



UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires
Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

Revue scientifique thématique semestrielle
*E*nvironnement et *D*ynamique des *S*ociétés



N° 013

Décembre

2025

ISSN

1859 - 5146



Presse Universitaire
Niamey



UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires
Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

LERTESS - AD**Revue scientifique thématique semestrielle****E**nvironnement et **D**ynamique des **S**ociétés

FACTEUR D'IMPACT (SJIFactor.com)		INDEXATION EDS	
2023	4,866		https://sjifactor.com/passport.php?id=23616
2022	4,497		https://universiteabdoumoumounideniamay.academia.edu/EnvironnementetDynamique desSoci%C3%A9t%C3%A9s EDS
2021	4,09		https://portal.issn.org/resource/ISSN/1859-5146
2020	3,752		https://orcid.org/0009-0006-0118-2004

Photo de couverture: Piste rurale à travers les champs pendant la saison des pluies, Sud de la Région de Zinder, M.WAZIRI M. Zaneidou, 2023

MAQUETTE & PAO: Dr MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou, LERTESS/AD, UAM - Niamey

N° 013**ISSN****1859-5146****DECEMBRE 2025**

Note aux auteurs

La revue « Environnement et Dynamique des Sociétés » du Laboratoire d'étude et de recherche sur les territoires sahélo-sahariens : aménagement, développement est une revue thématique semestrielle. Elle publie en français ou en anglais des articles originaux ou des ouvrages résultant des recherches effectuées dans l'école doctorale Lettres, Arts, Sciences de l'Homme et de la Société par des chercheurs extérieurs dans les domaines d'intérêt de la revue. Pour faciliter l'édition, les auteurs sont invités à suivre les recommandations suivantes :

- [1]. En principe aucun article ne doit occuper plus de 15 pages dans la revue, tout compris, sachant qu'une page de la revue contient environ 500 mots.
 - [2]. Le manuscrit doit être soumis en version numérique. L'article doit répondre à la structure suivante :
 - a) Pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche), Développement articulé, Conclusion, Bibliographie.
 - b) Pour un article qui résulte d'une recherche de terrain : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction, Méthodologie, Résultats et Discussion, Conclusion, Bibliographie.
 - [3]. Le texte au format A4, doit être saisi en police Times New Roman, taille 12 pour le corps du texte et 14 pour les titres et avec un interligne de 1,5. Les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction et de la conclusion et de la bibliographie doivent être titrées et numérotées par des chiffres (exemples : 1. 1.1. 1.2. ; 2. ; 2.1. ; 2.2.1. ; 2.2.2. ; 3. ; etc.).
 - [4]. Les auteurs peuvent envoyer leurs textes qui doivent être traités en Word sur PC par Internet à EDS : revueeds@gmail.com.
 - [5]. Tout article doit être accompagné d'un résumé n'excédant pas 200 mots avec indication des mots clés au maximum 5 en français et d'un Abstract et des Key words en anglais. Ces résumés doivent permettre au lecteur d'apprécier exactement l'intérêt de l'article, les problèmes posés, les méthodes employées et les résultats obtenus. Ils doivent être rédigés avec le plus grand soin, dans une langue claire.
 - [6]. Les illustrations qui doivent être pertinentes (photos, croquis, graphiques, cartes et tableaux) se limiteront au minimum nécessaire.
 - [7]. Les références bibliographiques : elles doivent être citées dans le texte de la manière suivante : (B. Yamba, 1975, p21). Lorsque la référence comporte plus de trois auteurs, seul le premier auteur sera mentionné suivi de : « et al. ». A la fin de l'article, les références constituant la bibliographie doivent être citées par ordre alphabétique croissant et de date pour un même auteur le tout numéroté. Pour chaque référence, inclure les noms complets de tous les auteurs. Une référence en ligne (Internet) est acceptable si elle s'avère fiable et crédible, on prend soin de mentionner le lien (la page web). Exemple : ANTHELME Fabien, BOISSIEU Dimitri, GIAZZI Franck et WAZIRI MATO Maman - (Page consultée le 30 mai 2011) *Dégradation des ressources végétales au contact des activités humaines et perspectives de conservation dans le massif de l'Air (Sahara, Niger)* - Vertigo, La revue électronique en sciences de l'environnement, Vol.7 no2, Adresse URL : <http://www.vertigo.uqam.ca/>.
- Exemples :
- ▽ **Pour un article de journal ou revue** : Nom (s) suivi du prénom (s) de l'auteur (s); la date de parution de l'article : le titre de l'article, le titre du périodique en italique et précédé de « in » ; le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim., 2003 - Les loupes d'érosion, formes majeures de dégradation des terres de glaciés à sols indurés : Cas de Bogodjotou (Niger). In *Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey*, Tome VII, pp. 220-228.
 - ▽ **Pour les ouvrages** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet de l'ouvrage en italique ; le nombre de volumes et le nombre total de page ; le nom de l'éditeur ; le lieu de l'édition. Exemple : KILANI Mondher et WAZIRI MATO Maman, 2000 - *Gomba Hausa : dynamique du changement dans un village sahélien du Niger*, éditions Payot, Lausanne, 175 pages.
 - ▽ **Pour un chapitre dans un ouvrage** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet du chapitre ; le titre de l'ouvrage en italique, le nom de l'éditeur entre parenthèse ; la maison d'édition ; le lieu de l'édition. Exemple : MOTCHO Henri Kokou, 2007 - Dynamique urbaine et intégration régionale en Afrique de l'Ouest. - In : *Les États-nations face à l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest : le cas du Niger*, (WAZIRI MATO, éd.), Karthala, Paris, pp. 121-137.
 - ▽ **Pour un article d'acte de colloque** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre de l'article, titre du colloque précédé de in, le nom de la revue, le lieu d'édition, le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim, 1998 - Dégradation des terres et pauvreté au Niger : cas du terroir villageois de Windé - Bago (Dallol Bosso Sud). In : *Actes du Colloque du Département de Géographie FLSH/UAM Niamey 4-6 juillet 1996. Urbanisation et pauvreté en Afrique de l'Ouest*. Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, n° Hors Série, pp.49-61.
 - ▽ **Pour une agence gouvernementale ou internationale considérée comme auteur** : Ministère de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, 2006 - *Guide national d'élaboration d'un plan de développement communal*, Direction Générale du Développement Communautaire, 35 pages.
- [8]. Les notes : elles doivent être en bas de chaque page et mentionnées dans le texte par leur numéro respectif. La police est la même avec le texte mais de taille 10.
 - [9]. Les cartes, les graphiques et les figures : ils doivent être produits à l'échelle définitive avec des dimensions adaptées au format de la revue. Les titres sont placés en haut.
 - [10]. Les photographies : il faut fournir des tirages bien contrastés en couleurs ou en noir et blanc. Les titres sont placés en haut.
 - [11]. Les tableaux : ils sont numérotés en chiffre arabe et le titre doit être placé en bas.

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)*Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement***Revue scientifique thématique semestrielle****Environnement et Dynamique des Sociétés****DIRECTEURS DE PUBLICATION****Directeur de publication** : Pr AMADOU Boureima**Directeur Adjoint de publication** : Pr WAZIRI MATO Maman**COMITE SCIENTIFIQUE**

Pr AMADOU Boureima, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr BOUZOU MOUSSA Ibrahim, Université Abdou Moumouni, Niamey; Pr MOTCHO Kokou Henri, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr ISSA DAOUDA Abdoul-Aziz, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr TANDINA OUSAMANE Mahamane, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr TIDJANI ALOU Mahamane, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr YAMBA Boubacar, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr ZOUNGROUNA Pierre Tanga, Université J. K. de Ouagadougou (Burkina Faso) ; Pr WAZIRI MATO Maman, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr BONTIANTI Abdou, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr MOUNKAÏLA Harouna, Université Abdou Moumouni, Niamey, Pr. BOULAMA Kaoum, Université Abdou Moumouni de Niamey, Pr. AMADOU Oumarou, Université Abdou Moumouni, Niamey, Pr SOULEY Kabirou, Université André Salifou, Zinder, Pr BOUKPESSI Tcha, Université de Lomé (Togo), Pr. YABI Ibouaïma, Université d'Abomey-Calavi (Benin), Pr. KABLAN N'guessan Hassy Joseph, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire), Pr. KADET GAHIE Bertin, Ecole Normale Supérieure d'Abidjan (Côte d'Ivoire), KADOUZA Padabô, Université de Kara (Togo).

