



## **UNIVERSITE OUAGA II**

Centre d'Etudes, de Documentation  
et de Recherche Economiques et Sociales (CEDRES)

# **REVUE ECONOMIQUE ET SOCIALE AFRICAINE**

## **SÉRIES ÉCONOMIE**

**Misalignment-Effects of exchange rate regimes :  
contrasting words and deeds**

*Lassana YOUGBARE*

**Déterminants de la participation des riziculteurs de Yamoussoukro  
à l'agriculture contractuelle**

*Adassé Christophe CHIAPO*

**Analyse des effets de la croissance économique et de l'ouverture  
commerciale sur la pollution atmosphérique au BF**

*Tibi Didier ZOUNGRANA*

**Contribution de la dette extérieure à l'efficience  
productive de l'économie togolaise**

*Komlan Ametowoyo ADEVE*

**Croissance du PIB et croissance de la production  
manufacturière au Sénégal**

*Adama DIAW & Abdramane SOW*

**Déterminants des financements bancaires dans l'UEMOA**

*Salifou OUEDRAOGO*

**Emprunts extérieurs publics, comportement fiscal du gouvernement  
ivoirien et accumulation de la dette extérieure entre 1974 et 2009**

*N'Gomory Muhamed SYLLA*

**Le prêt de fête : « un paradoxe » de crédit bancaire dans l'UEMOA**

*Hamidou SAWADOGO*

**L'analyse de contenu : une technique adaptée à l'étude  
de la carrière des enseignants chercheurs de l'UCAD**

*Mariama Angèle KANDE NDEYE*

**Une approche de la vulnérabilité et de l'indice des actifs**

*Issoufou SOUMAÏLA MOULEYE*

La REVUE CEDRES-ETUDES « séries économiques » publie, semestriellement, en français et en anglais après évaluation, les résultats de différents travaux de recherche sous forme d'articles en économie appliquée proposés par des auteurs appartenant ou non au CEDRES.

Avant toute soumission d'articles à la REVUE CEDRES-ETUDES, les auteurs sont invités à prendre connaissance des « recommandations aux auteurs » (téléchargeable sur [www.cedres.bf](http://www.cedres.bf)).

Les articles de cette revue sont publiés sous la responsabilité de la direction du CEDRES. Toutefois, les opinions qui y sont exprimées sont celles des auteurs.

En règle générale, le choix définitif des articles publiables dans la REVUE CEDRES-ETUDES est approuvé par le CEDRES après des commentaires favorables d'au moins deux (sur trois en générale) instructeurs et approbation du Comité Scientifique.

La plupart des numéros précédents (62 numéros) sont disponibles en version électronique sur le site web du CEDRES [www.cedres.bf](http://www.cedres.bf)

La REVUE CEDRES-ETUDES est disponible au siège du CEDRES à l'Université de Ouagadougou dans toutes les grandes librairies du Burkina Faso et aussi à travers le site web : [www.cedres.bf](http://www.cedres.bf)

### **DIRECTEUR DE PUBLICATION**

Pr Idrissa M. OUEDRAOGO, Université Ouaga 2

### **COMITE EDITORIAL**

Pr Pam ZAHONOGO, UO2 Editeur en Chef

Pr Médard MENGUE BIDJO, Université Omar Bongo

Pr Yves ABESSOLO, Université Yaoundé II

Pr Mathias Marie Adrien NDINGA, Université Marien N'Gouabi

Pr Denis ACCLASATO, Université d'Abomey Calavi

Pr Jean Louis NKOULOU NKOULOU Université Omar Bongo

Pr Akoété AGBODJI, Université de Lomé

Pr Abdoulaye SECK, Université Cheikh Anta Diop

Pr Chérif Sidy KANE, Université Cheikh Anta Diop

Pr Charlemagne IGUE, Université d'Abomey Calavi

### **SECRETARIAT D'EDITION**

Dr Samuel Tambi KABORE, UO2

Dr Jean Pierre SAWADOGO, UO2

Dr Théodore Jean Oscar KABORE, UO2

Dr Kassoum ZERBO, Université Ouaga 2

### **COMITE SCIENTIFIQUE DE LA REVUE**

Pr Géro Fulbert AMOUSSOUGA, Université d'Abomey Calavi

Pr Idrissa OUEDRAOGO, Université Ouaga 2

Pr Abdoulaye DIAGNE, Université

Pr Kimséyinga SAVADOGO, Université Ouaga 2

Pr Adama DIAW, Université Gaston Berger de Saint Louis

Pr Gnderman SIRPE, Université Ouaga 2

Pr Albert ONDO OSSA, Université Omar Bongo

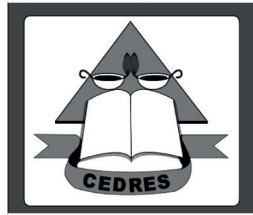
Pr Nasser Ary TANIMOUNE, Université d'Ottawa (Canada)

Pr Mama Ouattara, Université Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)

Pr Gervasio SEMEDO, Université de Tours

Pr Pam ZAHONOGO, Université Ouaga 2

Centre d'Etudes, de Documentation et de Recherche Economiques et Sociales (CEDRES)



[www.cedres.bf](http://www.cedres.bf)

# **REVUE CEDRES-ETUDES**

Revue Economique et Sociale Africaine

**REVUE CEDRES-ETUDES N°63**

Séries économie

1<sup>er</sup> semestre 2017

# SOMMAIRE

<b>EDITORIAL.....</b>	<b>07</b>
<b>Misalignment-Effects of exchange rate regimes : contrasting words and deeds.....</b>	<b>10</b>
<i>Lassana YOUGBARE</i>	
<b>Déterminants de la participation des riziculteurs de Yamoussoukro à l'agriculture contractuelle.....</b>	<b>36</b>
<i>Adassé Christophe CHIAPO</i>	
<b>Analyse des effets de la croissance économique et de l'ouverture commerciale sur la pollution atmosphérique au Burkina Faso.....</b>	<b>58</b>
<i>Tibi Didier ZOUNGRANA</i>	
<b>Contribution de la dette extérieure à l'efficienne productive de l'économie togolaise.....</b>	<b>88</b>
<i>Komlan Ametowoyo ADEVE</i>	
<b>Croissance du PIB et croissance de la production manufacturière au Sénégal.....</b>	<b>106</b>
<i>Adama DIAW &amp; Abdramane SOW</i>	
<b>Déterminants des financements bancaires dans l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA).....</b>	<b>120</b>
<i>Salifou OUEDRAOGO</i>	
<b>Emprunts extérieurs publics, comportement fiscal du gouvernement ivoirien et accumulation de la dette extérieure entre 1974 et 2009.....</b>	<b>142</b>
<i>N'Gomory Muhamed SYLLA</i>	
<b>Le prêt de fête : « un paradoxe » de crédit bancaire dans l'UEMOA.....</b>	<b>164</b>
<i>Hamidou SAWADOGO</i>	
<b>L'analyse de contenu : une technique adaptée à l'étude de la carrière des enseignants chercheurs de l'UCAD.....</b>	<b>174</b>
<i>Mariama Angèle KANDE NDEYE</i>	
<b>Une approche de la vulnérabilité et de l'indice des actifs.....</b>	<b>194</b>
<i>Issoufou SOUMAÏLA MOULEYE</i>	

## EDITORIAL

---

Le premier numéro de l'année 2017 (n° 63) présente dix articles et s'inscrit sous l'angle de la régularité et de la qualité. Les thèmes de recherche abordés sont de type variés avec le taux de change, les déterminants de crédit ou encore les relations croissance production manufacturière. Des questions microéconomiques sont traitées telle la vulnérabilité à la pauvreté et les chocs climatiques.

**YOUGBARE Lassana (UO 2)**, dans le premier article, tente de mesurer les effets du désalignement des régimes de change. Il montre que le désalignement est plus important dans les régimes à taux de change fixes que dans les régimes à taux de change flottants.

