

# Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



# RIGES

[www.riges-uao.net](http://www.riges-uao.net)

**ISSN-L: 2521-2125**

**ISSN-P: 3006-8541**

**Numéro 18**

**Juin 2025**



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

# INDEXATIONS INTERNATIONALES



<https://journal-index.org/index.php/asi/article/view/12202>

**Impact Factor: 1,3**

## SJIF Impact Factor

<http://sjifactor.com/passport.php?id=23333>

**Impact Factor: 8,333 (2025)**

**Impact Factor: 7,924 (2024)**

**Impact Factor: 6,785 (2023)**

**Impact Factor: 4,908 (2022)**

**Impact Factor: 5,283 (2021)**

**Impact Factor: 4,933 (2020)**

**Impact Factor: 4,459 (2019)**

## ADMINISTRATION DE LA REVUE

### *Direction*

**Arsène DJAKO**, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

### *Secrétariat de rédaction*

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Maître de Conférences à l'UAO

### *Comité scientifique*

- **HAUHOUOT Asseypo Antoine**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO N'Guessan Jérôme**, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **BOKO Michel**, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH Kouassi Paul**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO Kokou Henri**, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP Amadou**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW Amadou Abdoul**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP Oumar**, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU Anselme**, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **SOKEMAWU Koudzo**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **HECTHELI Follygan**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA Padabô**, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **GIBIGAYE Moussa**, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)

## EDITORIAL

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. Les enjeux climatiques, la gestion de l'eau, la production agricole, la sécurité alimentaire, l'accès aux soins de santé ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

**Secrétariat de rédaction  
KOUASSI Konan**

## COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- HECTHELI Follygan, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- Yao Jean-Aimé ASSUE, Maître de Conférences, UAO
- Zamblé Armand TRA BI, Maître de Conférences, UAO

## Sommaire

|   |     |
|---|-----|
| <p><b>Kouamé Firmin KOSSONOU, Akoua Assunta ADAYÉ, Kiyofolo Hyacinthe KONÉ</b></p> <p><i>Adaptations des riziculteurs face aux contraintes agricoles dans la région de l'Agnéby-Tiassa (sud de la Côte d'Ivoire)</i></p>  | 9   |
| <p><b>HASSANE KAKA Ibrahim</b></p> <p><i>Contribution de la géomatique dans la résolution des problèmes d'inondation dans la ville de Tahoua, Niger</i></p>   | 32  |
| <p><b>Cheldon-Rech NKALA-KOUTIA, Guerchinie Vardhelle E. NKOUNKOU, Christ Charel NZIHOU-TSIMBA</b></p> <p><i>Technologies de l'environnement : cartographie des têtes d'érosion et analyse de l'efficacité des méthodes antiérosives face aux risques environnementaux dans le quartier Nkombo à Brazzaville (R. Congo)</i></p> | 53  |
| <p><b>Thomas Mathieu DIABIA</b></p> <p><i>Disponibilité en eau potable et observation de l'hygiène des mains dans la ville de Bouaflé (Centre-ouest de la Côte d'Ivoire)</i></p>  | 77  |
| <p><b>Abdoul Aziz DOUBLA 1</b></p> <p><i>Migrations hydriques et gestion collective des eaux souterraines, une crise cachée dans le bassin versant du Mayo-Tsanaga (Extrême-Nord Cameroun)</i></p>  | 93  |
| <p><b>BALOUBI Makodjami David</b></p> <p><i>Gouvernance du foncier urbain à Akpro-Misséré (Sud-Est du Bénin) : enjeux et perspectives</i></p>   | 118 |
| <p><b>KOUA-OBA Jovial</b></p> <p><i>Condition de vie et résilience des étudiants migrants à Brazzaville</i></p>   | 136 |
| <p><b>Labaly TOURE, Moussa SOW, KOFFI Yéboué Stéphane Koissy, Mouhamadou Lamine Diallo</b></p> <p><i>Analyse spatiale de la typologie et des modes de résolution des conflits fonciers dans les régions de Kaolack et Kaffrine (Centre du Sénégal)</i></p>  | 153 |
| <p><b>KONÉ Diaba, ZUO Estelle épouse DIATE, KOFFI Brou Émile</b></p> <p><i>Problématique d'accès aux structures sanitaires publiques dans l'espace rural et urbain de la sous-préfecture de Bouaké (Centre, Côte d'Ivoire)</i></p>  | 172 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Assane DEME, Frédéric BATIONO,</b><br><i>L'exploitation des périmètres maraîchers dans la commune de Tenado au Burkina Faso : entre contraintes de gestion de l'eau et stratégies d'adaptations des usagers</i>   | 189 |
| <b>Konan Norbert KOFFI, Affoué Sonya ALLA, Tchan André DOHO BI</b><br><i>Aménagement des périphéries urbaines et déterminants de l'insuffisance des infrastructures et équipements de base à Katiola (Centre-Nord Côte d'Ivoire)</i>   | 210 |
| <b>SIP Sié Jean Pierre</b><br><i>Les enjeux de la décentralisation en Côte d'Ivoire : Quelle stratégie de gestion des problèmes environnementaux par les autorités municipales de la ville de Bouna ?</i>  | 228 |
| <b>DONFACK Olivier</b><br><i>Résilience énergétique et autonomie locale : le recours au solaire comme stratégie d'adaptation dans la ville de Bafoussam (Ouest-Cameroun)</i>   | 243 |
| <b>BAKANA Adachi Larissa</b><br><i>Mode de vie et santé des enfants en milieu défavorisé : cas des quartiers Case- Barnier, Itsali, Massina et Moutabala de l'arrondissement 7 Mfilou en république du Congo</i>   | 263 |
| <b>BROU Hokouassi Kouassi Juste</b><br><i>Les bâtiments logistiques dans la structuration spatiale en zone portuaire à Abidjan</i>   | 277 |
| <b>AUBIN BEFRUDE SESSOMISSOU ADJAKIDJE, GBODJA HOUEHANOU FRANÇOIS GBESSO, SEDAMI IGOR ARMAND YEVIDE, GILDAS N'DIKOU IDAKOU, CAROLLE AVOCEVOU-AYISSO, ADANDE BELARMAIN FANDOHAN</b><br><i>Connaissances et perceptions des populations locales sur les usages, la valorisation et l'introduction de <i>Ritchiea capparoides</i> (andrews) britten dans les espaces verts urbains au Bénin</i> | 301 |
| <b>DJENAISSSEM NAMARDE Thierry, AHOLOU Coffi Cyprien, NYONKWE NGO NDJEM Marie Louise Simone, ALLARANE Ndonaye</b><br><i>Analyse de l'habitat dégradé dans les quartiers anciens d'Aného au Togo</i>  | 320 |
| <b>BOKO Nouvêwa Patrice Maximilien, GOLO BANDZOUZI Alphonse Cédrique Bienvenu, DARE Gamba Nana, VISSIN Expédit W., HOUSSOU Christophe Sègbè, BŁAŚEJCZYK Krzysztof</b><br><i>Evaluation de l'impact du bioclimat humain sur la prévalence des maladies diarrhéiques chez les enfants de 0 à 5 ans à Godomey (Abomey-Calavi, Bénin)</i>  | 341 |
| <b>BOULY SANE, Tidiane SANE, Cheikh FAYE</b><br><i>Potentiel hydrique et usages de la ressource en eau dans le bassin-versant d'Agnak (Basse Casamance méridionale, Sénégal)</i>   | 359 |