COMITE DE REDACTION**Rédacteur en chef** : Pr WAZIRI MATO Maman**Rédacteur en chef Adjoint** : Pr DAMBO Lawali

Membres : Pr MOUNKAILA Harouna, Pr BODE Sambo, Dr ABDOU YONLIHINZA Issa (MC), Dr YAYE SAIDOU Hadiara (MC), Dr BAHARI IBRAHIM Mahamadou (MC), Dr MAMAN Issoufou (MC), Dr KONE MAMADOU Mahaman Moustapha (MC)

Nota Bene : Les opinions et analyses présentées dans ce numéro n'engagent que leurs auteurs et nullement la rédaction de la revue Environnement et Dynamique des Sociétés (EDS).

ADRESSE :*Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement***UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI****BP:** 418 Niamey - NIGER.**Email:** revueeds@gmail.com **Site :** www.revue-eds.com**© Copyright : Revue EDS, 2025**

COMITE DE LECTURE

- ✿ Pr. ABDO LAOUALI SERKI Mounkaïla, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. AMADOU Oumarou, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. BODE Sambo, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. BOULAMA Kaoum, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. ELHADJI OUMAROU Chaibou, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. FANGNON Bernard, Université d'Abomey Calavi (Benin)
- ✿ Pr. KOUADIO Guessan, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- ✿ Pr. SITOU Lawali, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi (Niger)
- ✿ Pr. SOULEY Kabirou, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ Pr. SOUMANA KINDO Aïssata, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. WAZIRI MATO Maman, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. YABI Ibouaïma, Université d'Abomey-Calavi (Benin)
- ✿ MC. ABBA Bachir, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. ABDOU YONLIHINZA Issa, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ MC. ADO SALIFOU Arifa Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. KASSI-DJODJO Irène, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. KIARI FOUGOU Hadiza, Université de Diffa (Niger)
- ✿ MC. KOFFI-DIDIA Adjoba Marthe, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. MALAM ABDOU Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. NABE Bammoy, Université de Kara (Togo)
- ✿ MC. OUATTARA Seydou, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. TANKARI Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. TRAORÉ Porna Idriss, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. ZAKARI Aboubacar, Université André Salifou de Zinder (Niger)

SOMMAIRE

CHANGEMENTS ET DÉGRADATION DU COUVERT VÉGÉTAL PAR L'ANALYSE D'IMAGES MULTISPECTRALES LANDSAT : CAS DU QUARTIER NANGA A POINTE-NOIRE (CONGO-BRAZZAVILLE).....	10
<i>MAYIMA Brice Anicet^{1*} et SOUAMY- LEGRAND Joseph¹</i>	
CONTRIBUTION DES CULTURES IRRIGUEES A LA SECURITE ALIMENTAIRE DES MENAGES DANS LA COMMUNE RURALE D'ABALA (REGION DE TILLABERY)	25
<i>SOULEY BOUBACAR Adamou^{1*}, BOUBACAR ABOU Hassane¹, ABDOU BAGNA Amadou², DAMBO Lawali³ et MOTCHO Kokou Henri³</i>	
LES FEMMES DANS LES FRONTIERES AU NORD DE LA COTE D'IVOIRE : ENTRE MULTIPLICATION DES INITIATIVES PRIVEES ET RESILIENCE.....	38
<i>KONAN Kouamé Hyacinthe^{1*} et AINYAKOU Taiba Germaine²</i>	
RONIER DANS LE QUOTIDIEN DES POPULATIONS LOCALES DE LA REGION DES SAVANES DU TOGO (AFRIQUE DE L'OUEST)	50
<i>Kondjingué Djadame¹, Atakpama Wouyo^{2*}, Afelu Bareremna³, Egbelou Hodabalo⁴, Batawila Komlan⁵ et Akpagana Koffi⁵</i>	
DETERMINANTS SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX ET RIZICULTURE IRRIGUÉE A LAGDO (NORD-CAMEROUN)	70
<i>TCHOBWE Carlos^{1*}, WATANG ZIEBA Félix², GALAPNA LATOUROU Bienvenu¹, ASSAN YAGOUA BOUKAR Boukar¹ et DAISSO Victorine³</i>	
L'UNION EUROPÉENNE (UE) ET LE DÉVELOPPEMENT DU PARC W AU NIGER DE 2002 À 2008	80
<i>YAO Yao Jules^{1*} et SILUE Ténéédja²</i>	
IMPACT DE L'APPROCHE COMMUNALE WASH DANS LES COMMUNES DE CONVERGENCE DE L'UNICEF : CAS DE LA COMMUNE RURALE DE DJIRATAOUA (REGION DE MARADI, NIGER)	91
<i>HAROUNA KASSOUM Nazifi^{1*}, MAHAMANE ABDOUL-KADER Moustapha¹, MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou¹, ZAKARYA IDI Mahamadou¹ et DAMBO Lawali¹</i>	
WOMEN AND POLITICAL POWER: AN ANALYSIS OF ELIZABETH'S KINGSHIP IN MARY STUART BY FRIEDRICH SCHILLER.....	108
<i>Ayoubou Idrissa Mariama¹</i>	
EDUCATION ENVIRONNEMENTALE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE DANS QUELQUES ECOLES DE PROVINCES DU MANDOULE ET DU CHARI BAGUirmi AU TCHAD.....	121
<i>DJOULA Arsène^{1*}, FOCKSIA DOCKSOU Nathaniel² et SOULEY Kabirou³</i>	
INSTITUTIONNALISATION DES SAVOIRS ENDOGENES DE GESTION DU CLIMAT DANS L'AIRESOCIOCULTURELLE BAATONU AU NORD DU BENIN.....	136
<i>Daouda MOUSSA^{1*} ; Traoré Kabirou BIO COMADA² et Mohamed Nasser BACO³</i>	
LES STRUCTURES SYLLABIQUES EN SOUMRAY : APERÇU PHONOLOGIQUE D'UNE LANGUE TCHADIQUE DU SUD DU TCHAD.....	153
<i>Eric EDJINAÏN DONO¹</i>	
IMPACT DE LA DISPONIBILITE DES TERRES SUR LA REDUCTION DE LA PAUVRETE AU SENEGAL DEPUIS L'INDEPENDANCE	168
<i>Gueye Moustapha^{1*} et Wague Mamadou Lamine²</i>	

