* 57(298).

**Annexe 1 : liste des variables explicatives retenues pour les modèles estimés par la méthode SURE pour les cinq (05) sous-groupes de chiffres d'affaires**

Variables	Modèle 1 céréaliier	Modèle 2 sylvicole	Modèle bétail	Modèle dérivé	Modèle 5 Autres
Taille du ménage	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue
Taille du ménage au carré	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue
La superficie totale de l'exploitation	Retenue				-
Nombre de femmes participants aux activités	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue
Nombre d'enfants dans le ménage	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue
Dépenses en alimentation	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue
Dépenses en besoins primaires	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue
Dépenses en équipements ménagers	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue
Dépenses non-comestibles	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue
Dépenses en fourrage	-	-	Retenue	Retenue	-
Autres dépenses pour le bétail	-	-	Retenue	Retenue	-
Dépenses en semences	Retenue		-	-	-
Dépenses en produits phytosanitaire	Retenue		-	-	-
Dépenses en engrais chimiques	Retenue		-	-	-
Dépenses en main d'œuvre	Retenue	-	-	-	-
Dépenses en achat ou location d'équipements agricoles	Retenue		-	-	-
Dépenses en vaccination	-	-	Retenue	Retenue	-
Dépenses en abreuvement	-	-	-	-	-
Dépenses sous forme de contribution	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue	Retenue
Dépense totale du ménage	-		-	-	-

## Annexe 2: résultats des tests Khi-deux sur les hypothèses

Equations	$H_{01}$		$H_{02}$		$H_{03}$		$H_{04}$		$H_{05}$	
	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value	Khi 2	P-value
Modèle 1	1,08	0,5821	2,97	0,5636	29,54	0,0001				
Modèle 2	2,20	0,3324	14,19	0,0008	14,43	0,0131				
Modèle 3	1,06	0,5885	3,91	0,1412	4,59	0,3322	42,75	0,0000		
Modèle 4	0,06	0,9711	1,11	0,5743	1,14	0,8883	53,80	0,0000		
Modèle 5	0,57	0,7518	0,44	0,8027	11,35	0,0449	98,32	0,0000	5,93	0,3134

**Source :** Auteur avec les données de l'échantillon

## **TABLES DES MATIERES**

Dédicaces .....	i
remerciements .....	ii
Sommaire .....	iii
RESUME .....	iv
LISTES DES SIGLES ET ABREVIATIONS .....	iv
LISTE DES TABLEAUX ET DES GRAPHIQUES .....	vii
LISTE DES CARTES .....	ix
LISTE DES ANNEXES .....	x
Introduction Générale .....	1
Contexte de l'étude .....	1
Problématique étudiée .....	1
Objectifs de recherche .....	3
Hypothèses de recherche .....	3
Plan de l'étude .....	5
CHAPITRE I : Approche théorique de l'évolution de la littérature relative aux décisions de production et de consommation .....	6
Introduction .....	6
1.1. Spécificités des ménages ruraux : activités de production, de consommation, les revenus et la notion d'utilité .....	6
1.2 La séparabilité et la non-séparabilité : notion d'incomplétude des marchés .....	7
1.3. Une synthèse empirique de quelques études réalisées sur les ménages ruraux .....	9
Conclusion .....	11
CHAPITRE 2 : EVOLUTION des politiques agricoles : un déterminant essentiel par rapport au choix méthodologique .....	12
Introduction .....	12
2.1. Les politiques agricoles nationales de 1960 à nos jours .....	12

2.2 L'état de la production agricole au Sénégal : Place de région de Matam dans le palmarès .....	16
2.3 Zone d'étude, source de données et choix méthodologique .....	19
<b>2.3.1 Zone d'étude et source de données</b> .....	19
<b>2.3.2 Choix méthodologique : modélisation SURE</b> .....	22
Conclusion.....	25
CHAPITRE 3 : PRESENTATION DES RESULTATS ET DISCUSSIONS .....	27
Introduction .....	27
3.1. Analyse descriptive des variables .....	27
<b>3.1.1. Analyse sociodémographique des ménages étudiés</b> .....	27
<b>3.1.2 Analyse des revenus (chiffres d'affaires)</b> .....	28
<b>3.1.2 Analyse des variables</b> .....	32
3.2. Estimations et analyse des résultats économétriques .....	41
<b>3.2.1 Hypothèse principale et sous hypothèses de l'étude</b> .....	41
<b>3.2.2 Analyse des résultats économétriques</b> .....	42
Conclusion GENERALE .....	51
Bibliographie.....	52
Tables des matières.....	59