|  |     |
|--|-----|
| <p><b>ATOUNGA Macy Rick, PAKA Etienne, BERTON-OFOUEME Yolande</b></p> <p><i>Vendeurs et consommateurs des médicaments de la rue dans l'arrondissement 9 Djiri (Brazzaville, République du Congo)</i></p>   | 375 |
| <p><b>SANGARÉ Nouhoun, GBOCHO Yapo Antoine, AFFORO Guy Matthieu Ettien</b></p> <p><i>Implications socio-économiques et spatiales du déploiement de la SOTRA dans la ville de Bouaké (Côte d'Ivoire)</i></p>  | 396 |
| <p><b>Robert NGOMEKA, Clémence DITENGO, Dyvin Gloire Horis NKODIA</b></p> <p><i>Les déterminants d'occupation des zones à risques dans l'Arrondissement 7 Mfilou-ngamaba à Brazzaville (République du Congo)</i></p>                                       | 416 |
| <p><b>KRAMO Yao Valère</b></p> <p><i>Analyse des facteurs incitatifs et répulsifs de recours aux centres de sante conventionnels dans la ville de Katiola (Centre Nord de la Côte d'Ivoire)</i></p>  | 430 |
| <p><b>KOUTCHICO Patrice, GBENOU Pascal</b></p> <p><i>Les systèmes alimentaires territorialisés : une alternative durable aux systèmes agroindustriels ?</i></p>  | 452 |
| <p><b>KOUASSI Charles Aimé, KOUAKOU Kouakou Philipps, KAMBIRE Bèbè</b></p> <p><i>Impacts environnementaux du fumage de poissons sur le front lagunaire Ebrié d'Abobo-Doumé (Abidjan, Côte d'Ivoire)</i></p>  | 468 |
| <p><b>Florence BEIBRO AKA, SILUÉ Tangologo, YAPO Florence</b></p> <p><i>Le commerce des vivriers dans les petits marchés et l'autonomisation des femmes dans la ville de Korhogo</i></p>   | 491 |
| <p><b>MIFOUNDU Jean Bruno, OKOUYA Claver Clotaire</b></p> <p><i>La précarité dans le quartier périphérique de Simba-pelle à Talangai-Brazzaville (République du Congo)</i></p>   | 506 |
| <p><b>LINGUIONO Chelmyh Duplosin</b></p> <p><i>Commercialisation des poissons d'eau-douce frais par les commerçants détaillants sur le marché dédragage à Brazzaville (République du Congo)</i></p>  | 520 |
| <p><b>Salé ABOU, Yakouba OUMAROU</b></p> <p><i>Déterminants de l'adoption des variétés de cultures résistantes à la sécheresse dans la région semi-aride de Kibwezi au Kenya</i></p>   | 538 |
| <p><b>KOUAKOU Kan Rodrigue, TRA Bi Zamble Armand, DEMBELE Malimata</b></p> <p><i>Systèmes de culture du palmier à huile et de l'hévéa et transformation du paysage dans les départements de Bongouanou et d'Arrah (Centre-Est de la Côte d'Ivoire)</i></p> | 555 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tcheutchoua Tchendji Céline, Mediebou Chindji</b><br><i>Dynamiques urbaines et mutations socio-spatiales dans la ville de Bafoussam-Cameroun</i>  | 568 |
| <b>KOFFI Guy Roger Yoboué</b><br><i>Femme et vivrier dans un contexte de redynamisation de l'économie des ménages ruraux dans la sous-préfecture de Katiola</i>  | 583 |
| <b>Kanga Konan Victorien</b><br><i>Le port d'Abidjan, un Hub port sur le Côte Ouest Africaine ?</i>  | 597 |
| <b>KONE Tanyo Boniface, AYEMOU Anvo Pierre, APPIA Épse Niangoran Edith Adjo, KOUASSI Kouamé Sylvestre</b><br><i>Quartiers périphériques à Bouaké (Côte d'Ivoire) : entre difficultés d'assainissement et risques environnementaux et sanitaires, cas du quartier Maroc</i>   | 615 |
| <b>DOLLOU Andréa Cyrielle Blailatien, DIARRASSOUBA Bazoumana</b><br><i>Les centres de santé de la ville de Yamoussoukro sous l'emprise d'une gestion mitigée des déchets biomédicaux</i>   | 628 |
| <b>BRISSY Olga Adeline, KOUASSI Yao Privat, OURA Ahou Tatiana, KOUASSI Konan</b><br><i>Malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans et résilience des mères dans le District Sanitaire de Bouaké Nord-Est (Centre, Côte d'Ivoire) dans un contexte de reconstruction post-crise</i>   | 644 |
| <b>Banto Fernand PEYENA, Yéboué Koissy Stéphane KOFFI, Joseph P. ASSI-KAUDJHIS</b><br><i>Filière manioc et autonomisation économique des femmes dans les villages de la sous-préfecture d'Adiaké</i>   | 658 |
| <b>Djiby SOW, Dimitri Samuel ADJONOHON, Tatiana MBENGUE, Cheikh Samba WADE, Madoune Robert SEYE, Derguène MBAYE, Moussa DIALLO, Lamine NDIAYE Pablo De ROULET, Jean Claude MUNYAGUA, Jérôme CHENAL</b><br><i>Jeunes et fractures numériques à Saint-Louis (Sénégal) : entre inégalités territoriales, vulnérabilités sociales et dynamiques d'adaptation</i> | 677 |
| <b>Jean SODJI, Pierre OUASSA, Renaud Jean-Eudes Tundé MITCHOZOUNOU, Euloge OGOUWALE</b><br><i>Vulnérabilité de l'agriculture paysanne face aux évènements hydro-climatiques dans la commune de Bonou au sud du Bénin (Afrique de l'Ouest)</i>  | 691 |
| <b>Louis G. SOHE, Euloge OGOUWALE, Placide CLEDJO</b><br><i>Régime hydrologique et processus d'eutrophisation de l'écosystème aquatique du lac Nokoué au sud du Bénin</i>  | 715 |
| <b>OKA Koffi Blaise</b><br><i>Prévalence du paludisme chez les exploitants de bas-fonds à Tiémékro (Centre-Est, Côte d'Ivoire)</i>   | 732 |

## DETERMINANTS DE L'ADOPTION DES VARIETES DE CULTURES RESISTANTES A LA SECHERESSE DANS LA REGION SEMI-ARIDE DE KIBWEZI AU KENYA

**Salé ABOU**, Chargé de cours,

Ecole Nationale Supérieure Polytechnique (ENSP), Université de Maroua, Cameroun,

**Email** : saleabou@yahoo.fr

**Yakouba OUMAROU**, Chargé de cours,

Ecole Nationale Supérieure Polytechnique (ENSP), Université de Maroua, Cameroun.