A travers le deuxième article de la revue, **Christophe Adassé CHIAPO (Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny)** identifie les déterminants et les conditions d'acceptation de la riziculture contractuelle en Côte d'Ivoire.

**Didier ZOUNGRANA (Université Ouaga 2)** dans le troisième article traite de la validité de la courbe environnementale de Kuznets à travers les effets de la croissance économique et de l'ouverture commerciale sur la pollution atmosphérique.

Le quatrième article arbore l'efficacité de l'endettement extérieur. Par la technique de la frontière de production stochastique, **Komlan A. ADEVE (Université de Lomé)**, prouve que l'endettement extérieur améliore l'efficacité productive. Toutefois, il met en exergue la nécessité d'une meilleure allocation de cet endettement comme condition de bonne performance.

Le cinquième article est d'**Adama DIAW et Abdramane SOW (Université Gaston Berger de Saint Louis)**. Ils testent la validité de la première loi de KALDOR en vérifiant la relation à court et long terme entre le PIB et la production manufacturière au Sénégal.

**Salifou OUEDRAOGO (UO2)** aborde dans le sixième article, les déterminants de l'offre et de la demande de crédit dans l'UEMOA. Sur un échantillon comportant toutes les banques de l'Union, il fait une analyse de la période de 2000 à 2013.

Le septième article de **N'Gomory M. SYLLA (Université Alassane Ouattara)** fait une analyse causale des emprunts extérieurs publics sur le comportement fiscal et l'évolution de la dette intérieure de la Côte d'Ivoire de 1974 à 2009.

Le huitième article de **Hamidou OUEDRAOGO (UO2)** analyse la nature de l'effet du « prêt de fête » dans l'UEMOA. Il critique ce produit bancaire comme potentiellement inefficace et créateur de bulle à terme.

Le neuvième article de ce numéro de **Mariama A. K. NDEYE (UCAD)**, met en avant l'analyse de contenu comme approche qualitative pertinente pour étudier l'évolution de la carrière des enseignants chercheurs à l'UCAD.

Le dernier article est l'œuvre d'Issoufou **SOUMAILA MOULEYE (Université de Bamako)**. Il analyse la vulnérabilité des unités de production agricole à la pauvreté non monétaire. L'auteur fait en outre une spécification selon le genre et fait le lien avec le niveau de vie des unités de production.

**Pr Idrissa OUEDRAOGO**  
*Directeur de Publication*

# **Vulnérabilité à la pauvreté et choc climatique en milieu rural malien : Une approche de la vulnérabilité et de l'indice des actifs**

Issoufou SOUMAÏLA MOULEYE

Département d'économie de la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion,  
Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (Mali),

Chercheur affilié au CURES (Centre Universitaire de Recherches Economiques et  
Sociales) et au LEAD (Laboratoire en Economie Appliquée au Développement) de  
l'Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (Mali)

Chercheur associé au Laboratoire de Recherche et d'Analyse sur le Développement  
Economique et Social (LARADES) de l'Université de Tahoua (Niger)

Tél. : (00223)76315466, E-mail : moulayee@yahoo.fr.

## Résumé

*Cet article examine la vulnérabilité des unités de production agricole au Mali à la pauvreté non monétaire dans un contexte de changement climatique. La méthodologie utilisée est l'approche de l'indice des actifs. Les données utilisées sont collectées sur 193 Unités de productions agricoles pour l'ensemble du pays. L'analyse a montré que le niveau de dotation en actifs productifs pour une exploitation agricole serait une condition nécessaire pour celle-ci d'être moins pauvre donc moins vulnérable aux effets néfastes du changement climatique. Ainsi, les exploitations qui possèdent très peu ou pas de biens productifs seraient celles qui seraient durement frappées par la pauvreté. Aussi, les résultats ont montré que les femmes paraissent plus pauvres que les hommes. Aussi, suite à la corrélation positive entre niveau de vie et vulnérabilité climatique précédemment montrée, l'on peut affirmer que les femmes rurales maliennes ont une probabilité plus forte de vulnérabilité par rapport aux hommes face à la vulnérabilité climatique.*

**Mots clés :** *vulnérabilité, changement climatique, indice des actifs, pauvreté.*

## Abstract

*This study analyzes vulnerability to non-monetary poverty in the context of climate change in rural Mali. On the basis of primary data collected from 193 farms across the country, we use the asset index approach estimated from a Principal Component Analysis (CPA) combined with the Variance of Analysis (ANOVA) to measure non-monetary poverty profiles. The results show that the level of endowment in productive assets for a farm would be a necessary condition for it to be less poor and therefore less vulnerable to the adverse effects of climate change. Thus, farms that have very little or no productive assets would be those hard hit by poverty. Also, the results show that women appear poorer than men. Thus, as a result of the positive correlation between living standards and previously shown climate vulnerability, it can be said that rural Malian women have a higher likelihood of being vulnerable to climatic vulnerability than men.*

**Keywords :** *vulnerability, climate change, asset index, poverty*

**JEL Classification :** *F63, I32, Q1, Q15*

# Vulnérabilité à la pauvreté et choc climatique en milieu rural malien : Une approche de la vulnérabilité et de l'indice des actifs

## INTRODUCTION

Les phénomènes comme la pauvreté, les risques et la vulnérabilité sont souvent associés, parfois confondus dans les analyses économiques. La pauvreté crée des risques directs, et indirects qui amplifient les désastres (Bidon et Droy, 2012). Les travaux sur la pauvreté se sont dans un premier temps concentrés sur une approche par les revenus et/ou la consommation. Sur le plan méthodologique, cette approche reste la plus simple pour construire des indicateurs, des seuils et donc des normes comme la ligne de pauvreté qui permet de classer les populations en fonction de leur position par rapport à cette ligne. Après une approche descriptive et relativement statique, est apparue la nécessité de comprendre quand et comment des ménages risquent de basculer dans la pauvreté, dans un objectif de prévention. Les méthodes d'analyse de la vulnérabilité à la pauvreté ont été développées dans de nombreux travaux, dont Chaudhuri (2003), Ligon et Schechter (2004), Dutta et al. (2011) qui proposent une approche économétrique à partir des données recueillies lors des enquêtes auprès des ménages (voire des individus), réalisées de manière périodique et recueillant les informations sur les revenus et la consommation.

Les méthodes d'analyse de la vulnérabilité à la pauvreté s'appuyant sur les revenus présentent des limites d'utilisation, évoquées par les auteurs eux-mêmes (Ligon et Schechter, 2004) ; elles sont bien adaptées aux pays fortement monétarisés, où ayant un appareil statistique solide assurant la qualité des données. Cela inclut les pays industrialisés et émergents, mais l'application est beaucoup plus difficile dans les pays où les revenus sont plus difficiles à estimer du fait de l'importance du secteur informel et lorsque la part de l'autoconsommation est élevée. C'est le cas des sociétés majoritairement rurales, où l'alimentation de base est en partie fournie par la production familiale. Le contexte dans lequel sont appliquées ces méthodes d'analyse de la vulnérabilité à la pauvreté est donc déterminant. Ces analyses sont souvent réalisées à partir des enquêtes ménages issues de données nationales (enquêtes sur la pauvreté ou les conditions de vie), qui ont lieu sur des pas de temps pluriannuels. Dans la plupart des cas, on ne suit pas les mêmes ménages, mais des ménages ayant des caractéristiques à peu près semblables ; l'analyse des entrées et sorties de la pauvreté est donc réalisée sur ces agrégats (Bidon et Droy, 2012).