ANALYSE DES DETERMINANTS DU CONSENTEMENT A PAYER POUR LA CONSERVATION DES SOLS AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BANI KOARA AU BENIN	185
<i>Alfred Bothé Kpadé DOSSA¹</i>	
ACCES AU BOIS ÉNERGIE EN TEMPS DE CRISE À NIONO AU MALI.....	202
<i>Issa TOGOLA^{1*} et Issa FOFANA²</i>	
IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DE L'ACTIVITE DE LA PECHE AUTOUR DE LA MARE DE DANDOUTCHI (COMMUNE RURALE DE BAGAROUA, REGION DE TAHOUA - NIGER).....	215
<i>DJIBRINA ADA Saâdou^{1*}, KIARI FOUGOU Hadiza² et MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou³</i>	
ANALYSE DE LA REPOSE SPECTRALE DES CLASSES ET ETUDE DE LA PERFORMANCE DES ALGORITHMES DE MACHINE LEARNING POUR LA CARTOGRAPHIE DE LA MANGROVE DANS LES MILIEUX DELTAÏQUES HETEROGENES : CAS DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DU SALOUM, SENEGAL.....	231
<i>Moussa SOW^{1*}, Labaly TOURE² et Ndeye Marième SAMB³</i>	
EVALUATION DE LA VULNERABILITE DE L'AGRICULTURE PLUVIALE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA COMMUNE URBAINE D'AGUIE (REGION DE MARADI, NIGER)	250
<i>WAGADOU DALAMI Ahmadine¹, BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*} et LONA Issaka³</i>	
CONTRAINTES LIEES A LA PLANIFICATION SPATIALE DANS L'ARRONDISSEMENT DE GODOMEY (COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI, BENIN)	270
<i>QUENUM Comlan Irené Eustache Zokpénou¹</i>	
RETOUR D'EXPERIENCE DU PROGRAMME (JASS) DANS LA PREVENTION DES CONFLITS ET L'ACCES EQUITABLE DES RURAUX AUX OPPORTUNITES ET RESSOURCES DANS LES COMMUNES RURALES D'ADJEKORIA ET KAROFANE	292
<i>MAMAN Issoufou^{1*}, IBRAHIM Habibou¹, AFANE Abdoukader¹, MAMADOU KONE Mahaman Moustapha¹ et YAMBA Boubacar²</i>	
IMPACTS DE LA VARIABILITÉ CLIMATIQUE SUR LA PRODUCTION DES AGRUMES (ORANGES) DANS LA COMMUNE DE KLOUÉKANMÈ AU SUD-OUEST DU BÉNIN	307
<i>Théodore Tchékpo ADJAKPA¹</i>	
LA REDÉFINITION DU DISCOURS ÉPISTÉMOLOGIQUE CARTÉSIEEN	322
<i>DJASRABÉ BONDO¹</i>	
REPENSER LA POLITIQUE EN AFRIQUE FRANCOPHONE : DE LA VIOLENCE POLITIQUE A LA POLITIQUE DU COMPROMIS.....	333
<i>MASRANGAR Nadjiara^{1*} et OLAME HOUMINA Patrice²</i>	
MODELISATION SPATIALE DES NUISANCES ENVIRONNEMENTALES LIEES A L'ELEVAGE BOVIN DANS LA VILLE DE KATIOLA (CENTRE-NORD DE LA COTE D'IVOIRE).....	350
<i>KOUADIO N'Guessan Arsène¹</i>	
EXPLOITATION PETROLIERE ET EXTENSION URBAINE : CAS DE LA COMMUNE DE DOBA (TCHAD)	365
<i>MORÉMBAYE Bruno^{1*}, William DJEDANEM ALMBANG², DOUNIA Richard³ et MADJADINGAR TEBLE WOLWAÏ⁴</i>	
POLITIQUE DE GRATUITÉ DE L'ÉCOLE AU TCHAD ET QUALITÉ DES APPRENTISSAGES AU CYCLE PRIMAIRE DANS LA COMMUNE DU 9^{ÈME} ARRONDISSEMENT DE N'DJAMÉNA	381
<i>Gadebé ASSEM^{1*} et Djibrine RAMADANE AKHAYE^{1*}</i>	

SÉCHERESSE AU SAHEL ET MIGRATIONS DE COMMUNAUTÉS BOZO EN CÔTE D'IVOIRE : LE CAS DE GOHITAFLA ET DE BOUAFLÉ (1968-2011)	397
<i>N'founoum Parfait Sidoine KOUAME¹</i>	
LES EFFETS DES PLUIES EXCEPTIONNELLES DE L'ANNEE 2024 DANS LA VILLE DE MARADI AU NIGER.....	416
<i>KADRI AMADOU Aboubacar¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*}</i>	
CARACTERISATION DES ESPACES AGRICOLES SOUS TENSION FONCIERE DANS LES PLAINES DE LA TANDJILE-EST AU SUD-OUEST DU TCHAD	432
<i>ASSOUE Obed¹</i>	
AMENAGEMENT SPATIAL ET DEVELOPPEMENT URBAIN DE LA COMMUNANUTE URBAINE D'IGNIE (REPUBLIQUE DU CONGO).....	446
<i>BAKANAHONDA Syviney Franck Laurel^{1*}, MBIZI Amaël Alberic² et ASSUE Yao Jean-Aimé³</i>	
PERIPHERISATION URBAINE, PRESSION FONCIERE ET DECLIN PROGRESSIF DES ESPACES AGRICOLES : ANALYSE DIACHRONIQUE SUR L'ARRONDISSEMENT COMMUNAL NIAMEY 5 (2000-2023).....	458
<i>YAYE SAIDOU Hadiara¹ et SAIDOU GUIBEYE Idrissa^{1*}</i>	
AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES ET DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LES COMMUNES DE KOUKANE, KANDIAYE, WASSADOU ET DIAOBE KABENDOU EN HAUTE CASAMANCE (SENEGAL)	471
<i>Cheikh Tidiane WADE^{1*}, Henri Marcel SECK², Mohamadou Moctar Kébé KOUYATE³ et Babacar NDAO⁴</i>	
INNOVATION DANS LES SCIENCES SOCIALES : DES PERSPECTIVES THEORIQUES ENCORE FECONDES.....	487
<i>ALASSANE ISSOUFOU Abdoul-Aziz¹</i>	
MARY SLESSOR, HEROÏNE ECOSSAISE DE L'EVANGELISATION DE L'AFRIQUE VICTORIENNE. 502	
<i>CAMARA Ahmady^{1*} et DAO Sidiki¹</i>	
PRATIQUES D'ADAPTATION ET DE RESILIENCE DES COMMUNAUTES RURALES DU MASSIF DE L'AÏR FACE AUX CONTRAINTES CLIMATIQUES	516
<i>Ouma Kaltoum SIDI TANKO^{1*}, Amina MAIZOUMBOU KUNDA¹ et Awal BABOUSSOUNA¹</i>	
GENRE ET GESTION DES DECHETS MENAGERS A MOUNDOU (TCHAD).....	533
<i>DJIMRABEYE Richard^{1*}, NEDOUMBAYEL Jacquine DJEKOUNLAR² et NODJILEMBAYE Modestine NDJEKILA³</i>	
ENJEUX FONCIERS ET TENSIONS COMMUNAUTAIRES AUTOUR DE L'AIRE DE PATURAGE D'ALKAMARAM DANS LA COMMUNE RURALE DE GUIDIGUIR (ZINDER, NIGER)	546
<i>ZABEIROU Oumarou^{1*} et MALAM SOULEY Bassirou²</i>	
STRATEGIES D'ADAPTATION DES AGRO-PASTEURS FACE A L'INSUFFISANCE DES RESSOURCES PASTORALES DANS LA COMMUNE RURALE DE DOGUERAOUA (NIGER).....	561
<i>ADO MIKO Mahamadou Makana^{1*}, ADO SALIFOU Arifa Moussa², OUSSEINI ISSA Abdou¹ et WAZIRI MATO Maman³</i>	
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GENERATIVE ET OPTIMISATION DE LA FORMATION DES ENSEIGNANTS DANS LES UNIVERSITES D'ETAT AU CAMEROUN : DEFIS ET PERSPECTIVES ...	576
<i>BISSOHONG Lydienne Charlie^{1*} et MBETE MEFIRE Mouhamed²</i>	

IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LA DISTRIBUTION DES AIRES FAVORABLES A KHAYA SENEGALENSIS AU TCHAD AUX HORIZONS 2050 ET 2070	592
<i>Ali Mbodou LANGA^{1*}, Elie Antoine PADONOU², Ghislain Comlan AKABASSI³, Bokon Alexis AKAKPO⁴ et Achilles Ephrem ASSOGBADJO⁵</i>	
OPPORTUNITE ET RISQUES DE LA MOTOTAXI AU 7ème ARRONDISSEMENT DE N'DJAMENA (TCHAD)	609
<i>ADOUM IDRIS Mahadjir^{1*} et DJIALLADE Nodjiam Benoit²</i>	
CLINIQUES MOBILES ET CONTRAINTES D'ACCES AUX SOINS DANS LES ZONES TOUCHEES PAR LES ATTAQUES DES GROUPES ARMES AU NIGER.....	619
<i>SOULEY ISSOUFOU Mamane Sani¹</i>	
GOVERNANCE ÉDUCATIVE ET FIDÉLISATION DES ENSEIGNANTS DU SECONDAIRE EN MILIEU RURAL : RÔLE DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES DÉCENTRALISÉES.....	633
<i>MBETE MEFIRE Mouhamed¹</i>	
PETITE IRRIGATION EN MILIEU PERI-URBAIN : ÉTUDE DES PRATIQUES, CONTRAINTES ET OPPORTUNITES DANS LA VALLEE DE TADDIS (TAHOUA, NIGER)	654
<i>ZAKARYA IDI Mahamadou^{1*}, RABE Mahamane Moctar², MAMAN Issoufou³, WAZIRI MATO Maman³, LAWALI GANAHI Idriissa⁴ et ABDOULAYE SOUMAILA Almoustapha⁴</i>	
ANALYSE DE LA DISPONIBILITE ALIMENTAIRE DANS LE DEPARTEMENT DE MAGARIA (REGION DE ZINDER, NIGER)	671
<i>ABDOU SANI Mountaka^{1*}, IDI MAHAMAN Hassane² SOULEY Kabirou³ et WAZIRI MATO Maman⁴</i>	

ANALYSE DES DETERMINANTS DU CONSENTEMENT A PAYER POUR LA CONSERVATION DES SOLS AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BANIKOARA AU BENIN

Alfred Bothé Kpadé DOSSA¹

*1. Enseignant - Chercheur au Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC) - Bénin,
Correspondant courriel: dossa.alfred@yahoo.fr*

Résumé

La dégradation des terres constitue une grave menace environnementale. Ses principales causes à BANIKOARA au Nord-Est du Bénin, sont l'action des eaux et du vent, renforcée par les activités humaines. L'objectif de la présente recherche est de contribuer à une meilleure conservation des sols agricoles, afin de lutter contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté. Pour y parvenir, la méthode d'évaluation contingente a permis d'obtenir le consentement à payer (CAP) des ménages bénéficiaires pour éviter la dégradation de leurs terres. En estimant le CAP moyen à l'aide du modèle probit, le modèle tobit est testé par la méthode à deux étapes de James HECKMAN pour contrôler le biais de sélection de 365 ménages agricoles. Les résultats donnent un CAP moyen de 1227,39 FCFA/mois/hectare pour l'adoption des techniques de conservation des sols. La superficie totale emblavée pour la campagne agricole en 2020 étant égale à 235.702 hectares, il en résulte un CAP total annuel de de 3 471 579 333,36 FCFA, pouvant lutter contre la dégradation des sols agricoles dans le milieu d'étude. Par ailleurs, les estimations ont révélé une absence de biais de sélection. Par contre, la constante ($_Cons$) est significative à 1% à la 1ère et 2ème étape de l'estimation, ce qui indique l'absence de variables importantes dans le modèle.

Mots clés : Bénin, BANIKOARA, Consentement à payer, Sélection, Conservation des sols.

ANALYSIS OF THE DETERMINANTS OF WILLINGNESS TO PAY FOR AGRICULTURAL SOIL CONSERVATION IN THE COMMUNE OF BANIKOARA IN BENIN

Abstract

Land degradation is a serious environmental threat. Its main causes in BANIKOARA in northeastern Benin are the action of water and wind, reinforced by human activities. The objective of this research is to contribute to better conservation of agricultural soils, in order to combat food insecurity and poverty. To achieve this, the contingent valuation method made it possible to obtain the willingness to pay (WTP) of beneficiary households to avoid the degradation of their land. By estimating the

average WTP using the probit model, the tobit model is tested by the two-stage method of James HECKMAN to control the selection bias of 365 agricultural households. The results give an average WTP of 1227.39 FCFA/ month/ hectare for the adoption of soil conservation techniques. With the total area sown for the 2020 crop year being 235,702 hectares, this results in a total annual WTP of 3,471,579,333.36 FCFA, which can combat agricultural soil degradation in the study area. Furthermore, the estimates revealed an absence of selection bias. However, the constant ($_Cons$) is significant at the 1% level in the first and second stages of the estimation, indicating the absence of significant variables in the model.

Keywords: Benin, BANI KOARA, Willingness to Pay, Selection, Soil Conservation.

Introduction

Les facteurs qui influencent la décision des paysans à adopter les techniques de Gestion Durable des Terres (GDT) peuvent être d'un apport important pour la réussite du développement agricole. Les ménages agricoles sont souvent confrontés à une baisse du rendement de leurs cultures due à l'infertilité des sols et à la dégradation des terres. Une gestion durable des terres portée par l'adoption des techniques de conservation des sols s'avère urgente afin d'assurer la sécurité alimentaire et réduire la pauvreté des ménages agricoles évoluant dans les conditions socio-économiques et environnementales peu favorables. Plusieurs études ont montré que les raisons pour l'adoption des techniques de conservation des sols (TCS) sont d'ordre économique, social, environnemental ou institutionnel (D. Jamison et L. Lau, 1982, p. 188, A. S. Alinsato, 2006, p. 17). En effet, les investigations sur les facteurs qui affectent l'adoption et l'utilisation des pratiques de conservation du sol ont commencé depuis les années 1950. Deux travaux précurseurs de M. G. Blase (1960, p. 509) & North Central Farm Management and Land Tenure Committee (NCFMLTC, 1952, p. 366) ont montré que les facteurs suivants sont statistiquement significatifs dans l'explication de la réduction en perte de sol : (i)- le revenu non agricole, (ii)- la perception de l'érosion du sol comme un problème réel et (iii)- la possibilité d'avoir accès au crédit. Par ailleurs, les travaux de recherches de L. M. Lapar et S. Pandey (1999, p. 249) ont montré que l'accès au marché permet de capturer les effets de plusieurs variables. P. Illukpitiya et C. Gopalakrishnan (2004, p. 325) en utilisant une méthode d'évaluation contingente et une régression par les moindres carrés généralisés démontrent que, le revenu non agricole et l'accès au crédit influencent significativement et positivement le consentement à payer (CAP), alors que la dette l'influence négativement. R. Carlson (1977, p. 366) et Z. Adimassu, S. Langan et R. Johnston, 2015, p. 295), trouvent que l'augmentation du niveau d'éducation et la taille de la ferme, sont associés à un taux de pratique de TCS relativement élevé. Des analyses discriminatoires ont montré chez les fermiers d'Australie que l'éducation et la taille de la ferme, la perception de l'érosion, prédisent

le niveau d'application des techniques de conservation des sols (P. Illukpitiya et C. Gopalakrishnan, 2004, p. 325). H. Hoover & M. Witala (1980, p. 11) ont trouvé que l'âge est un facteur très important dans leur étude sur les fermiers du Nebraska aux États Unis d'Amérique. Leur résultat indique que les fermiers les plus jeunes et les plus éduqués sont plus disposés à percevoir l'érosion comme un problème réel et par conséquent, percevoir les bénéfices qui découlent des pratiques de conservation. Ceci suggère donc que les jeunes fermiers ont un taux d'escompte faible ou taux de préférence pour le présent faible, *ceteris paribus* (toutes choses égales par ailleurs) que les vieux paysans. P. Asrat, K. Belay et D. Hamito (2004, p. 430) ont examiné les déterminants du consentement à payer (CAP) pour la pratique de la conservation des sols chez les fermiers de la région de Bal au Sud-Est de l'Éthiopie. Leur recherche utilise une méthode d'évaluation contingente (MEC). Les résultats révèlent que le niveau d'éducation, l'expérience, la taille du ménage, la superficie emblavée, la perception de l'érosion tendent à accroître le CAP des paysans. Ils en concluent alors que la gestion durable des terres peut assurer une productivité à long terme, tout en préservant l'environnement et le bien-être social des ménages agricoles (P. Asrat, K. Belay et D. Hamito, 2004, p. 430). Les recherches de P. Illukpitiya et C. Gopalakrishnan (2004, p. 325) ont abouti à des résultats similaires dans une étude menée sur les planteurs de patate du Sri Lanka.