**Email** : yakoubaoumarou@yahoo.fr

(Reçu le 10 mars 2025 ; Révisé le 16 Avril 2025 ; Accepté le 30 Mai 2025)

### Résumé

Cette étude identifie les facteurs socio-économiques qui influencent l'adoption par les agriculteurs, des «variétés de cultures résistantes à la sécheresse» afin de s'adapter aux changements climatiques dans la région semi-aride de Kibwezi au Kenya. Pour le faire, nous avons mobilisé le modèle *Logit* pour isoler les variables affectant l'adoption. L'analyse des déterminants d'adoption des variétés résistantes à la sécheresse à l'aide du modèle *Logit* a révélé que les variables socio-économiques telles que la taille des parcelles agricoles, les connaissances techniques et locales, les relations sociales dans le village, l'utilisation des intrants agricoles, l'accès aux marchés et aux informations et la présence des enfants à l'école ont un impact positif sur la probabilité d'adoption des variétés résistantes à la sécheresse au seuil de 5%. Les autres variables a priori pertinentes présentes dans le modèle n'ont aucun effet significatif sur le choix des stratégies par les agriculteurs, bien que ces variables influencent le choix de la stratégie d'adaptation. Ainsi, pour une utilisation plus efficace de cette intéressante stratégie d'adaptation, les acteurs du développement doivent se mobiliser pour accompagner les agriculteurs dans cette voie salutaire.

**Mots clés** : Agriculteurs, changements climatiques, Kibwezi, Kenya, model logit, zone semi-aride.

## DETERMINANTS OF DROUGHT RESISTANT CROPS VARIETIES' ADOPTION IN THE SEMI-ARID REGION OF KIBWEZI IN KENYA

### Abstract

This study identifies the socio-economic factors that influence farmers' adoption of "drought-resistant crops varieties" to adapt to climate change in the semi-arid region of Kibwezi, Kenya. To do this, we used the *Logit* model to isolate the variables affecting its adoption. Analysis of the determinants of the drought-resistant crops varieties' adoption using the *Logit* model revealed that socio-economic variables such as farm plot size, technical and local knowledge, social relations in the village, use of

agricultural inputs, access to markets and information, and children's attendance at school, have a positive impact on the probability of adopting drought-resistant crops varieties at 5% threshold. Other a priori relevant variables present in the model have no significant effect on farmers' adoption of the adaptation strategy, although these variables influence its choice. Thus, for a more efficient use of this interesting adaptation strategy, development actors must mobilize to support farmers in this beneficial path.

**Key words:** Farmers, climate change, Kibwezi, Kenya, logit model, semi-arid zone.

## **Introduction**

Les régions arides et semi-arides de l'Afrique, qui représentent 45 % de toutes les surfaces globales (CTA, 2008, p. 24) sont sérieusement affectées depuis les décennies 1960-1970 par les changements climatiques, qui y ont laissé de profondes répercussions socioéconomiques et environnementales. L'agriculture qui constitue la principale activité des populations de ces régions, a été particulièrement affectée à cause des effets néfastes que la baisse des précipitations et l'accroissement des températures ont engendrés sur les cultures. Dans le département de Kibwezi qui fait partie de la région semi-aride du Kenya, les sécheresses causées par les changements climatiques constituent des phénomènes cycliques qui font partie de la vie normale des populations car bien avant celles des décennies 1960-1970, les populations ont enduré des années de sécheresse en 1951-1953 et 1959-1962, avec un cortège douloureux de conséquences (MOA, 2009, p. 7) ; pire encore, il a été constaté dans cette région que depuis les décennies 1970-1980, les sécheresses sont de plus en plus récurrentes, avec des conséquences plus catastrophiques (MOA, 2009, p. 7). Ainsi donc, depuis 2007, la famine est devenue endémique dans la région et les paysans ne survivent que grâce à l'aide alimentaire de la Croix Rouge et de l'Action Aid (MOA, 2009, p. 9). Néanmoins, au fil des années, ces paysans par souci de survie, déploient des efforts énormes pour s'adapter aux effets des changements climatiques. Parmi les multiples stratégies adoptées par ces derniers, l'usage des « variétés résistantes à la sécheresse » constitue l'une des principales ; de même, le gouvernement Kenyan à travers ses services techniques (Ministry of Agriculture/MOA, Ministry of Livestock/MOL, Ministry of Water/MOW), les ONG (Red Cross, German AgroAction, Action Aid, USAID), les structures confessionnelles et les pays donateurs (United States of America/USA, Union Européenne/UE) sont en train d'appuyer les paysans dans leur processus perpétuel d'adaptation.

L'objectif de cet article est d'identifier les variables socio-économiques qui influencent l'adoption des « variétés résistances à la sécheresse » comme stratégie d'adaptation face aux changements climatiques par les agriculteurs dans la région semi-aride de Kibwezi au Kenya.

L'article est organisé de la façon suivante : la section 1 présente la méthodologie, et comprend une description des données utilisées et une présentation du modèle conceptuel d'analyse ; la section 2 présente l'analyse descriptive des données et les résultats de l'estimation du modèle *Logit*. La section 3 présente la discussion. La conclusion et les références bibliographiques viennent par la suite.

## **1. Matériels et méthodes**

### **1.1. Zone d'étude et collecte des données**

L'étude a été réalisée dans le département de Kibwezi au sud-est du Kenya, en pleine zone semi-aride. Cette zone a été choisie, car, elle fait partie des régions arides (250-500 mm) de l'Afrique subsaharienne où les populations sont sérieusement affectées par les effets des changements climatiques (H. Kienken, 2007, p. 32). Les Agriculteurs particulièrement sont plus touchés à cause de l'impact notoire et multiforme de ces changements sur les cultures, les sols, les animaux et l'eau. Comme conséquences, il y a fontes de semis, famine, maladies humaines et animales, braderie d'animaux, longs parcours pour la recherche de l'eau ; néanmoins, ces populations pour des besoins d'adaptation, ont développé des techniques très diverses.

Un questionnaire structuré a été administré à 186 chefs de ménages choisis au hasard suivant un transect correspondant à la principale voie de communication, mais seulement 111 fiches ont été utilisées dans cet article du fait de certaines irrégularités dans la collecte des données par les enquêteurs. Les données ont été collectées au moyen des enquêtes et des observations directes sur le terrain au cours de la campagne agricole 2009/2010. Les agriculteurs ont fourni des informations actuelles et rétrospectives sur leurs exploitations, notamment les caractéristiques socioéconomiques (âge, sexe, statut matrimonial, etc.), l'assistance institutionnelle formelle et informelle (accès aux services de vulgarisation, accès au crédit, etc.), l'accès à l'information, la situation agroécologique, les facteurs climatiques, les stratégies d'adaptation aux changements climatiques, comme étant les facteurs susceptibles d'influencer l'adoption des stratégies d'adaptation (M. Yesuf et al, 2008, p. 5).

### **1.2. Modèle conceptuel**

La théorie économique prédit que, face à un problème de choix, l'agent rationnel opte pour l'option qui maximise son utilité (H. Varian, 2006, p. 224) ; ainsi, un producteur rationnel préfère une stratégie d'adaptation aux changements climatiques qui lui procure le plus d'utilité. Sur le plan empirique, l'analyse des déterminants d'utilisation d'une stratégie par un exploitant agricole peut être basée

sur un modèle de choix discret (D. Mc Fadden, 1973, p. 3 ; A. Foster et Rosenzweig. M., 2010, p. 397).

Dans cette étude, nous faisons l'hypothèse que les variables socio-économiques influencent l'adoption des variétés résistantes à la sécheresse face aux changements climatiques. Il y a plusieurs méthodes pour modéliser économétriquement le choix stratégique des producteurs ; ainsi, dans les analyses pour le choix des paysans ou d'adoption, les modèles Probit et Logit sont le plus souvent utilisés (W. Greene, 1991, p. 58 ; G.S. Madalla, 1983, p. 43). Dans ces modèles, les décisions des paysans sont généralement de deux ordres, ils ont le choix d'adopter ou pas, de choisir ou de ne pas choisir.