La sécurité alimentaire et la lutte contre la pauvreté sont des problèmes très prioritaires pour le Mali. En effet, elles constituent l'un des principaux défis auxquels le Mali se trouve confronté à court et à moyen terme. L'observatoire malien pour le développement humain durable et la lutte contre la pauvreté estimait qu'en 1998, 71.6% de la population vivaient en dessous du seuil de pauvreté, dont 78% de la population en milieu rural. Les besoins alimentaires de base (exprimés en kilocalories) des populations maliennes sont satisfaits en grande partie par les céréales (70-80%). Cette proportion s'élève à 80-



90% en milieu rural. A mesure que cette population s'accroît, la quantité de nourritures nécessaires pour répondre à ses besoins augmente aussi. Au Mali, le risque climatique se fait sentir dans de fortes variations de rendement des cultures entre les types d'années qui peuvent être bonnes, mauvaises et sèches. Vu la faiblesse de la pluviométrie et sa variabilité importante d'une année à une autre, ces types d'années ont une probabilité égale d'arriver. Ainsi, au cours des années de faible pluviométrie les rendements peuvent baisser de 30% occasionnant l'échec des récoltes. Les pluviométries moyennes varient de moins de 100 mm au Nord à plus de 1100 mm au Sud. A côté du risque productif, il y a aussi le risque commercial qui s'exprime surtout dans la variabilité des prix de marché pour les céréales. Vu le faible développement de l'infrastructure du pays, la grande distance d'un port maritime, et l'inélasticité de la demande pour les céréales, les prix céréaliers peuvent fluctuer de façon importante d'une année à l'autre. De tels changements socio-économiques peuvent avoir un impact considérable sur l'agriculture et la sécurité alimentaire des populations. Ces changements peuvent affecter et déterminer dans une grande mesure la vulnérabilité et la capacité d'adaptation des communautés humaines. Depuis les années de sécheresses successives de 1972-1973, 1984 et 1987, on observe une tendance à un climat plus aride, caractérisé par une diminution globale des pluies utiles et à un déplacement des isohyètes de 200 km (100 mm) vers le Sud (S.D.D.R., 2000).

Cependant, face aux conséquences négatives des événements climatiques et socio-économiques, il a été constaté que ce sont les pauvres et les femmes qui sont les plus vulnérables. Partout dans le monde, les hommes comme des femmes remplissent des fonctions essentielles dans l'agriculture en produisant, transformant et fournissant des aliments que nous consommons. Les femmes rurales, notamment assurent la moitié de la production alimentaire mondiale. Dans la majorité des pays en développement, leur contribution varie entre 60 et 80% (FAO, 1999). Il apparaît donc important d'analyser les profils de vulnérabilité à la pauvreté. C'est pourquoi cette étude s'est fixée principalement comme objectif d'analyser cette vulnérabilité à la pauvreté non monétaire dans un contexte de changement climatique en milieu rural au Mali par l'approche de l'indice des actifs. Spécifiquement, il s'agit d'une part d'analyser le niveau pauvreté selon le genre et d'autre part analyser l'effet de la dotation en actifs productifs sur la vulnérabilité à la pauvreté non monétaire dans un contexte du changement climatique en milieu rural.

Cet article utilise les données collectées sur 193 Unités de productions agricoles pour l'ensemble du pays. Il présente d'abord la revue de la littérature et les options méthodologiques et méthode utilisés avant de terminer avec les analyses résultats et des discussions.

## 1. Revue de la Littérature

Les économistes préfèrent traditionnellement utiliser un indicateur en termes d'argent, le revenu ou la consommation, pour évaluer la pauvreté et le niveau de vie des ménages. Bien que le meilleur indicateur du bien-être des ménages soit la consommation réelle d'une personne ou d'autres biens et services tels que la santé et l'éducation, la consommation de cet individu est difficile à être ventilée. Dans la pratique, les revenus et

les dépenses sont donc couramment utilisés pour proxy pour le niveau de consommation utilisé (Atkinson, 1989). Le revenu et les dépenses de consommation, qui sont des variables de flux, alors que le score de l'indice de l'actif d'un ménage donné est déterminé par ce qui s'est passé au cours des périodes remontant à un passé potentiellement illimité, et de ce fait, l'indice d'actifs est implicitement une variable d'accumulation ou «variable de stock». Les indices d'actifs diffèrent également sensiblement de l'indice de pauvreté multidimensionnelle (Alkire et Foster 2011 ; Alkire et al 2013). Il désigne aussi, les revenus des individus ou des ménages provenant des activités productives et des transferts courants. Il peut être considéré comme comprenant les créances sur des biens ou services produits par des individus ou des ménages. En revanche, la consommation fait référence aux ressources effectivement consommées par les membres du ménage, tandis que les revenus ont tendance à varier au cours d'une année, en particulier dans les pays en développement tel que le Mali où le revenu dépend fortement de l'agriculture saisonnière.

Cependant, une grande proportion du revenu des ménages dans les pays en développement est partagée entre le secteur informel et l'emploi indépendant à l'intérieur et en dehors de l'agriculture. Cela rend l'exactitude des revenus d'être aléatoire. Des critiques ont été faites sur l'utilisation de mesures monétaires, soit revenus ou de dépenses, afin d'évaluer l'état de vie des ménages et le statut socio-économique dans les pays en développement. Une critique est que l'utilisation d'un indicateur monétaire ne prend pas en compte la façon dont l'argent est gagné et combien de temps est passé à travailler. Ainsi, d'autres indicateurs non monétaires du bien-être des ménages, tel que l'indice reposant sur l'actif ont été mis en place et développés comme un outil alternatif pour classer les ménages par statut socio-économique (Filmer et Pritchett, 2001)

La définition des groupes les plus pauvres ou les plus vulnérables a de plus en plus intéressé les économistes et les analystes des politiques de santé, et ceux qui sont orientés autour les études portant sur l'inégalité en matière de santé au cours de la dernière décennie (Gwatkin,

2000 ; Morris, Carletto et al 2000 ; Evans, Whitehead et al, 2001 ; Falkingham et Namzie 2001; Filmer et Pritchett 2001 ; Palmer, Mueller et al 2004). La priorité est donnée aux pauvres et les groupes vulnérables car de fortes associations entre le statut socio-économique de l'individu et de la maladie ont été constamment démontrées (Sigerist 1951 Sigerist 1961 ; Abel - Smith,

1994 ; Macinko, Shi et al, 2003 ; Auger, Raynault et al. 2004). Ces associations persistent bien dans la fin du XXe siècle, en dépit des améliorations marquées dans les services de santé et le niveau de vie. En outre, la preuve, que les disparités croissantes de revenus et de fortune peuvent conduire à des inégalités croissantes en matière de santé, a été également soutenue (Duleep 1995 ; Gwatkin, Rutstein et al 2000 ; Liu, Rao et al, 2001).

Le débat récent entre Young (2012) et Harttgen et al (2012) est que si l'Afrique subsaharienne a connu un «miracle de la croissance» plus ou moins dans les deux dernières décennies que suggéré par le revenu global et les données de sortie a mis en évidence la pertinence de l'indice d'actifs pour mesurer les tendances du bien-

être. L'utilisation d'indices d'actifs comme indicateurs de bien-être, la richesse, le statut économique et/ou le niveau de vie est rapidement devenu très populaire dans les études de développement suivant les articles fondamentaux par Sahn et Stifel(2000) et Filmer et Pritchett (2001) , qui introduisent la méthode dans le cadre de l'analyse de la pauvreté , la richesse et leurs corrélations dans les pays à revenu faible et moyen.

En effet c'est une approche de construction de l'indice d'actifs en utilisant la méthode de l'Analyse en Composante Principale (ACP) qui a été présentée par Filmer et Pritchett en 1998 (Filmer et Pritchett 1998). Théoriquement, l'analyse en composante principale (ACP) est une technique statistique exploratoire associée à une analyse factorielle. L'analyse en composante principale (ACP) peut déterminer le poids comme un score total de chaque actif (variable). Elle vise une combinaison linéaire des variables telles que la variance maximale est extraite à partir des variables. Elle enlève ensuite cet écart et cherche une seconde combinaison linéaire qui explique la proportion maximale de la variance résiduelle. C'est ce qu'on appelle la méthode de l'axe principal des facteurs. En fait, l'ACP fournit souvent une bonne approximation de l'analyse de facteur commun.