La dégradation des terres agricoles à BANIKOARA située dans le département de l'Alibori, au Nord-Est du Bénin, est principalement causée par la pression anthropique liée à l'extension des cultures, notamment le coton, qui entraîne la déforestation, l'érosion et l'appauvrissement des sols. Des facteurs comme les changements climatiques, la tendance à la baisse des pluviométries et des pratiques agricoles conventionnelles, ont également un impact négatif sur les terres agricoles à BANIKOARA (G. Bani, 2006, p.15, Z. D. Gounou, 2020, p. 36). Le souci d'une gestion durable des terres amène donc à procéder à une évaluation du financement des dépenses de lutte contre la dégradation des terres pour mieux adopter les techniques de conservation des sols (TCS). L'objectif du présent article est d'analyser les variables socio-économiques qui influencent la décision des ménages à investir financièrement dans l'adoption des techniques de gestion durable des terres afin de lutter contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté. Pour atteindre l'objectif visé, il sera présenté successivement la démarche méthodologique, l'analyse des résultats et la discussion.

1. Méthodologie

1.1. Milieu d'étude et échantillonnage

Les coordonnées géographiques de la commune de BANIKOARA sont : 11° 18' 00" Nord, 2° 26' 00" Est. Ainsi, d'une population totale de 246 575 habitants et une superficie de 4 383 km², pour une densité de 56 hab./km² (INSAE, 2016, p. 2),

BANIKOARA est subdivisée en dix arrondissements pour un total de 53 villages. L'activité principale est l'agriculture et l'élevage. La commune de BANIKOARA est l'un des premiers producteurs de coton au Bénin. Dans le domaine de l'élevage, cette commune occupe le premier rang en tête de bovins. Au-delà de tous ces atouts, la commune est aujourd'hui confrontée à un grave problème de désertification dû essentiellement à la culture de coton depuis plusieurs décennies (G. Bani, 2006, p. 18). L'approche terrain a permis de recueillir des informations auprès des ménages agricoles. Ainsi, sur la base de critères rigoureux, il est procédé à un échantillonnage aléatoire dans les 10 arrondissements de la commune (INSAE, 2016, p. 2). Par rapport aux groupes cibles, à la méthodologie utilisée et aux phénomènes à étudier, seuls les chefs de ménage ont été interrogés. En s'inspirant des travaux de B. Bofoya-Komba (2010, p. 122), il sera considéré l'erreur maximum (E) commise sur l'échantillon (n) telle que :

$$E = z_c \frac{\delta}{\sqrt{n}} \text{ et } n = \frac{z_c^2 \delta^2}{E^2} = \left(\frac{z_c \delta}{E} \right)^2 \quad (1)$$

Les données de (n) étant sous la forme de proportions, l'équation (1) peut s'écrire sous la forme : $n = \left(\frac{z_c \delta}{E} \right)^2 = \frac{z_c^2 \pi(1-\pi)}{E^2}$, avec $\delta = \sqrt{\pi(1-\pi)}$ (2)

La formule de D. Schwartz (1995, p. 169), très proche de l'équation (02) a permis de calculer la taille de l'échantillon (n). Ainsi : $n = \frac{z_c^2 \pi(1-\pi)}{E^2} = \frac{t^2 \times p(1-p)}{E^2}$, où (3)

n = taille de l'échantillon ; t = z = degré de confiance à 95 % (valeur type de 1,96) ; p = π = estimation de la proportion de la population spécifique concernée par l'étude. Ici, elle est représentée le nombre de ménages agricoles sur le nombre total de ménages (tableau 1). Soit $18.443/26.895 = 68,574\%$. Et : E = 5%, la marge d'erreur tolérée (valeur type = 0,05). Ainsi:

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{E^2} = \frac{1,96^2 \times 0,68574(1-0,68574)}{0,05^2} = \frac{0,827867}{0,0025} = 331,146.$$

Compte tenu des non-réponses, l'échantillon a été surévalué de 10%. Soit $n' = 0,1 \cdot n + n$, ce qui donne $n' = 1,1 \cdot n$. Ainsi, $n' = 1,1 \times 331,146 = 364,26$. Soit sensiblement **$n' = 365$ chefs de ménages agricoles à enquêter**. La structure de l'échantillon des ménages par arrondissement se présente dans le tableau 1.

Arrondissements	Population (RGPH4)	Nombre ménages	Taille ménage	Population agricole	Ménages agricole	Nombre de ménages agricoles tiré par arrondissement
BANIKOARA	37 571	4 914	7,6	21 483	2 187	43 (12 %)
FOUNOUGO	47 026	4 414	10,7	39 006	3 449	68 (19 %)
GOMPAROU	22 803	2 204	10,3	19 085	1 717	34 (9 %)
GOUMORI	33 241	3 769	8,8	23 213	2 435	48 (13 %)
KOKEY	18 596	2 018	9,2	14 295	1 498	30 (8 %)
KOKIBOROU	10 531	1 036	10,2	6 303	581	11 (3 %)
OUNET	20 920	2 182	9,6	18 925	1 909	38 (10 %)
SOMPEREKOU	25 402	2 938	8,6	18 646	1 979	39 (11 %)

SOROKO	9 074	1 129	8,0	7 742	894	18 (5 %)
TOURA	21 411	2 291	9,3	18 319	1 794	36 (10 %)
Total	246 575	26 895	9,2	187 017	18 443	365 (100 %)

Tableau 1 : Structure de l'échantillon des ménages par arrondissement

Source : Calculé à partir des statistiques de l'INSAE de 2016 (2025)

Par ailleurs, les superficies emblavées de toutes les cultures dans la zone d'étude pour la campagne 2019-2020 sont réparties dans le tableau 2.

Cultures	Superficies emblavées 2019 - 2020 (en ha)	Cultures	Superficies emblavées 2019 - 2020 (en ha)
Maïs	55 836	Tomates	95
Riz	7 665	Piment	120
Petit mil	398	Gombo	93
Sorgho	25 155	Gboma	3
Manioc	205	Choux	3
Igname	507	Laitue	2
Patate douce	213	Corète potagère (crinrin)	1
Voandzou	296	Pastèque	1
Niébé	3 354	Carotte	7
Arachides	3 368	Haricot vert	0
Soja	4 532	Sésame	0
Goussi	2	Coton	133 846
Total 1	101 531	Total 2	134 171
Total général : 235 702 hectares			

Tableau 2 : Superficie totale emblavée pour la campagne 2019-2020

Source : Direction de la Statistique Agricole (DSA) du Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche (MAEP) - Octobre (2020, pp. 128-320)

Le tableau 2 affiche une superficie totale de 235 702 hectares emblavée par les ménages agricoles en 2020 dans le milieu d'étude. Cette superficie permettra de calculer le montant global du CAP pour la conservation des sols agricoles.