Le modèle Logit est souvent utilisé dans la plupart des études d'adoption ou de choix stratégique car il est plus aisé à manipuler, mais surtout parce que la fonction logistique présente certains avantages par rapport à la fonction normale (A. Adesina et al., 2000, p. 257). La loi logistique tend à attribuer aux événements « extrêmes » une probabilité plus forte que la distribution normale (Hurlin, 2003 cité par A. Diagne, O. Birba et I. Maazou en 2008, p. 5).

Le principe fondamental du modèle Logit est basé sur la probabilité pour un individu de choisir ou non une stratégie ou le produit qui lui est proposé (Maddala, 1983 cité par A. Adesina et al, 2000, p. 261). Les paramètres de ce modèle Logit sont estimés par la méthode du maximum de vraisemblance (G.B. Nkamleu et A. Kielland, 2006, p. 322). Le choix de l'exploitant dépend des opportunités et est, par conséquent aléatoire, et ne saurait faire l'objet d'une régression linéaire, mais d'une régression multiple qui peut être du type exponentiel (G.B. Nkamleu et O. Coulibaly, 2000, p. 79). La décision d'adoption d'une stratégie peut être théoriquement conçue comme suit et indiquée dans les équations.

En effet, deux propriétés font l'intérêt de la fonction de répartition logistique dans la modélisation des choix discrets. Il s'agit notamment de son intervalle qui se réduit à [0, 1] et de la possibilité d'être linéarisé par une transformation logarithmique. Dans ce modèle, on définit une variable  $y^*$  comme suit :

$$y_i^* = \alpha + X_i \beta + \varepsilon_i, \quad (1)$$

où  $Y^*i$  représente le bénéfice ou l'intérêt retiré par l'exploitant de son engagement dans le choix d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques dans son exploitation ;  $X_i$  est une variable qui peut influencer la pratique ;  $\beta$  les coefficients associés aux différentes variables du modèle et  $\varepsilon_i$  l'erreur associée à la variable.

La variable  $Y^*i$  n'étant pas observable, il est nécessaire de générer une variable observable exprimant le choix d'une stratégie par l'exploitant :

$y = 1$  si l'agriculteur utilise les variétés résistantes à la sécheresse et  
 $y = 0$  si l'agriculteur n'utilise pas les variétés résistantes à la sécheresse.

Selon C. Hurlin (2003, p. 4), la régression du modèle Logit caractérisant le choix par un échantillon d'exploitant est spécifiée comme suit :

$$P_i = E(y_i) = F(\alpha + X_i \beta) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + X_i \beta)}} \quad (2)$$

où l'indice « i » indique la i<sup>ème</sup> observation dans l'échantillon,  $P_i$  est la probabilité qu'un individu face un choix donné  $y_i$ ,  $e$  est la base du logarithme népérien,  $x_i$  est un vecteur des variables exogènes,  $\alpha$  est une constante et  $\beta_i$  sont des coefficients associés à chaque variable explicative  $X_i$  à estimer.

Il convient de noter que les coefficients estimés n'indiquent pas directement l'effet du changement des variables explicatives correspondantes sur la probabilité (p) de l'occurrence des résultats. Un coefficient positif signifie que la probabilité augmente avec l'accroissement de la variable indépendante correspondante (R. Neupane., K.Sharma. et G. Thapa 2002, p. 181). Les coefficients  $\alpha$  et  $\beta$  dans la régression logistique sont estimés en utilisant la méthode du maximum de vraisemblance. Ainsi, le Logit est basé sur la notion de maximum de vraisemblance dont la fonction est :

$$\prod_{i=0}^n \prod_{j=0}^k [Exp(\beta_j x_{ij}) / Exp(\beta_j x_{ij})]^{N_{ij}} \quad (3)$$

Où N représente le nombre d'observations en dehors de celles pour lesquelles Y prend la valeur j.

Toutefois, la fiabilité des paramètres estimés (convergence et normalité asymptotique) par cette méthode repose sur le caractère aléatoire et indépendant des variables explicatives utilisées; ce qui suppose que leurs valeurs sont déterministes et donc bornées. Pour résoudre le problème de multicollinéarité qui rendrait les résultats pas très fiables et inefficaces, nous avons procédé à une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) à partir du logiciel SPAD; ainsi dans nos estimations, les variables retenues sont celles qui offrent un plus grand pouvoir d'explication.

Les variables explicatives ont été identifiées en se référant aux hypothèses avancées dans ce travail concernant le choix des stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Le choix des variables est basé aussi sur les informations obtenues de l'enquête menée dans la zone d'étude. Ces variables qui caractérisent la situation socio-économique des producteurs peuvent être déterminantes dans le choix d'une

stratégie d'adaptation aux changements climatiques. En effet, un paysan est considéré comme adoptant lorsqu'il utilise la technologie quelque soit l'intensité. Cette adoption est influencée positivement ou négativement par les caractéristiques socio-économiques et techniques liées aux producteurs et aux technologies. Le tableau 1 présente l'ensemble des principales variables collectées qui permettent d'expliquer les choix des agriculteurs.

**Tableau 1 : Variables utilisées dans le modèle**

| Variable | Description des variables et de leurs valeurs                                      | Moyenne | Ecart type | Min  | Max | N   |
|----------|--|---------|------------|------|-----|-----|
| USDRVRAC | Adoption des variétés résistantes à la sécheresse (1=oui, 0=non)                   |         |            | 0    | 1   | 111 |
| AGE      | Age de l'enquêté (années)  | 45,42   | 12,77      | 25   | 90  | 111 |
| LEVEDUC  | Niveau d'éducation (primaire) (1=oui, 0=non)                                       | 1,67    | 1,02       | 0    | 1   | 111 |
| NYCROPF  | Nombre d'années dans l'agriculture   | 17,80   | 9,87       | 2    | 47  | 111 |
| LAHOSI   | Taille totale des parcelles agricoles (are)  | 11,75   | 21,67      | 0,50 | 150 | 111 |
| LABOAVAI | Disponibilité de main d'œuvre (1=oui, 0=non)                                       | 1,69    | 0,463      | 0    | 1   | 111 |
| TECHSKIL | Connaissances techniques locales (1=oui, 0=non)                                    | 1,73    | 0,441      | 0    | 1   | 111 |
| ACCESCRE | Accès aux crédits (1=oui, 0=non)   | 1,67    | 0,470      | 0    | 1   | 111 |
| LOCLINKS | Relations sociales dans le village (1=oui, 0=non)                                  | 1,29    | 0,459      | 0    | 1   | 111 |
| ACAGEXSE | Accès aux services de vulgarisation (1=oui, 0=non)                                 | 1,66    | 0,473      | 0    | 1   | 111 |
| USAGRICI | Utilisation des intrants agricoles (1=oui, 0=non)                                  | 1,31    | 0,466      | 0    | 1   | 111 |
| USAGROII | Utilisation des intrants agro-industriels pour la nutrition animale (1=oui, 0=non) | 1,67    | 0,470      | 0    | 1   | 111 |
| ACCMARKT | Accès aux marchés (1=oui, 0=non)   | 1,24    | 0,430      | 0    | 1   | 111 |
| ACCNEWS  | Accès aux informations (1=oui, 0=non)  | 1,090   | 0,287      | 0    | 1   | 111 |
| CHILSCHO | Enfants allant à l'école (1=oui, 0=non)  | 1,49    | 0,502      | 0    | 1   | 111 |

Source : Données d'enquêtes

L'adoption des variétés résistantes à la sécheresse (USDRVRAC) : Cette variable est celle dépendante qui est influencée par des facteurs socio-économiques. Cette stratégie constitue l'une des plus utilisées par les agriculteurs pour s'adapter aux changements climatiques.