## 2. Options Méthodologiques

Nous avons utilisé l'approche de l'indice des actifs pour mesurer les profils de pauvreté non monétaire en milieu rural au Mali. En effet, le but de cette approche est surtout de nous baser sur le revenu non agricole afin d'identifier les ménages vulnérables au changement climatique. La méthode d'analyse de la variance nous a permis de croiser les modalités de l'utilité tirée par les exploitations agricoles rurales maliennes vis-à-vis de la perception du changement climatique. Cependant, nous y avons mis un accent particulier sur la dimension genre de cette vulnérabilité.

Notre point de départ sera la relation classique linéaire entre la variable à expliquer qui sera la vulnérabilité face au risque climatique d'un paysan (notée  $y_i$  ) et l'ensemble des variables susceptibles d'être explicatives que nous avons pu quantifier grâce à notre questionnaire ( $x_j$ ) :

Hanemann (1984) a montré, grâce à une modélisation formelle, comment obtenir les mesures des surplus équivalents et compensateurs, suite à l'amélioration ou une dégradation de la qualité ou la disponibilité d'un bien d'environnement, à partir de données sous formes de réponses discrètes.

$$y_i^* = \alpha + \sum \beta_j X_{ij} + u \quad (1)$$

Rappelons que les  $\beta_j$  sont les coefficients des variables explicatives à estimer, et  $u_i$  est un terme d'erreur. En effet, le paysan d'une exploitation agricole interrogée dérive son utilité d'un élément du patrimoine naturel (climat) hors marché, et de son revenu  $Y$  (sa production qui lui permettra de couvrir des mois durant la saison sèche) qui peut être utilisé à acheter des biens et services. Considérons l'ensemble des caractéristiques sociodémographiques et climatiques noté  $X_{ij}$  observables et qui affectent l'utilité du paysan ;  $U_i(i,y,X)$  ; avec  $i$  allant de 0 à 3 . Si le paysan est « sécurisé » face au changement

du climat, son utilité est notée  $U_0(0,y,X)$ . Lorsqu'il est dit « équilibré », son utilité devient  $U_1(1,y,X)$ . En outre les niveaux d'utilité des exploitations vulnérables deviennent respectivement  $U_2(2,y,X)$  pour les « vulnérables » et  $U_3(3,y,X)$  pour les « très vulnérable ».

En retournant à l'équation (1) le  $y^*$  le surplus de consommation (surplus de récolte), en nombre de mois, dont le paysan (l'exploitation agricole) dispose pour couvrir avec son déficit alimentaire dans l'année, soit :

$$y_i^* = x^* \quad (2) \quad \text{où} \quad x^* = 12 \text{ mois} = 1 \text{ an}^1.$$

$$\begin{cases} y = 0 \text{ si } y_i^* = x^* \geq 12 \\ y = 1 \text{ si } y_i^* = x^* = 12 \\ y = 2 \text{ si } y_i^* = x^* \in [6, 12] \\ y = 3 \text{ si } y_i^* = x^* < 6 \end{cases}$$

### L'indice des actifs comme indicateur de pauvreté

Selon Phusit. (2006) la première composante principale est l'indice linéaire de variables avec la plus grande quantité des informations communes à toutes les variables. Nous pouvons écrire un résultat de l'indice d'actifs dérivé de l'ACP pour chaque actif du ménage avec la formule suivante :

$$A_j = f_i \times (a_{ij} - a_i) / (s_i) + \dots + f_n \times (a_{jn} - a_n) / (s_n)$$

$$\Rightarrow A_j = \sum_{i=1}^n f_i (a_{ij} - a_i) / S_i$$

Les valeurs propres des facteurs, qui sont obtenues à partir de la première composante principale (axe principale), seront utilisées pour la construction de l'indice des actifs de chaque ménage. La moyenne du nouveau facteur, qui a une corrélation linéaire avec des variables initiales, sera développée. Un poids est attribué à chaque variable (actif) de façon à maximiser la variation de la nouvelle variable, sous réserve de certaines contraintes. La valeur moyenne de l'indice est nulle par construction. Comme toutes les variables dichotomiques prennent seulement une valeur de zéro ou un, alors un déplacement de 0 à 1 modifie l'indice par  $Z = \hat{f}_i / s_i$ . En utilisant l'indice d'actif calculé selon cette formule, chaque ménage serait affecté à des quintiles et des déciles. Le premier quintile ou le décile est le plus pauvre, tandis que le cinquième quintile ou le dixième décile est le plus riche. Où :

$A_j$  est un indice d'actifs pour chaque ménage ou exploitation agricole

$f$  est le score de facteur pour chaque actif durable de ménage ou exploitation agricole

$a_{ij}$  est le  $i^{\text{ème}}$  actif de chaque  $j^{\text{ème}}$  ménage ou exploitation agricole ( $i, j = 1, \dots, n$ )

$a_i$  est la moyenne arithmétique de la  $i^{\text{ème}}$  actif des ménages ou exploitation agricole ( $i = 1, \dots, n$ )

$S_i$  est l'écart type des  $i^{\text{ème}}$  actifs des ménages ou exploitation agricole ( $i = 1, \dots, n$ )

Z est la variable Z score, obtenu à partir de l'indice d'actifs normalisé centré et réduit dont la moyenne est égale à zéro (0) et l'écart type est égale à un (1), de chaque ménage ou exploitation agricole

Cependant, certaines critiques sont faites à l'utilisation de l'indice d'actifs  $A_j$  dans l'évaluation de positions socio-économiques des ménages. La première est que les composantes de l'indice sont prises à partir d'une liste générique des produits de base, malgré le fait que les mieux lotis ont généralement une meilleure qualité ou un équipement technologique de pointe que les moins bien nantis. En outre, l'indice de l'actif est généralement un mauvais indicateur pour le revenu du ménage ou des dépenses courantes, même s'il peut être un bon indicateur à long terme pour le revenu permanent. Surtout, il est nécessaire d'être conscient que l'indice fournit une analyse relative de bien-être, mais rien sur les niveaux de revenu absolu ou la pauvreté. Par conséquent, l'indice peut être utilisé pour suivre l'évolution de la pauvreté ou de la propriété des ménages au fil du temps, mais n'est pas en mesure de traduire dans la réduction de la durée de l'argent ou de la pauvreté matérielle (Moser, 1998).

### 3. Résultats et Discussions

Le lien entre le changement climatique et de bien-être des ménages ruraux peut être mieux compris à travers les chocs sur le revenu (agricole et non agricole). Les risques et incertitudes ne peuvent pas être négligés lors qu'ils résultent des fluctuations de la consommation (Dercon,

1996). Face à cette situation risquée et couplée d'incertitude, certains auteurs estiment que la situation est plus que désespérant particulièrement dans les zones rurales, où il n'y a aucun crédit de fonctionnement et les institutions d'assurance pour sauvegarder et protéger les ménages vulnérables (Oyekale 2007).

Comme le mentionne Field (2000), on ne devrait jamais procéder à une ACP sur une matrice de corrélation dont le déterminant est plus petit que 0,00001. A l'inverse, un déterminant égal à 1,0 correspond lui aussi à une condition impropre à l'ACP ; il indique que la matrice de corrélation est une *matrice identité*, c'est à dire une matrice qui ne contient que des valeurs 0, sauf la présence des valeurs 1 dans la diagonale. Il existe un test statistique qui permet de mettre à l'épreuve l'hypothèse nulle selon laquelle la matrice serait une matrice identité. C'est le test de *sphéricité de Bartlett*.

Le test de Bartlett nous donne une valeur de 683,407 (Cf. tableau n°1) avec une probabilité p inférieure à 0,0001 nous permettant évidemment de rejeter l'hypothèse nulle et montre que la matrice de corrélation est différente de la matrice identité, alors que le KMO (égal à 0,667) montre que la structure des variables est très propice à l'extraction d'un facteur commun.

**Tableau n°1 Indice KMO et test de Bartlett**

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin.	0,667
Khi-deux approximé	683,41
Test de sphéricité de Bartlett ddl	78
Signification de Bartlett	0

Source : l'auteur.