1.2. Le modèle d'étude

La Méthode d'Evaluation Contingente (MEC) a permis d'obtenir empiriquement le consentement à payer (CAP) des ménages bénéficiaires pour éviter la dégradation de leurs terres. En estimant le CAP moyen à l'aide du modèle *probit*, le modèle *tobit* (J. Tobin, 1958, p. 29) est testé par la méthode à deux (02) étapes de J. Heckman (1979, p.159) pour contrôler le biais de sélection de 365 ménages agricoles. Deux (02) situations S_1 et S_2 sont proposées aux enquêtés. Dans une première étape, l'individu décide (oui ou non) de payer pour les techniques de conservation des sols (TCS). Cette décision peut être représentée par un modèle qualitatif dichotomique basée sur un certain critère $y_{1,i}^*$.

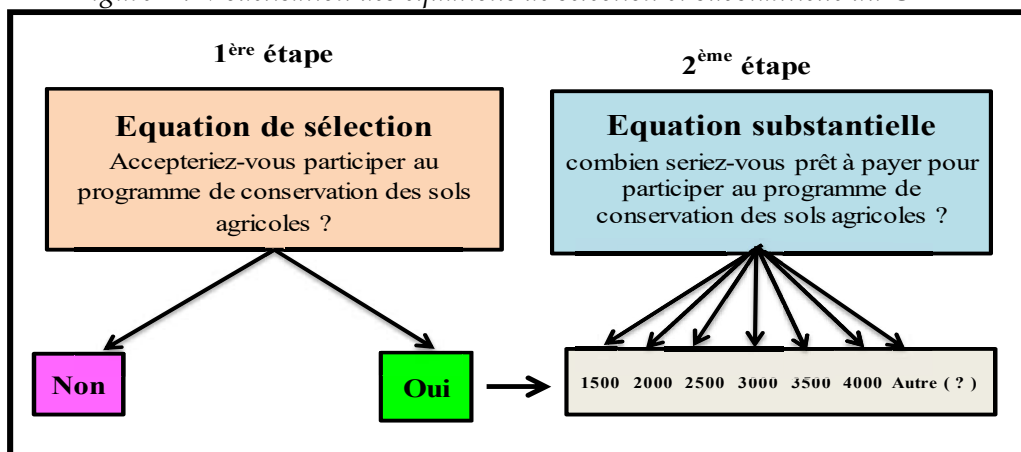
$$\begin{cases} \text{Si } y_{1,i}^* > 0, \text{ l'individu } i \text{ décide de payer} \\ \text{Si } y_{1,i}^* \leq 0, \text{ l'individu } i \text{ décide de ne pas payer} \end{cases} \quad (4)$$

Dans une seconde étape, l'individu décide du montant qu'il va consacrer aux techniques de conservation des sols (TCS), après avoir décidé de payer. On a alors un modèle de données censurées puisque, si l'on note $y_{2,i}$ le paiement effectif du ménage i , celui-ci est défini par :

$$\forall i = 1, 2, N : y_{2,i} = \begin{cases} y_{2,i}^* & \text{Si } y_{1,i}^* > 0 \\ 0 & \text{Si } y_{1,i}^* \leq 0 \end{cases} \quad (5)$$

Le modèle économétrique utilisé pour estimer le CAP des enquêtés, relève du domaine des variables qualitatives, plus précisément des modèles de sélection. En effet, les variables à expliquer sont les montants de CAP déclarés par les ménages. Or, il est certain que ces informations ne sont disponibles que pour les ménages ayant opté pour S_2 . Le processus est séquentiel et comprend deux étapes. Le modèle expliquant le CAP des ménages agricoles a été schématisé par la figure 1.

Figure 1 : Modélisation des équations de sélection et substantielle du CAP



Source : Auteur, 2025

Il s'agit d'un modèle à 02 étapes de 02 équations (équation de sélection et équation substantielle). Dans un premier temps, le ménage choisit de participer au programme (oui ou non), ensuite il décide du montant à payer. Le modèle se formalise pour chaque ménage i .

Equation de sélection : participer au programme d'amélioration de la qualité des sols. Soit Z , la variable qualitative, tel que $Z = 1$ si le ménage i participe au programme et 0 sinon :

$$Z = w_i\beta + \mu_i. \quad \mu_i \text{ suit une loi normale de paramètres } N(0,1). \quad (6)$$

Equation substantielle : estimation du consentement à payer (CAP) annoncé (observable uniquement si $Z = 1$) : $Y = x_i\alpha_i + \varepsilon_i$. ε_i suit une loi normale de paramètres $N(0,1)$. (7)

Les w_i et x_i sont des variables socio-économiques observables. En admettant une loi normale, les termes d'erreur des 02 équations sont absolument continues et admettent pour fonction de densité, $f(x)$, telle que : $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$, avec $x = \mu_i, \varepsilon_i$. (8)

L'équation de sélection est d'abord estimée par un modèle *Probit*, ensuite une régression par les Moindres Carrés Ordinaires (MCO) permet d'obtenir les coefficients de la deuxième équation. Pour l'équation de sélection, la personne interrogée répond « oui » si l'utilité qu'il associe à la conservation des sols excède son utilité actuelle (dégradation et baisse de fertilité des sols) et « non » sinon. Il s'agit là d'un cas polaire ou ambivalent et le niveau d'utilité des personnes interrogées correspondant à chacune des deux réponses n'est pas connu. Il s'agit d'un modèle à utilité aléatoire. La fonction d'utilité se compose donc de deux parties : une partie déterministe qui dépend d'un ensemble de caractéristiques des ménages et une partie aléatoire qui correspond à la composante des préférences individuelles connues des ménages, mais inconnues du chercheur. L'existence de cette composante aléatoire oblige à raisonner en termes de probabilité. La probabilité de répondre « oui » correspond donc à la probabilité pour qu'une personne estime qu'elle est dans une meilleure situation avec le scénario proposé. Avec j un ménage enquêté donné, et $i = 1$ correspondant à la qualité de l'environnement après conservation des sols et $i = 0$ au statu quo (la situation actuelle de dégradation des terres agricoles), le revenu de j est noté y_j ; m_j représente un vecteur de caractéristiques individuelles (âge, revenu, éducation,...) du ménage. La fonction d'utilité indirecte est spécifiée comme la somme d'une composante déterministe et d'une composante aléatoire. La différence des deux composantes aléatoires peut être identifiée en un unique terme μ_j tel que $\mu_j = \mu_{1j} - \mu_{0j}$. On fait l'hypothèse que l'utilité marginale du revenu est constante entre les deux états. Il en résulte que $\beta_1 = \beta_0 = \beta$, et en notant que $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$, la probabilité de répondre « oui » est alors donnée par l'équation :

$$Pr(Y_j = 1) = Pr(m_j \alpha - CAP_j \beta + \mu_j) > 0. \quad (9)$$

On suppose que les termes aléatoires μ_j sont indépendants et identiquement distribués (iid) selon la même loi, avec une espérance nulle. Si μ_j suit une loi normale $N(0, \sigma^2)$, $\Theta_j = \frac{\mu_j}{\sigma}$ suit une loi centrée réduite. On a alors :

$$\begin{aligned} Pr(Y_j = 1) &= Pr(\mu_j < m_j \alpha - CAP_j \beta) \\ &= Pr(\Theta_j < m_j \frac{\alpha}{\sigma} - CAP_j \frac{\beta}{\sigma}) \\ &= \Phi(m_j \frac{\alpha}{\sigma} - CAP_j \frac{\beta}{\sigma}) \end{aligned} \quad (10)$$