L'âge du producteur (AGE) : cette variable mesurée en nombre d'années, constitue aussi un proxy de l'expérience dans les cultures agricoles. Les producteurs moins expérimentés sont jeunes. Les jeunes producteurs sont enclins à prendre plus de risque que ceux plus âgés.

Le niveau d'éducation (LEVEDUC) : cette variable est un proxy de la capacité managériale du producteur. Elle indique aussi la capacité du producteur à disséquer les informations relatives à l'environnement économique et aux changements climatiques. Les producteurs éduqués ont de meilleures aptitudes à appliquer et à diffuser les instructions des services de vulgarisation (Y. Kébedé., K. Gunjal, et G. Coffin 1990, p. 38). En plus, l'éducation formelle détermine positivement le revenu agricole.

L'expérience dans l'agriculture (NYCROPF) : Le nombre d'années d'expérience du producteur devrait influencer négativement l'adoption des technologies. L'adoption de nouvelles technologies exige un certain niveau de risque associé à la décision du choix des technologies.

La taille des parcelles agricoles (LAHOSI) : Les producteurs disposant de superficies importantes auront tendance à faire une agriculture plus extensive. La petite taille des exploitations aurait ainsi un impact négatif sur la probabilité d'adoption des innovations. Le signe espéré pour cette variable pour l'utilisation des variétés résistantes à la sécheresse est négatif. Les paysans qui ont plus de superficies ont la possibilité d'augmenter leur production par l'augmentation des superficies cultivées, contrairement à ceux ayant peu de parcelles qui doivent forcément intensifier les systèmes pour soutenir la production.

La disponibilité de la main d'œuvre (LABOAVAI) : C'est une variable continue qui pourrait influencer négativement l'adoption des variétés résistantes à la sécheresse. La disponibilité de la main d'œuvre s'oppose à l'adoption des nouvelles technologies. Donc la disponibilité réduirait la nécessité d'utiliser les nouvelles technologies. Le nombre d'actifs agricoles du ménage a été également utilisé pour montrer sa relation avec l'adoption d'une innovation.

Les connaissances techniques locales (TECHSKIL) : la connaissance d'une technologie est déterminante pour son adoption. Plus les producteurs disposent des connaissances locales, plus ils pourront les adopter ou pas.

L'accès aux crédits (ACCESCRE) : cette variable est déterminante pour le choix d'une stratégie, car, les producteurs ayant un accès facile aux crédits auront tendance à mieux adopter les nouvelles technologies ; et cela parce qu'ils disposeront des moyens financiers nécessaires pour les technologies nouvelles.

Les relations sociales dans le village (LOCLINKS) : Les pratiques des acteurs sociaux sont influencées par les pressions qu'ils subissent de la part des autres acteurs avec qui ils sont en relation. En effet, les acteurs sociaux ne sont pas des acteurs isolés dans un environnement neutre. Ils sont directement ou indirectement en relation avec d'autres acteurs qui les influencent dans leur prise de décision. Ainsi, un acteur peut être amené à rejeter une innovation, non pas parce qu'il n'a pas les ressources nécessaires pour l'adopter ou qu'il ne perçoit pas ses avantages, mais parce que son environnement social ne lui permet pas de l'adopter. Les acteurs sociaux sont donc très sensibles au maintien du tissu social préexistant.

L'accès aux services de vulgarisation (ACAGEXSE) : l'encadrement des producteurs affecterait l'adoption des technologies. Un producteur encadré et suivi par le service de vulgarisation finit par changer de décision en faveur de la nouvelle technologie (Rogers, 1983). Il est positivement lié à l'adoption des technologies.

L'utilisation des intrants agricoles (USAGRICI) et agroindustriels (USAGROII) : l'utilisation des intrants est déterminante pour le choix stratégique des producteurs. Les producteurs qui utilisent très souvent les intrants n'auront pas de difficulté dans l'adoption des innovations exigeantes en intrants.

L'accès aux marchés (ACCMARKT) : Cette variable est déterminante pour le choix stratégique des agriculteurs. L'accès aux marchés permet à la plupart des producteurs d'accéder et d'utiliser les innovations agricoles requises. La plupart des études de cas analysées mettent en relief l'importance capitale des opportunités de marché dans l'incitation à l'investissement dans l'innovation agricole.

L'envoi des enfants à l'école (CHILSCHO) : Cette variable est importante dans le modèle, car, nous estimons que les agriculteurs ayant des enfants à charge ont besoin des revenus substantiels pour leur éducation ; et comme conséquence, ils auront tendance à adopter des innovations pour améliorer leur revenu. La taille du ménage est souvent mentionnée comme une variable essentielle dans l'adoption de nouvelles technologies. La taille du ménage constitue une source de main d'œuvre. La variable taille du ménage est positivement liée à l'adoption des nouvelles technologies.

## **2. Résultats**

### ***2.1. Identification des agriculteurs***

La population enquêtée est composée de 50,5 % d'hommes et de 49,5 % de femmes avec 91,9 % de mariés, un taux de scolarisation de 87,4 %, un âge moyen de 45 ans, et une moyenne de 6 personnes par famille. La moyenne d'expérience en agriculture est de 17 années contre 14 ans pour l'élevage. La majorité de ces paysans exploite une superficie de 5 ares, et la taille moyenne des parcelles est de 11,75 ares (< 5 ha); ce qui prouve qu'on a à faire à des petits exploitants agricoles comme dans la plupart des régions arides Africaines.

C'est une agriculture de subsistance (73 %) dont seulement 37,8 % des paysans utilisent les tracteurs et engins lourds, 68,5 % utilisent des intrants agricoles tels que les engrais et les pesticides ; et 88,3 % utilisent la traction animale, 32,4 % utilisent des intrants agroindustriels en élevage, 78,4 % vaccinent les animaux, 91 % ont accès à l'information (radio, journaux, télévision), 1,8 % ont accès à l'électricité, 75,7 % ont accès aux marchés, 27 % ont accès aux services vétérinaires, 33,3 % ont accès aux services agricoles, 32,4 % ont accès aux crédits, 30,6 % disposent d'une main d'œuvre permanente et 35,1 % possèdent d'autres sources de revenus.

## 2.2. Effets des changements climatiques sur les cultures et stratégies d'adaptation

Le tableau 2 suivant présente les effets des changements climatiques et les stratégies d'adaptation utilisées par les agriculteurs.