La matrice des variances initiale est expliquée par le premier facteur permet de voir les variables qui sont corrélées significativement au facteur extrait.

De ce fait, on peut distinguer trois niveaux d'actifs : les actifs productifs, les biens de consommation et enfin les sources d'approvisionnement en eau. Concernant l'accès à l'eau, il n'y a que les variables « le ménage possède-t-il de multiculteur ou de Charrette ? », et « le ménage s'approvisionne-t-il dans les puits traditionnels ou dans les eaux de surface (Mare) ? » qui sont bien corrélées au facteur extrait. Aussi, les ménages qui disposent de « Compte bancaire », de « Maison en tôle » ou de bicyclette sont toutes des variables qui ont une corrélation forte avec le facteur extrait (cf. tableau n°2).

**Tableau n°2 Qualité de représentation**

Variables	Initial	Extraction
Biens productifs		
multiculteur	1	0,757
Charrette	1	0,762
Charrue	1	0,641
Groupe électrogène	1	0,69
Biens de consommation		
Bicyclette	1	0,754
Compte bancaire	1	0,613
Maison en tôle	1	0,589
Voiture	1	0,675
Source approvisionnement en eau		
Fleuve	1	0,508
Forages	1	0,74
Mare	1	0,84
Puisard	1	0,813
Puits traditionnel	1	0,624

Source : l'auteur. Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales

Dans ce processus, seul le premier des facteurs produits est utilisé pour représenter l'indice de richesse (indice des actifs ou de niveau de vie). Les seuils de l'indice de niveau de vie à partir duquel se forment les quintiles sont calculés par l'obtention d'une distribution de fréquence des exploitations agricoles.

Ainsi, la distribution représente celles, où chacune est tenue du score de l'indice du niveau de vie de son exploitation agricoles Ces dernières sont alors classées par le score, et la distribution est divisée en cinq sections (20 % - pour chaque). Ensuite, le score de ménage est recodé dans le quintile variable de sorte que chaque membre d'un ménage a également reçu ce ménage de quintile catégorie.

**Tableau n°3 : Statistiques des quintiles basées sur les scores de l'indice des actifs**

N Valide		193
Manquante		0
Moyenne		0
Ecart-type		1
Centiles	20	-1,08
	40	0,0522
	60	0,5336
	80	0,84

Source : l'auteur.

Autrement dit, les exploitations qui possèdent très peu ou pas de biens productifs seraient celles qui seraient durement frappées par la pauvreté. Toutefois, cet état de fait se confirme si nous nous référons aux quatrièmes et cinquièmes quintiles qui représentent les « riche » et les « plus riche ». En effet, les scores positifs élevés sont obtenus par les exploitations appartenant à ces quintiles. C'est à dire que plus les exploitations possèdent des actifs productifs (multiculteur, charrette, charrue, groupe électrogène), moins elles seraient pauvres. Ainsi, les exploitations dites « riche » ou « plus riche » sont celles disposant d'assez d'équipements productifs et de biens de consommation (Bicyclette, Compte bancaire, Maison en tôle, Voiture).

**Tableau n°4 : quintile de l'indice des actifs par variables**

Items	Quintile de l'indice des actifs				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
<b>actifs productifs</b>					
<b>M</b>	.	-0,62	0,26	.	1,269
<b>Charrette</b>	-1,233	-0,27	0,32	0,73	1,114

Charrue	-1,354	-0,44	0,33	0,74	1,117
Groupe	.	.	.	.	1,145
Biens de consommation					
Bicyclette	.	-0,25	0,32	0,73	1,114
Compte bancaire	-1,856	-0,42	0,21	0,67	1,259
Maison en tôle	-1,233	-0,47	0,32	0,7	1,181
Voiture	.	-0,38	.	0,75	1,054
Sources approvisionnement en eau					
Fleuve	-1,611	-0,89	.	.	.
Forages	-1,439	-0,53	0,33	0,68	1,114
Mare	-1,751	-0,68	.	.	1,092
Puisard	-1,848	-0,99	.	.	.
Puits traditionnel	-1,645	-0,48	0,33	0,75	1,137

Source : l'auteur.

### 3.1. Analyse du niveau de vie et vulnérabilité climatique

Une comparaison entre les niveaux des 5 quintiles (du « plus pauvre » au « plus riche ») par rapport au niveau de vulnérabilité climatique à travers le nombre de mois couverts par la récolte annuelle (Tableau n°4) ont montré qu'il existe une différence significative entre les groupes d'exploitations.

**Tableau n°5 : analyse de la variance (ANOVA) entre le nombre de mois couverts par la récolte annuelle et l'indicateur du niveau de vie**

Comparaisons multiples						
Nombre de mois couverts par la récolte annuelle (Scheffe)						
(I) Indicateur du niveau de vie	(J) Indicateur du niveau de vie	Différence de moyennes (I-J)	Erreur standard	Signification	Intervalle de confiance à 95%	
					Borne inférieure	Borne supérieure
<b>PLUS PAUVRE</b>	A S S E Z PAUVRE	-1,873	,726	,160	-4,13	,39
	PAUVRE	-4,658	,714	,000	-6,65	-2,20
	RICHE	-5,337	,744	,000	-6,97	-2,34
	TRES RICHE		,730	,000	-7,61	-3,06
<b>ASSEZ PAUVRE</b>	PLUS PAUVRE	1,873	,726	,160	-,39	4,13
	PAUVRE	-2,785	,671	,007	-4,64	-,46
	RICHE	-3,464	,702	,004	-4,97	-,60
	TRES RICHE	4,425	,688	,000	-5,60	-1,32



<b>PAUVRE</b>	PLUS PAUVRE	2,551	,714	,000	2,20	6,65
	A S S E Z PAUVRE		,671	,007	,46	4,64
	RICHE	-,233	,690	,998	-2,38	1,92
	TRES RICHE	-,912	,675	,768	-3,01	1,19
<b>RICHE</b>	PLUS PAUVRE	2,785	,744	,000	2,34	6,97
	A S S E Z PAUVRE		,702	,004	,60	4,97
	PAUVRE	,233	,690	,998	-1,92	2,38
	TRES RICHE	-,679	,707	,921	-2,88	1,52
<b>TRES RICHE</b>	PLUS PAUVRE	3,464	,730	,000	3,06	7,61
	A S S E Z PAUVRE		,688	,000	1,32	5,60
	PAUVRE	,912	,675	,768	-1,19	3,01
	RICHE	,679	,707	,921	-1,52	2,88

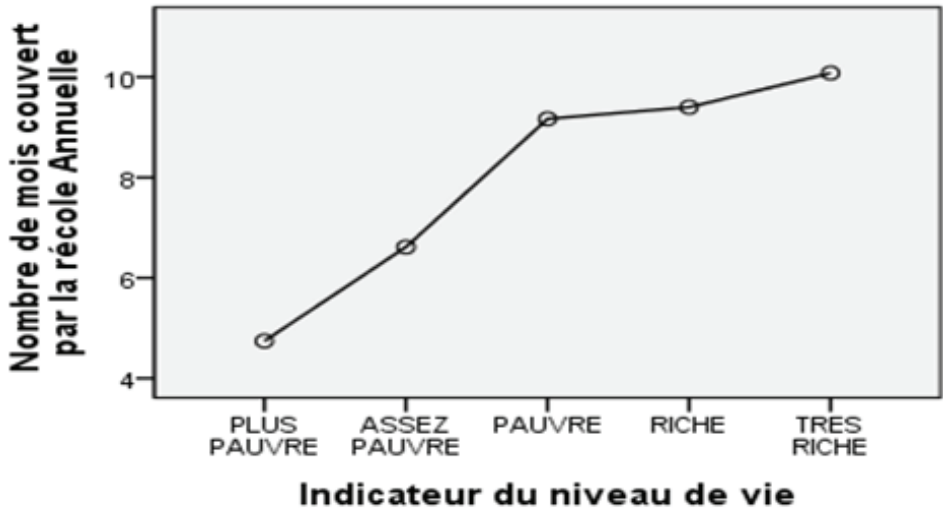
Source : l'auteur.