Si μ_j suit une loi logistique de moyenne nulle et de variance $\frac{\pi^2 \sigma^2}{3}$, la probabilité pour que j réponde « oui » est :

$$Pr(Y_j = 1) = \frac{1}{1 + \exp[-(m_j \frac{\alpha}{\sigma} - CAP_j \frac{\beta}{\sigma})]} \quad (11)$$

Pour calculer alors le consentement à payer (CAP) pour un modèle à utilité aléatoire, on le définit théoriquement comme une somme d'argent qui laisse la personne interrogée indifférente entre le statu quo et la situation proposée. Le CAP est ainsi défini par : $m_j \alpha_1 + (y_j - CAP_j) \beta + \mu_{1j} = m_j \alpha_0 + y_j \beta + \mu_{0j}$; et le CAP du ménage j est donc :

$$CAP_j = m_j \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\mu_j}{\beta} \quad (12)$$

Pour calculer le CAP moyen $E(\text{CAP})$, la formule est la suivante : $E(\text{CAP}) = \bar{m} \frac{(\alpha/\sigma)}{(\beta/\sigma)}$ (13)

Avec $\bar{m}$, le vecteur des moyennes des caractéristiques individuelles du ménage. Le coefficient des variables de la matrice m correspond à l'estimation $\frac{\alpha}{\sigma}$ et le coefficient associé au montant proposé correspond à une estimation de $\frac{\beta}{\sigma}$. L'analyse de la distribution du coût financier, montre théoriquement qu'il est compris entre 0 et 4000 FCFA du revenu du ménage interrogé. Comment alors s'assurer de ce cadrage en pratique ? Autrement dit comment « borner » le consentement à payer ? La littérature économétrique propose un modèle qui borne rigoureusement le CAP. Ce modèle s'écrit :

$$\text{CAP}_j = G(m_j\gamma + \mu_j)y_j, \text{ où } 0 \leq G(m_j\gamma + \mu_j) \leq 1 \text{ et } G(m_j\gamma + \mu_j) \geq 0 \quad (14)$$

La fonction G exprime le consentement à payer, représenté ici par le coût financier de la conservation des sols agricole (CAPCS). Il se comporte comme une fraction du revenu du ménage. La version la plus utilisée de ce modèle est : $\text{CAP}_j = \frac{y_j}{1+\exp(-m_j\gamma-\mu_j)}$ (15)

Supposons que le terme d'erreur suit une loi normale, le modèle devient alors :

$$\Pr(Y_j = 1) = \phi\left(\frac{m_j\gamma + \text{Log}\frac{y_j - \text{CAP}_j}{\text{CAP}_j}}{\sigma}\right) \quad (16).$$

Par contre si le terme d'erreur suit une loi logistique, alors le modèle s'écrit :

$$\Pr(Y_j = 1) = \frac{1}{1+\exp\left(\frac{m_j\gamma + \text{Log}\frac{y_j - \text{CAP}_j}{\text{CAP}_j}}{\sigma}\right)} \quad (17)$$

Avec le vecteur des termes « montant/revenu » : $\text{Log}\frac{y_j - \text{CAP}_j}{\text{CAP}_j}$. Le coefficient des variables de la matrice $\bar{m}$ correspond à l'estimation $\frac{\gamma}{\sigma}$ et le coefficient associé à la variable « montant/revenu » correspond à une estimation de $\frac{1}{\sigma}$. Les travaux d'enquête à BANIKOARA ont permis de catégoriser six (06) variables de l'équation de sélection et quatre (04) variables de l'équation substantielle (tableau 3).

Variables indépendantes de l'équation de sélection : $Z = w_i\beta + \mu_i$	Variables indépendantes de l'équation substantielle : $Y = x_i\alpha_i + \varepsilon_i$
Revenu agricole (REVENU)	Age du paysan (AGE)
Revenu non agricole (NONAG)	Taille du ménage (TM)
Taille du ménage (TM)	Accès au marché (ACCMAR)
Age du paysan (AGE)	Revenu agricole (REVENU)
Niveau d'éducation (EDU)	-
Accès au marché (ACCMAR)	-

Tableau 3 : Variables entrant dans les équations de sélection et substantielle du modèle

Source : Auteur, 2025

Pour cette étude, le consentement à payer pour l'adoption des techniques de conservation des sols agricoles (« CAPCS »), représente la variable dépendante (ou expliquée), tandis que le revenu agricole (REVENU), le revenu non agricole (NONAG), la taille du ménage (TAILLE), l'âge du chef de ménage (AGE), le niveau d'éducation (EDUC), l'accès au marché (ACCMAR) représentent les variables indépendantes (ou explicatives). Le tableau 4 affiche la prévision des signes des variables du modèle.

Variables		Catégories	Modalités	Nature	Signe
Dépendante	Indépendantes				
Consentement à payer pour la conservation des sols (« CAPCS »). CAPCS = 1, si oui et CAPCS = 0, sinon	REVENU	Binaire	1 : Elevé	Quantitatif	+
			0 : Bas		
	NONAG	Binaire	1 : Oui	Qualitatif	+
			0 : Non		
	TAILLE	Binaire	1 : Grand	Quantitatif	+
			0 : Petit		
	AGE	Binaire	1 : Jeune	Quantitatif	+
			0 : Vieux		
	EDUC	Binaire	1 : Eduqué	Qualitatif	+
			0 : Non		
	ACCMAR	Binaire	1 : Oui	Qualitatif	+
			0 : Non		

Tableau 4 : Spécification empirique et prévision des signes des variables

Source : Construction de l'auteur, 2025

La spécification empirique modifie la forme des deux équations (sélection et substantielle).

L'équation de sélection devient :

$$CAP_j = w_i\beta + \mu_i = REVENU\beta_1 + NONAG\beta_2 + TM\beta_3 + AGE\beta_4 + EDUC\beta_5 + ACCMAR\beta_6 + \mu_i \quad (18)$$

L'équation substantielle devient :

$$MCAP_i = x_i\alpha + \varepsilon_i = TM\alpha_1 + REVENU\alpha_2 + ACCMAR\alpha_3 + AGE\alpha_4 + \varepsilon_i \quad (19)$$

En introduisant l'inverse du ratio de Mills (IMR : Inverse Mills Ratio) dans l'équation (18) pour contrôler le biais de sélection des 365 ménages agricoles de l'échantillon, elle devient :

$$MCAP_i = x_i\alpha + \varrho \cdot IMR_i + \varepsilon_i = TM\alpha_1 + REVENU\alpha_2 + ACCMAR\alpha_3 + AGE\alpha_4 + \varrho \cdot IMR_i + \varepsilon_i \quad (20)$$

Avec ϱ = coefficient de corrélation entre les deux termes d'erreurs (μ_i, ε_i) des deux étapes (sélection et substantielle) et $IMR_i = \frac{\hat{\varphi}(w_i\beta)}{\Phi(w_i\beta)}$, tel que $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$

(fonction de densité de la loi normale centrée réduite) et

$$\Phi(x) = \int_{-\infty}^x \varphi(x) dx = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} dx \text{ (fonction de répartition de la loi normale)}$$

centrée réduite). Le montant mensuel à payer pour la conservation des sols ($MCAPCS$) moyen ajusté du modèle est alors donné par la formule :

$$\overline{MCAPCS}_i = \overline{CAPCS}_i = x_i \hat{\alpha} + \hat{\rho} IMR_i \quad (21)$$

Tandis que le montant mensuel moyen de conservation des sols pour lutter efficacement contre la dégradation des terres agricoles ($MCAPCS_{Moyen}$) estimé est tel que :

$$MCAPCS_{Moyen} = E[\overline{MCAPCS}_i] * E\left[\varphi\left(m_j \frac{\beta_0}{\sigma} + y_j \frac{\beta_1}{\sigma}\right)\right] \quad (22)$$