**Tableau 2 : Effets des changements climatiques sur les cultures et stratégies d'adaptation des agriculteurs**

| Effets observés                           | Pourcentage (%) | Stratégies d'adaptation adoptées                             | Pourcentage (%) |
|---|-----------------|--|-----------------|
| Flétrissement et assèchement des cultures | 99,10           | <b>Variétés résistantes à la sécheresse</b>                  | <b>41,40</b>    |
|   |                 | Association de l'agriculture et de l'élevage                 | 21,60           |
|   |                 | Terrasses  | 14,40           |
|   |                 | Différentes variétés de cultures                             | 09,90           |
| Baisse des rendements agricoles           | 87,40           | Irrigation des cultures                                      | 06,30           |
|   |                 | Achat des aliments   | 06,30           |
|   |                 | Diversification des cultures                                 | 05,40           |
|   |                 | Variation des dates de semis et de récoltes des cultures     | 05,40           |
|   |                 | Plantation d'arbres  | 03,60           |
|   |                 | Fumure organique   | 02,70           |
| Apparition des maladies des cultures      | 39,6            | Produits chimiques   | 02,70           |
|   |                 | Activités génératrices de revenus                            | 01,80           |
|   |                 | Réception de l'aide alimentaire                              | 00,90           |
|   |                 | Irrigation des cultures à partir de l'eau déviée de la route | 00,90           |
|   |                 | Production et vente de plants forestiers                     | 00,90           |

Source : Données d'enquêtes

Tous les effets perçus ici par les paysans sont liés par un dénominateur commun qui est le « déficit en eau », résultant à la fois de la baisse des précipitations et de la hausse des températures (Tableau 2).

Les autres stratégies adoptées sont marginales dans la région. De manière générale, il apparaît que la gamme de stratégies d'adaptation adoptées par les agriculteurs est importante, mais le taux d'adoption de ces stratégies reste faible.

### 2.3. Modèle économétrique

Nous rappelons que la variable expliquée est représentée par « l'adoption ou non des variétés résistantes à la sécheresse » pour s'adapter aux changements climatiques dans la région semi-arides de Kibwezi au Kenya. Les résultats du modèle sont consignés dans le tableau 3.

**Tableau 3 : Déterminants d'adoption des variétés résistantes à la sécheresse par les agriculteurs (modèle logit)**

| Variable               | Estimation    | Ecart type   | Wald         | Sig.           |
|------------------------|---------------|--------------|--------------|----------------|
| Constante              | 1,065         | 2,477        | ,185         | ,667           |
| AGE                    | -,003         | ,030         | ,008         | ,928           |
| LEVEDUC                | -,179         | ,326         | ,301         | ,583           |
| NYCROPF                | -,036         | ,037         | ,947         | ,331           |
| <b>LAHOSI</b>          | <b>-,021</b>  | <b>,012</b>  | <b>3,005</b> | <b>,083*</b>   |
| LABOAVAI               | -,910         | ,715         | 1,622        | ,203           |
| <b>TECHSKIL</b>        | <b>-1,220</b> | <b>,738</b>  | <b>2,737</b> | <b>,098*</b>   |
| ACCESCRE               | -,749         | ,670         | 1,247        | ,264           |
| <b>LOCLINKS</b>        | <b>1,853</b>  | <b>,709</b>  | <b>6,824</b> | <b>,009***</b> |
| ACAGEXSE               | ,663          | ,648         | 1,049        | ,306           |
| <b>USAGRICI</b>        | <b>1,389</b>  | <b>,694</b>  | <b>4,003</b> | <b>,045**</b>  |
| USAGROII               | 1,024         | ,655         | 2,447        | ,118           |
| <b>ACCMARKT</b>        | <b>-1,235</b> | <b>,745</b>  | <b>2,747</b> | <b>,097*</b>   |
| <b>ACCNEWS</b>         | <b>2,630</b>  | <b>1,346</b> | <b>3,814</b> | <b>,051*</b>   |
| <b>CHILSCHO</b>        | <b>-1,099</b> | <b>,642</b>  | <b>2,927</b> | <b>,087*</b>   |
| Nombres d'observations | 111           |              |              |                |
| Log-vraisemblance      | -150,00       |              |              |                |
| Pseudo R2              | 0,330         |              |              |                |
| Khi 2                  | 49,72         |              |              |                |
| Prob                   | 0,0000        |              |              |                |

Niveaux de significativité respectifs : 1% (\*\*\*), 5% (\*\*) et 10% (\*).

L'analyse des déterminants d'adoption des variétés résistantes à la sécheresse à l'aide du modèle *Logit* a révélé que les variables socio-économiques telles que la taille des parcelles agricoles, les connaissances techniques et locales, les relations sociales dans le village, l'utilisation des intrants agricoles, l'accès aux marchés et aux informations, et la présence des enfants à l'école ont un impact positif sur la probabilité d'adoption des variétés résistantes à la sécheresse au seuil de 5%.

En outre, l'analyse de la sensibilité de la probabilité d'adoption par rapport aux variables explicatives montre que certaines variables socio économiques ont des effets marginaux les plus forts ; en plus, certaines variables affectent négativement la propension à l'adoption de la stratégie. Une analyse singulière des variables ayant des effets significatifs sur la probabilité du choix nous permettra de mettre en évidence ces effets.

### **3. Discussion**

Tous les effets perçus ici par les paysans sont liés par un dénominateur commun qui est le « déficit en eau », résultant à la fois de la baisse des précipitations et de la hausse des températures (Tableau 2) ; ceci est d'autant plus vrai que l'usage des « variétés résistantes à la sécheresse<sup>1</sup> » constitue également la stratégie la plus adoptée par les paysans (41%).

Ce résultat est en accord avec ceux des travaux du GIEC (2007, p. 34) et de P. Jouve (2010, p. 15) selon lesquels la baisse graduelle de la pluviométrie et la hausse des températures dans les régions tropicales arides, qui sont les plus visibles manifestations des changements climatiques, ont engendré une sécheresse édaphique qui a causé le flétrissement et l'assèchement des cultures. C'est pour cette raison que R. Schubert (2009, p. 183) estime que l'impact le plus négatif des changements climatiques sur les végétaux provient plus du déficit hydrique. De même, l'apparition des maladies des cultures se justifie en ce sens que selon le CTA (2008, p. 24), à cause des changements climatiques, il y a propagation des parasites, des maladies des cultures, et accroissement du taux de fécondité des insectes ravageurs, chute des effectifs des parasitoïdes (guêpes et mouches) utiles pour la destruction des ravageurs des cultures ; et comme conséquences le déplacement des zones climatiques et agroécologiques du nord vers le sud (ECOWAS 2008, p. 12). L'ensemble de ces effets a donc entraîné une baisse des rendements agricoles ; mais il est connu que la baisse des rendements agricoles à l'ère des changements climatiques peut être induite par d'autres facteurs tels que la baisse de l'absorption du CO<sub>2</sub> par les plantes et l'allongement de la période végétative des plantes suite à la hausse des températures (GIEC 2007, p. 21). On ne saurait omettre des facteurs tels que la dégradation de la biodiversité végétale, la dégradation des sols et la baisse de la fertilité des sols, qui ont été mentionnés dans plusieurs travaux scientifiques réalisés dans les zones tropicales (Jouve 2010, p. 32).

Les autres stratégies adoptées sont marginales dans la région. De manière générale, il apparaît que la gamme de stratégies d'adaptation adoptées par les agriculteurs est importante, mais le taux d'adoption de ces stratégies reste faible.