La différence de moyenne est surtout significative positivement ( $p < 0,0001$ ) entre les exploitations dites « riche » ; « plus pauvre » d'une part, et celles « assez pauvre » et « pauvre ». Autrement dit, le niveau de vulnérabilité des exploitations rurales au Mali, est surtout accentué au niveau de celles dont l'indice des actifs est trop faible. Cela dit, les exploitations agricoles dont le niveau de vie est élevé, sont celles qui arrivent à atténuer les effets néfastes du changement climatique.

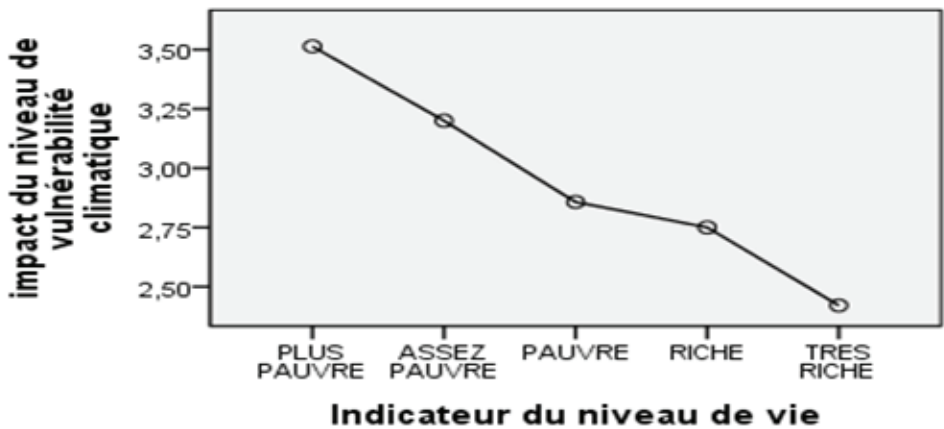
Cependant, cet état de fait se confirme avec l'analyse des figures n°1 et n°2 suivantes, entre le nombre de mois couvert par les récoltes annuelles et le niveau de vie des exploitations agricoles maliennes. En effet, l'analyse met en exergue la relation croissante positive entre le niveau de vie d'une exploitation et sa capacité productive face à un choc climatique.

Les figures n°1 et n°2 mettent en évidence, la relation des impacts des chocs climatiques sur le niveau de vie des exploitations rurales du Mali. Ainsi, en classant le niveau de l'occurrence d'un aléa climatique avec niveau d'impact croissant de 0 à 3 correspondant aux quatre classes du profil de vulnérabilité climatique (Très vulnérable=3, Vulnérable=2, Equilibré=1 et enfin Sécurisé=0), le résultat confirme nettement le fait que les exploitations agricoles les plus vulnérables au changement climatique sont celles qui sont aussi pauvres en termes de niveau de vie au Mali (Cf. figures n°1 et figure n°2).

Figure n°1 evolution du niveau de vie /profil de vulnérabilité climatique



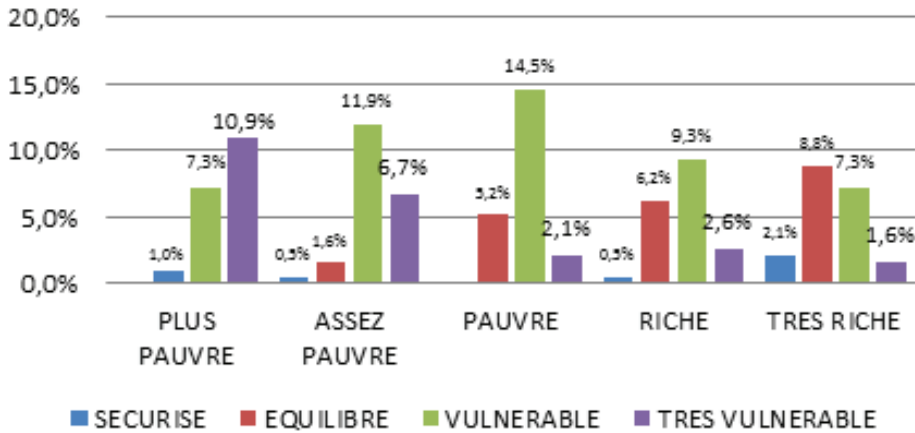
Source : l'auteur.



Source : l'auteur.

De même, les résultats d'un croisement (avec  $\chi^2 = 60,45$  avec  $p < 0,0001$ ) entre le profil de vulnérabilité climatique et le niveau de vie des exploitations agricoles du Mali montrent que les « plus vulnérables » et les « vulnérables » sont aussi les « plus pauvres » et les « pauvres » (Cf. figure n°3).

**FIGURE N°3 RELATION ENTRE L'INDICATEUR DU NIVEAU DE VIE ET LE PROFIL DE VULNERABILITE CLIMATIQUE AU MALI**

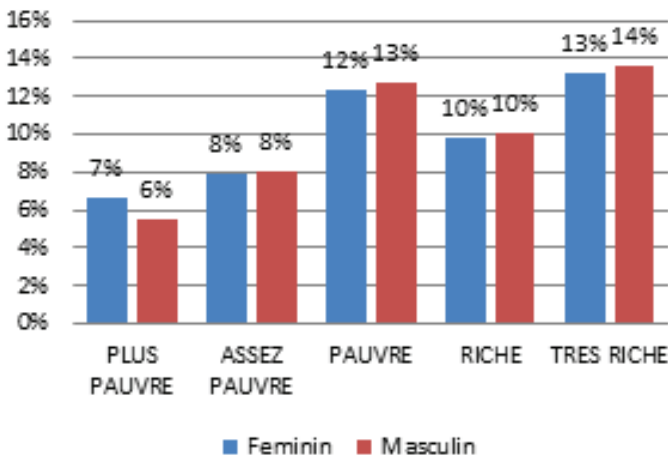


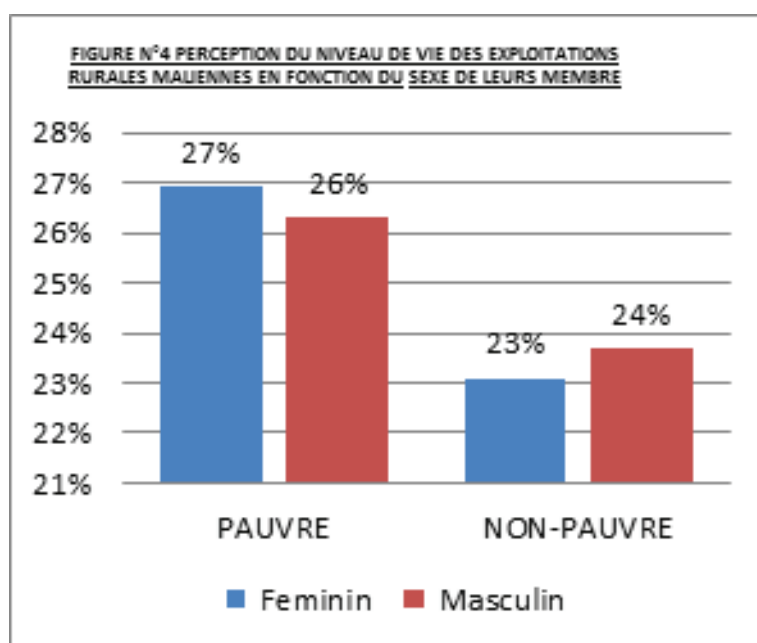
Source : l'auteur.

### 3.2. Caractéristique socioéconomique de la pauvreté rurale au Mali

La taille des exploitations rurales au Mali dépasse de façon générale et en moyenne plus de 15 personnes dans une fourchette allant de 2 à 80 personnes par exploitation. Cette taille élevée n'est pas sans conséquences sur le niveau de vie des membres. Ainsi suite à notre estimation de l'indice des actifs (indicateur de niveau de vie) des exploitations agricoles, l'analyse ressort de la figure suivante que les femmes autant que les hommes sont tous vulnérables aux effets de la pauvreté rurale.

**FIGURE N°4 PERCEPTION DU NIVEAU DE VIE DES EXPLOITATIONS RURALES MALIENNES EN FONCTION DU SEXE DE LEURS MEMBRES**





Source : l'auteur.

Cependant, à un degré plus avancé de la pauvreté, les femmes paraissent plus pauvres que les hommes. Aussi, suite à la corrélation positive entre niveau de vie et vulnérabilité climatique précédemment montrée, l'on peut affirmer que les femmes rurales maliennes ont une probabilité plus forte par rapport aux hommes face à la vulnérabilité climatique. Selon Koloma (2012), la contribution relative des hommes à l'incidence de la pauvreté est plus importante que celle des femmes en milieu rural. La caractérisation multidimensionnelle de la pauvreté a également permis d'indiquer que les différences observées entre hommes et femmes étaient dues aux privations de biens durables et habitat en milieu rural. Malgré quelques divergences intrinsèques observées entre hommes et femmes, leurs caractéristiques sont relativement similaires et que certains états profiteraient parfois aux femmes (Koloma, 2012).

En outre, certaines disciplines ont tenté d'examiner les différents aspects de la vulnérabilité sociale, souvent dans le contexte de vulnérabilité à la famine (Chambers, 1989 ; Swift, 1989). Dans certaines études antérieures, Blaikie et al. (1994) ont mis en évidence certains facteurs sociaux qui sont impliqués dans la vulnérabilité collective tels que le sexe et le facteur ethnique. Aussi, Adger et Kelly (1998) ont souligné le rôle du crédit bancaire dans la récupération du stress et la perturbation des moyens de subsistance. Adger (1996) justifie l'accent mis sur la pauvreté absolue comme variable pour la vulnérabilité au changement climatique, car il exacerbe la vulnérabilité à travers les mécanismes de manque de ressources pour traiter les chocs extérieurs, la corrélation de la pauvreté à la marginalisation, le manque d'accès aux ressources lorsque les chocs se produisent, et la dépendance des pauvres sur les ressources communautaires et d'autres qui peuvent être physiquement plus vulnérables aux chocs extérieurs. En outre, Bailey et Pomeroy (1996) ont souligné la nécessité de moyens diversifiés de moyens de subsistance afin de faire face aux chocs climatiques défavorables.

Selon Singh ; Squire et Strauss (1986), la majorité des ménages dans les pays économiquement moins développés sont des ménages agricoles. L'attitude face au risque (généralement averse au risque), l'existence de membres de la famille avec des coûts d'opportunité différents, le cycle de vie variable selon les membres, une grande multiplicité d'activités agricoles et non agricoles, sont entre autres, les spécificités des ménages ruraux (Sadoulet et de Janvry ; 1995), Ces derniers interagissent avec l'environnement social, économique et politique dans lequel ils évoluent. Ils subissent et s'adaptent aux effets de cet environnement d'une part et peuvent influencer celui-ci d'autre part. Cet environnement peut offrir des opportunités d'activités économiques comme il peut constituer une série de contraintes vis-à-vis des ménages ruraux. Il n'est pas rare qu'une occasion avantageuse pour certains ménages se traduise en une contrainte pour d'autres. C'est le cas d'un vendeur net et d'un acheteur net d'un bien dont le prix a augmenté. La satisfaction du vendeur net augmente avec le prix du bien contrairement à l'acheteur net. (Ndonhirwe, 2000)

Le changement climatique interagit avec d'autres formes de « stress environnementaux » associés à la production agricole et affecte gravement la baisse des rendements et de la productivité. En outre, bien que la variabilité des précipitations ne soit pas le seul facteur exogène affectant la production agricole et le revenu, elle est le facteur qui contribue à influencer le bien-être des ménages suite à la baisse du revenu, surtout dans un contexte essentiellement agraire. (Watson et al., 1997). Les principaux effets directs sont les changements de température, la variabilité des précipitations, la durée de la saison et le calendrier des événements de seuil extrêmes ou critiques relatifs au développement des cultures.

Aussi, les capacités des ménages ruraux de surmonter ces contraintes ou de profiter des opportunités économiques créées par l'environnement dépendent des facteurs endogènes, des facteurs exogènes et des facteurs mixtes. Les facteurs endogènes sont des facteurs relativement contrôlables par les ménages ruraux ; les facteurs exogènes sont des facteurs peu contrôlables par les ménages ruraux à court terme tels que les conditions climatiques, l'environnement économique mondial et enfin les facteurs mixtes, sont des facteurs qui se situent entre les facteurs exogènes (peu contrôlables) et les facteurs endogènes (contrôlables). Il s'agit des facteurs liés à l'accessibilité aux services sociaux de base et aux services financiers. La consommation de ces services dépend à la fois de l'offre en termes de qualité et de quantité et de la propension de chaque ménage à consommer ces services. L'offre dépend plus des facteurs exogènes aux ménages ruraux ; par contre, la propension à consommer de ces derniers dépend des facteurs endogènes.

En effet, les facteurs exogènes et mixtes (composante offre) affectent les comportements des ménages ruraux en matière de production et de consommation des biens et services et leurs conditions de vie. Les modifications de comportements se font dans le choix des activités agricoles et non agricoles et l'allocation subséquente des ressources incluant le loisir. Les revenus tirés de ces activités permettent de satisfaire les besoins de consommation de biens et services. L'analyse de Ndonhirwe (2000) montre que les changements dans les facteurs exogènes peuvent affecter les ménages ruraux. Par exemple, une sécheresse (choc climatique) peut affecter négativement les conditions de

vie des ménages ruraux suite à la baisse de la production agricole. Toute chose qui aura pour effet de réduire les capacités (baisse des revenus agricoles) des ménages ruraux à pouvoir faire face aux risques de vulnérabilité.

## CONCLUSION

Durant des années, les pays sahéliens restent confrontés aux problèmes liés à la sécurité alimentaire et à la pauvreté. Le Mali n'étant pas épargné face aux conséquences liées à ses besoins alimentaires de base des populations et à mesure que cette population s'accroît, la quantité de nourritures nécessaires pour répondre à ses besoins augmente aussi. Toutefois, le risque climatique impacte gravement sur le rendement des cultures. Ce changement climatique entraîne la vulnérabilité à la pauvreté des populations rurales et réduit drastiquement leur capacité d'adaptation. Face à ce constat l'objectif de ce travail a été d'analyser la vulnérabilité à la pauvreté non monétaire dans un contexte de changement climatique en milieu rural au Mali. Nous avons utilisé l'approche de l'indice des actifs estimé à partir d'une Analyse en Composante principale (ACP) combinée la méthode d'analyse de la variance pour mesurer les profils de pauvreté non monétaire afin de croiser les modalités de l'utilité tirée par les exploitations agricoles rurales maliennes vis-à-vis de la perception du changement climatique.

Ainsi, il ressort de nos analyses que le niveau de dotation en actifs productifs pour une Exploitation agricole serait une condition nécessaire pour celle-ci d'être moins pauvre donc moins vulnérable aux effets néfastes du changement climatique. Ainsi, les exploitations qui possèdent très peu ou pas de biens productifs seraient celles qui seraient durement frappées par la pauvreté. En effet, si les exploitations possèdent des actifs productifs (multiculteur, charrette, charrue, groupe électrogène), moins elles seraient pauvres. Ainsi, les exploitations dites « riche » ou « plus riche » sont celles disposant d'assez d'équipements productifs et de biens de consommation (Bicyclette, Compte bancaire, Maison en tôle, Voiture).

Cependant, à un degré plus avancé de la pauvreté, les femmes paraissent plus pauvres que les hommes. Aussi, suite à la corrélation positive entre niveau de vie et vulnérabilité climatique précédemment montrée, l'on peut affirmer que les femmes rurales maliennes ont une probabilité plus forte par rapport aux hommes face à la vulnérabilité climatique.