Ce résultat est en accord avec celui de Leary et al. (2007, p. 187) selon lequel il existe en Afrique un déficit d'adaptation ; car selon le GIEC/IPCC (2007, p. 28), cette adaptation se fait de façon limitée et semble insuffisante pour les changements climatiques futurs. Pour ce qui est des raisons, Mapfumo et al. (2008, p.31) estiment que cette limitation s'explique par le fait que les paysans ont des difficultés à adopter

---

<sup>1</sup> Variétés résistantes à la sécheresse d'après les paysans, englobent toutes les variétés de céréales (mil rouge), de légumineuses (cow pea, pigeon pea) et légumes (Sukumawiki) qui sont moins exigeantes en eau

des stratégies d'adaptation à moyen et long termes à cause du manque d'informations et de connaissances sur les effets des changements climatiques futurs ; pire encore, la plupart des initiatives des gouvernements et des ONG en faveur des paysans affectés par les effets des changements climatiques sont plus orientées vers le soulagement et sont de courte durée. En outre, pour B. Pittock (2007, p. 219), puis N. Leary., J. Kulkarmi.n et C. Seipt. (2007, p. 167), les techniques d'adaptation en agriculture varient avec la région et les échelles spatiales et temporelles, mais aussi avec les contextes socioéconomiques, techniques, institutionnels et environnementaux de chaque milieu, voire de chaque famille.

Malgré le faible taux d'adoption de ces stratégies, une se démarque des autres, en particulier l'utilisation des « variétés résistantes à la sécheresse », qui est une stratégie dont les travaux antérieurs, en particuliers ceux de Nhémachena et Hassan (2007, p. 8), ont montré son efficacité et son taux d'adoption élevé dans beaucoup de régions Africaines (Tableau 2).

L'analyse des déterminants d'adoption des variétés résistantes à la sécheresse à l'aide du modèle *Logit* a révélé que les variables socio-économiques telles que la taille des parcelles agricoles, les connaissances techniques et locales, les relations sociales dans le village, l'utilisation des intrants agricoles, l'accès aux marchés et aux informations, et la présence des enfants à l'école ont un impact positif sur la probabilité d'adoption des variétés résistantes à la sécheresse au seuil de 5%.

La taille des parcelles ou la taille des parcelles totales a eu un effet négatif significatif sur la probabilité d'adoption de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques au seuil de 10%. Plus ces superficies sont élevées, moins les agriculteurs ont la propension à adopter les variétés résistantes. Ainsi, les producteurs ayant de grandes superficies de cultures adoptent moins la stratégie.

Les connaissances techniques et locales ont eu des effets négatifs significatifs sur la probabilité du choix de la stratégie au seuil de 10%. Cependant, il est à relever qu'avec le signe négatif du coefficient, on constate que plus les agriculteurs disposent des techniques et locales, moins ils auront tendance adopter cette stratégie d'adaptation.

Cependant, on observe des effets hautement significatifs (1%) de la variable relations sociales dans le village sur la probabilité du choix de la stratégie. Cette variable influence positivement l'adoption, ce qui stipule que les agriculteurs ont des liens sociaux solides dans le village, auront tendance à plus adopter cette stratégie d'adaptation. Cela conforte notre assomption que les individus ne viennent pas en vase close, ils sont influencés par leur entourage. Les pratiques des acteurs sociaux sont influencées par les pressions qu'ils subissent de la part des autres acteurs avec qui ils sont en relation. En effet, les acteurs sociaux ne sont pas des acteurs isolés

dans un environnement neutre. Ils sont directement ou indirectement en relation avec d'autres acteurs qui les influencent dans leur prise de décision.

Par ailleurs, l'utilisation des intrants agricoles a aussi eu des effets positifs significatifs sur le choix de cette stratégie d'adaptation au seuil de 5%. Ce qui montre que plus les agriculteurs sont habitués à utiliser les intrants, plus, ils auront la propension à adopter la stratégie d'adaptation variétés résistantes.

L'accès aux marchés a eu des effets significatifs au seuil de 10% sur la probabilité du choix des agriculteurs de s'adapter aux effets des changements climatiques par les variétés résistantes. Cependant, il est à relever que contrairement à nos attentes, on observe un effet négatif. Ce qui montre que les agriculteurs ayant un accès très faciles aux marchés ont tendance à moins adopter cette stratégie d'adaptation ; probablement, ces agriculteurs pourront plus faire des activités extra agricoles.

L'accès aux informations à travers les médias (radio, TV, presse écrite) affecte significativement le choix de cette stratégie d'adaptation aux changements climatiques au seuil de 10%. Son effet est positif, montrant que les agriculteurs ayant plus d'informations ont une grande propension à l'adoption de cette stratégie. Dans ce cas, ils sont bien informés des effets positifs de la technologie ou en ont une bonne connaissance. Ce résultat corrobore celui d'Aklilu et Jan (2006, p. 7) selon lequel la perception d'une technologie par les producteurs peut influencer son adoption.

Enfin, le fait d'avoir des enfants qui partent à l'école influence aussi l'adoption de cette stratégie au seuil de 10%. Cependant, il est signalé que les effets sont négatifs. Ce qui stipule que plus on a des enfants à envoyer à l'école, plus on a de charges et moins on pourra facilement adopter cette stratégie qui nécessite certainement des efforts financiers supplémentaires.

Notons enfin que, d'autres variables à priori pertinentes présentes dans le modèle n'ont aucun effet significatif sur le choix des stratégies par les agriculteurs, bien que ces variables influencent le choix de la stratégie d'adaptation. Il s'agit notamment de l'âge du producteur, son niveau d'éducation, son expérience dans l'agriculture, la disponibilité de main d'œuvre, l'accès aux crédits et aux agents de vulgarisation, et l'utilisation des intrants agro industriels (élevage).

## **Conclusion**

Les changements climatiques et ses effets sur toutes les ressources de la planète sont des sujets les plus discutés depuis quelques décennies. Ils ont des effets importants sur la productivité agricole ; ainsi, les mauvaises récoltes et les décès d'animaux d'élevage, de plus en plus fréquents, entraînent déjà des pertes économiques et compromettent la sécurité alimentaire.

L'objectif de cet article est d'identifier les variables socio-économiques qui influencent l'adoption des « variétés résistantes à la sécheresse » par les agriculteurs face aux changements climatiques dans la région semi-aride de Kibwezi au Kenya. Le modèle d'analyse *Logit* a été mis en exergue pour cerner les variables socio-économiques qui influencent l'adoption des variétés résistantes à la sécheresse par les agriculteurs.

Les résultats d'analyse montrent des effets des changements climatiques divers dans la région, notamment la baisse des rendements agricoles suite à l'assèchement et au flétrissement excessif des cultures, et suite à la prolifération des maladies des cultures.

Face à ces effets, les agriculteurs de cette région adoptent des stratégies d'adaptation, dont l'utilisation des variétés résistantes à la sécheresse s'est révélée la plus importante parmi tant d'autres.

L'analyse des déterminants d'adoption des variétés résistantes à la sécheresse à l'aide du modèle *Logit* a révélé que les variables socio-économiques telles que la taille des parcelles agricoles, les connaissances techniques et locales, les relations sociales dans le village, l'utilisation des intrants agricoles, l'accès aux marchés et aux informations, et la présence des enfants à l'école ont un impact significatif sur la probabilité d'adoption des variétés résistantes à la sécheresse.

En outre, l'analyse de la sensibilité de la probabilité d'adoption par rapport aux variables explicatives montre que certaines variables socioéconomiques ont des effets marginaux les plus forts; en plus, certaines variables affectent négativement la propension à l'adoption de la stratégie. Nous devons tout de même révéler les effets hautement significatifs (1%) de la variable « relations sociales dans le village » sur la probabilité du choix de la stratégie. Cette variable ainsi que l'utilisation des intrants agricoles, ont eu une influence positive sur l'adoption des variétés résistantes à la sécheresse.