## RÉFÉRENCES

**Abel-Smith, B. (1994).** *Introduction to Health Policy, Planning and Financing.* London, Longman.

**Adger, W. N. 1996.** *An assessment of vulnerability to climate change in Xuan Thuy, Vietnam.* unpublished paper, CSERGE, University of East Anglia and University College London.

**Adger, W. N. and Kelly, P.M. 1998.** *Social Vulnerability to Climate Change and the Architecture of Entitlements*. Paper presented at IPCC Workshop on Adaptation to Climatic Variability and Change, San José, Costa Rica, 29 March - 1 April 1998.

**Alkire, S. and Foster, J. E. (2011).** "Counting and Multidimensional Poverty Measurement," *Journal of Public Economics*, 95(7): 476–487.

**Alkire, S., Conconi, A. and Roche, J. (2013)** *Multidimensional Poverty Index 2013: Brief Methodological Note and Results*, Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI), Oxford Department of international Development, Queen Elizabeth House, University of Oxford.

**Atkinson, A. B. (1989).** *Poverty and Social Security*. Hemel Hempstead.

**Auger, N., M. F. Raynault, et al. (2004).** *Income and Health in Canada. Social Determinants of Health: Canadian Perspectives*. D. Raphael. Toronto, Canadian Scholars' Press.

**Bailey, C. and Pomeroy, C. 1996.** Resource dependency and development options in coastal Swif, J. (1989). Why are rural people vulnerable to famine? *IDS Bulletin* 20 (2), 8-15.

**Bidon, J. E., & Droy, I. (2012).** *Peut-on mesurer la vulnérabilité sociale et économique des ménages et des individus ?* Paris : GEMDEV ; «La Mesure du développement».

**Blaikie, P., Cannon, T., Davies, I. and Wisner, B. 1994.** *At Risk-Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters*, London: Routledge.

**Chambers, R. 1989.** Vulnerability, coping and policy. *IDS Bulletin* 20 (2), 1-7.

**Chaudhuri S., 2003,** *Assessing vulnerability to poverty: concepts, empirical methods and illustrative examples*. Department of Economics, Columbia University, 56 p.

**Dercon, S. 1996.** "Risk, crop choice, and savings: Evidence from Tanzania". *Economic Development and Cultural Change*, 44(3): 485-513.

**Duleep, H. (1995).** «Mortality and income inequality among economically developed countries.» *Social Security Bulletin* 58(2): 34-50.

**Dutta I., Foster J., Mishra A., (2011),** On measuring vulnerability to poverty, *Social Choice and Welfare* volume 37/4, p. 743-761.

**Evans, T., M. Whitehead, et al. (2001).** Introduction of Challenging Inequities in Health. *Challenging Inequities in Health*. T. Evans, M. Whitehead, F. Diderichsen, A. Bhuiya and M. Wirth. New York, Oxford University Press.

**Falkingham, J. and C. Namzie (2001).** *Identifying the poor : A critical review of alternative approaches*. London, London School of Economics.

**FAO. 1999.** The State of food insecurity in the world: when people must live with hunger and fear starvation. <http://www.fao.org/NEWS/1999/img/SOFI99-e.Pdf>

**Field, A. (2000).** *Discovering Statistics Using SPSS for windows*. London-Thousand Oaks- new Delhi: Sage publication.

**Filmer, D. and L. Z. Pritchett (1998).** *Estimating wealth effects without income or expenditure data - or tears: Educational enrollment in India*. Washington D.C., The World Bank.

**Filmer, D. and L. Pritchett (2001).** «Estimating Wealth Effects without Expenditure Data – or Tears: An Application of Educational Enrolment in States of India.» *Demography* 38(1):115-132.

**Gwatkin, D. R. (2000).** «Health inequalities and the health of the poor: What do we know?What can we do?» *Bulletin of the World Health Organization* 78(1): 3-17.

**Gwatkin, D., S. Rutstein, et al. (2000).** *Socioeconomic Differences in Health, Nutrition and Population*. Washington DC, The World Bank.

**Hanemann W.M(1984).** Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete response. *American Journal of Agricultural Economics*. 66:332-341

**Harttgen, K., Klasen, S. and Vollmer, S. (2012)** "An African Growth Miracle? Or: What do Asset Indices Tell Us about Trends in economic Performance?", *Review of income and Wealth*, doi: 10.1111/roiw.12016.

**Koloma, Y. (2012).** Déterminants of poverty by gender of beneficiaries of microfinance in Mali.MPRA Munich Personal RePEC Archive, p. 20.

**Ligon E., Schechter L., (2004).** *Evaluating Different Approaches to Estimating Vulnerability*, World Bank, Social Protection Discussion Paper Series n°0410, p.65. Liu, Y., K. Rao, et al. (2001). *China: Increasing Health Gaps in a Transitional Economy. Challenging Inequities in Health: From Ethics to Action*. T.Evans, M. Whitehead, F.Diderichsen, A. Bhuiya and M. Wirth. New York, Oxford University Press.

**Macinko, J., L. Shi, et al. (2003).** «Income Inequality and Health: A Critical Review of the Literature.» *Medical Care Research and Review* 60(4): 407-452.

**Morris, S. S., C. Carletto, et al. (2000).** «Validity of rapid estimates of household wealth and income for health surveys in rural Africa», *Journal of Epidemiology and Community Health* 54: 381-387.

**Ndonhirwe, E. (2000).** « analyse de la dynamique des conditions de vie des ménages ruraux au Burkina Faso suite à la dévaluation du franc



CFA», Département d'économie agroalimentaire et des sciences de la consommation, UNNERSITE LAVAL

**Palmer, N., D. H. Mueller, et al. (2004).** «Health financing to promote access in low income settings - how much do we know?» *The Lancet* 364: 1365-1370.

**Phusit. P (2006).** "an application of asset index for measuring household living standards in Thailand". *International Health Policy Program(IHPP) – Thailand*. SSRN Electronic Journal April [https://www.researchgate.net/publication/228315355\\_An\\_Application\\_of\\_the\\_Asset\\_Index\\_for\\_Measuring\\_Household\\_Living\\_Standards\\_in\\_Thailand](https://www.researchgate.net/publication/228315355_An_Application_of_the_Asset_Index_for_Measuring_Household_Living_Standards_in_Thailand).

**Sadoulet, Elizabeth and de Janvry, Alain. (1995).** *Quantitative Development Policy Analysis*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

**Sahn, David E., and David C. Stifel (2000)** 'Poverty Comparisons Over Time and Across Countries in Africa', Cornell University, Cornell Food and Nutrition Policy Program, Working Paper 95, August 1999. ([www.he.cornell.edu/cfnpp](http://www.he.cornell.edu/cfnpp)). Also in *World Development*, Vol.28, No.2, December 2000.

**SDDR. (2000).** « Schéma Directeur du Développement Rural. « Ministère du Développement Rural (CPS). Mali.

**Sigerist, H. E. (1951).** *A History of Medicine Vol. 1: Primitive and Archaic Medicine*. Oxford, Oxford University Press.

**Sigerist, H. E. (1961).** *A History of Medicine Vol. 2: Early Greek, Hindu, and Persian Medicine*. Oxford, Oxford University Press.

**Singh, I.; L. Squire and J. Strauss (1986)** *Agricultural household models. Extensions*, South East Asia. *Society and Natural Resources* 9, 191-199.

**Watson, R. T., M. C. Zinyowera, R. H. Moss and D. J. Dokken 1997.** The regional impacts of climate change: an assessment of vulnerability. A special Report of IPCC Working Group II Published for the Intergovernmental Panel on Climate Change

**Young, A. (2012)** "The African Growth Miracle", *NBER Working Paper*, no. 18490, National Bureau for Economic Research.

**Moser, C. (1998).** «The asset vulnerability framework: Reassessing urban poverty reduction strategies», *World Development* 26(1): 1-19.