Enfin, certaines variables à priori pertinentes présentes dans le modèle, n'ont aucun effet significatif sur le choix de la stratégie par les agriculteurs, bien que ces variables influencent son choix. Il s'agit notamment de l'âge du producteur, son niveau d'éducation, l'expérience dans l'agriculture, la disponibilité de main d'œuvre, l'accès aux crédits et aux agents de vulgarisation, et l'utilisation des intrants agroindustriels (élevage).

Afin d'augmenter la probabilité d'adoption des « variétés résistantes à la sécheresse » par les agriculteurs, les recommandations suivantes peuvent être formulées :

-la taille des parcelles agricoles est un facteur influent, et donc puisque la région est habitée massivement par des migrants venus de la zone montagnaise de « Kyulu

Hills », le gouvernement doit chercher à résoudre le problème foncier qui limite l'accès de ces arrivants à la terre ;

-les connaissances techniques et locales jouent également un rôle important, et dans ce cas, le gouvernement doit améliorer l'encadrement de ces agriculteurs à travers la multiplication des postes agricoles, qui doivent former et recycler constamment ces derniers ;

-les relations sociales dans le village sont également importantes, et dans ce cas, le gouvernement à travers les services techniques compétents (agriculture, élevage) doit inciter et appuyer ces agriculteurs à militer dans des groupements associatifs tels que les GIC ou les tontines ;

-l'utilisation des intrants agricoles, est aussi un paramètre clé dans l'adoption de la stratégie « usage des variétés résistantes à la sécheresse », et donc le gouvernement doit un peu réguler et mettre de l'ordre dans ce circuit qui connaît un désordre permanent puisque la plupart des vendeurs de ces intrants ne sont pas agréés ;

-l'accès aux marchés doit être améliorée à travers le désenclavement de la région, et l'accès aux informations pourrait être améliorée à travers la création des radios rurales à vocation agropastorale, et la création d'un cadre de concertation entre agriculteurs et responsables des services techniques de l'Etat ;

-il est vrai que le taux de scolarisation dans la région est élevé, mais le gouvernement ne doit pas lâcher les différentes mesures contraignantes prises pour inciter les parents à envoyer davantage les enfants à l'école (cantine scolaire, gratuité de l'éducation, obligation de scolarisation des enfants de moins de vingt ans).

### **Références bibliographiques**

Adesina Akinwumu., Mbila David., Nkamleu Guy Blaise et Endamana Dominique. 2000. Econometric analysis of the determinants of adoption of alley farming by farmers in the forest zone of southwest Cameroon. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 80:255-265.

Aklilu Amsalu et Jan de Graaff. 2006. Determinants of adoption and continued use of stone terraces for soil and water conservation in an Ethiopian high land watershed. *Ecological, economics*, 9p.

Centre Technique Agricole (CTA).2008. Le changement climatique nous frappe au cœur. Spore. Août 2008. Numéro hors-serie. Editions du CTA. Page 24.

Diagne Abdoulaye., Birba Ousmane., et Maazou Ibrahim. 2008. « Les Déterminants de l'Adoption de l'Internet en Afrique : cas de 17 Pays », CRS-UCAD.

ECOWAS. (2008). Atlas on regional integration in West Africa: Climate and climate change. Abuja, Nigeria: ECOWAS.

Foster Andrew et Rosenzweig Mark. 2010. 'Microeconomics of technology adoption', Annual Review of Economics 2, 395-424.

Groupe International d'Experts sur le Changement climatique (GIEC). Bilan 2007 des changements climatiques: impacts, adaptation et vulnérabilité. Editions GIEC. Paris, France. 39 pages.

Greene William. 1991. Econometric Analysis. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Hurlin Christophe. 2003. Économétrie des variables qualitatives. Cours de maîtrise d'économétrie, France Université d'Orléans, 59p.

Jouve Philippe. 2010. Politiques et Stratégies d'adaptation des agriculteurs aux aléas climatiques en Afrique Sub-saharienne. Grain de sel. Janvier-Mars 2010. Numéro 49. Editions Inter-Réseaux Développement Rural. Pp : 15-16.

Kebede Yohannes., Gunjal Kisan., Coffin Garth. 1990. Adoption of new technologies in ethiopian agriculture: the case of tegulet-bulga district, Shoa Province. *Agric. Econ.* 4, 27-43.

Kieken Hubert. 2007. Changements climatiques: prévenir, s'adapter, changer les politiques de développement? Grain de sel. Mars-Mai 2007. Numéro 38. Editions Inter-réseaux. PP. 32-33.

Leary Neil., Kulkarmi Jyoti. and Seipt Clark. 2007. Assessments of impacts and adaptation to climate change: Summary of the final report of the AIACC project. Editions START. Washington, USA. 250 Pages.

Madalla Gangadharrao Soundalyarao 1985. Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics. New York: Cambridge University Press.

Mapfumo Paul., Chikowo Regis., Mtambanengwe Florence., Adjei-Nsiah Samuel., et Baijukya Freddy. 2008. Farmers' perceptions lead to experimentation and learning. LEISA-Magazine on Low External Input and Sustainable Agriculture. Décembre 2008, Volume 24, Numéro 4. Editions ILEIA. PP : 30-31.

McFadden Daniel. 1973. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior, in P. Zarembemka (ed.) Frontiers in econometrics. New York: Academic Press.

Ministry of Agriculture (MOA)/Kibwezi Divisional Agriculture Service. Rapport d'activités 2009. 15 pages.

Nhemachena Charles et Hassan Rashid. 2007. Micro-level analysis of farmers' adaptation to climate change in southern Africa (IFPRI discussion paper 00714). Editions IFPRI. Washington, USA. 30 pages.

Neupane Ramji., Sharma Khem., Thapa Gopal. 2002. Adoption of agroforestry in the hills of Nepal: A logistic regression analysis. *Agricultural Systems* 72:177-196.

Nkamleu Guy Blaise and Kielland Anne. 2006. Modeling farmers' decisions on child labor and schooling in the cocoa sector: a multinomial logit analysis in Côte d'Ivoire. *Agricultural Economics* 35 (2006) 319-333.

Nkamleu Guy Blaise et Coulibaly Ousmane. 2000. Les déterminants du choix des méthodes de lutte contre les pestes dans les plantations de cacao et café du sud-Cameroun. *Revue Economie Rurale* No 259 Sept-Oct, 2000 pp 75-85.

Varian Hal. 2006, *Analyse microéconomique*. De Boeck, 6e éd., Bruxelles, 824 p.

Pittock Barrie. 2007. *Climate change: Turning up the heat*. Editions Cromwell Press Ltd. London, UK. 316 pages.

Schubert R. (2009). *Climate change as a risk security*. WBGU (German Advisory Council on Global Change) Editions: Berlin. 248 pages.

Yesuf Mahmud., Di Falco Salvatore., Deressa Temesgen., Ringler Claudia. & Kohlin Gunnar. (2008). *The impact of Climate Change and Adaptation on Food Production in Low-income Countries: Evidence from the Nile Basin (Ethiopia)* (IFPRI discussion paper 00828). Addis Ababa, Ethiopia: IFPRI.