2. Résultats

2.1. Analyse des résultats du scénario contingent

La création d'un marché hypothétique (scénario contingent), a permis aux ménages de la commune de BANIKOARA de faire leur choix de façon séquentielle (S1 et S2). Le choix 1 (S1) propose de garder la situation actuelle de dégradation des terres dans la localité. Cette situation n'entraîne pas de coût financier mais crée des baisses de rendement dues à l'infertilité des sols. Le choix 2 (S2) par contre, propose par le biais d'une carte de paiement allant de 1500 à 4000 FCFA/mois/hectare (figure 1), de participer financièrement au programme d'amélioration de la qualité des sols. Cette situation (S2) entraîne un coût, mais améliore le bien-être des ménages, résultant d'une augmentation des rendements de leurs cultures et d'une réduction de l'insécurité alimentaire et de la pauvreté. Ainsi 60 % représentant 219 ménages sur les 365 ont accepté d'investir dans la conservation des sols (S2 : $y_{1,i}^* > 0$, l'individu i décide de payer Choix 2), contre 146, soit 40 % ayant fait le choix de ne pas investir dans les TCS (S1 : $y_{1,i}^* \leq 0$, l'individu i décide de ne pas payer – Choix 1). Ainsi, sur les 219 ménages, 93, soit 42 % consentent payer 1500 FCFA, tandis que 65 ménages, soit 30 % acceptent de payer 2000 FCFA. Les ménages agricoles qui acceptent de payer 2500 FCFA sont au total 29, soit 13%, et ceux qui consentent payer 3000 FCFA, représentent 8%, soit 17 ménages. Les deux catégories restant de ménages qui ont accepté d'investir dans les techniques de conservation des sols à BANIKOARA ne représentent que 5 % (10 ménages) et 2% (05 ménage), pour un montant respectivement de 3500 FCFA et de 4000 FCFA. Le tableau 5 résume la distribution des fréquences du CAP maximum des ménages favorables au choix 2 et montre que les deux grandeurs (X et Y) de l'équation : $Y = -0,035X + 133$, évoluent en sens contraire (coefficient de corrélation : $R = -0,94148$ et $R^2 = 0,8864$). En effet, au fur et à mesure que le CAP maximum déclaré augmente, le nombre de ménages favorables à l'investissement diminue.

CAP (X) de S2	1500	2000	2500	3000	3500	4000	Total
Ménages favorables aux TCS (Y)	93	65	29	17	10	5	219
Fréquence (%)	42	30	13	8	5	2	100

Équation de la droite de régression $f(X) = Y$	$Y = - 0,035X + 133$
Coefficient de corrélation entre X et Y	$R = - 0,94148$
Coefficient de détermination entre X et Y	$R^2 = 0,8864$

Tableau 5 : Distribution des fréquences du CAP (X) de S2 et régression entre X et Y

Source : Construction de l'auteur, 2025

2.2. Estimations économétriques du scénario contingent à deux étapes

Pour la première étape, l'estimation de l'équation de sélection est portée sur la totalité des observations ayant répondu au scénario contingent, donc sur un échantillon de 365 ménages agricoles des dix (10) arrondissements de BANIKOARA. A partir de ce modèle d'estimation à deux étapes, les coefficients de l'équation de sélection utilisée ($Z = w_i\beta + \mu_i$), s'interprètent comme ceux du modèle *probit*. Pour la deuxième étape relative à l'équation substantielle ($Y = x_i\alpha_i + \varepsilon_i$), STATA utilise les « *Uncensored observations* », les observations de S₂, c'est-à-dire ceux qui ont décidé de payer effectivement un montant. Cette estimation porte sur 219 observations. A partir du même modèle d'estimation à deux (02) étapes, les coefficients de l'équation substantielle, représentent l'influence de la variable explicative sur la variable expliquée. Il s'agit d'un moindre carré ordinaire (MCO). Le tableau 6, présente les résultats des estimations économétriques du scénario contingent à deux étapes.

Modèle Probit (1 ^{ère} étape) : Equation de sélection ($Z = w_i\beta_i + \mu_i$)					
Variables	Obs.	Coefficients	z	p > z	Significativité
TM	365	0,008***	5,50	0,000	1%
REVENU	365	-0,6839*	-1,65	0,099	10%
NONAG	365	0,16645**	2,04	0,041	5%
ACCMAR	365	0,2186***	3,59	0,000	1%
AGE	365	0,1440***	3,66	0,000	1%
EDUC	365	0,0577921	1,20	0,229	Non significatif
_Cons		0,404***	4,58	0,000	1%
Modèle MCO (2 ^{ème} étape) : Equation substantielle ($Y = x_i\alpha_i + \varepsilon_i$)					
Variables	Obs.	Coefficients	z	p > z	Significativité
TM	365	-115,0***	-10,89	0,000	1%
REVENU	365	0,0032***	4,24	0,000	1%
AGE	365	-552,5***	-4,67	0,000	1%
EDUC	365	11,32648	0,80	0,425	Non significatif
Mills_	365	-119,8337	-0,76	0,451	Non significatif
_Cons		0,008***	5,50	0,000	1%
Number of obs.: 365 Censored obs.: 146 Uncensored obs.: 219 *p<0.1: Significativité du coefficient à 10% (Niveau de confiance à 90%) **p<0.05: Significativité du coefficient à 5% (Niveau de confiance à 95%) ***p<0.01: Significativité du coefficient à 1% (Niveau de confiance à 99%)					

Tableau 6 : Les déterminants du CAP dans le milieu d'étude

Source : Réalisé à partir des régressions Probit et MCO dans STATA, 2025

Par ailleurs, le coefficient de la variable taille des ménages (« *TM* ») est significatif à 1%, donc pour un degré de confiance à 99% (** $p < 0.01$), aussi bien pour le modèle probit ($Z = w_i\beta_i + \mu_i$), à la 1^{ère} étape que pour le MCO ($Y = x_i\alpha_i + \varepsilon_i$) à la 2^{ème} étape. Le coefficient de la variable revenu (« *REVENU* ») est significatif à 10%, donc pour un degré de confiance à 90% (* $p < 0.1$), pour le modèle probit ($Z = w_i\beta_i + \mu_i$), à la 1^{ère} étape, mais significatif à 1% pour un degré de confiance à 99% (** $p < 0.01$), à la 2^{ème} étape du modèle MCO ($Y = x_i\alpha_i + \varepsilon_i$). Le coefficient de la variable « *NONAG* » est significatif à 5% pour un degré de confiance à 95% (** $p < 0.05$), pour le modèle probit ($Z = w_i\beta_i + \mu_i$), à la 1^{ère} étape. Le coefficient de la variable accès au marché (« *ACCMAR* ») est significatif à 1% donc pour un degré de confiance à 99% (** $p < 0.01$), pour le modèle probit ($Z = w_i\beta_i + \mu_i$), à la 1^{ère} étape. Le coefficient de la variable (« *AGE* ») est significatif à 1% donc pour un degré de confiance à 99% (** $p < 0.01$), aussi bien pour le modèle probit ($Z = w_i\beta_i + \mu_i$), à la 1^{ère} étape que pour le MCO ($Y = x_i\alpha_i + \varepsilon_i$) à la 2^{ème} étape. Enfin, le coefficient de la variable « *EDUC* » est non significatif aussi bien pour le modèle probit à la 1^{ère} étape que pour le MCO à la 2^{ème} étape.

Après introduction de l'inverse du ratio de Mills ($IMR_i = \frac{\varphi(w_i\beta)}{\Phi(w_i\beta)}$) dans l'équation : $Y = x_i\alpha_i + \varepsilon_i$, pour contrôler le biais de sélection des 365 ménages agricoles, la significativité de ρ = coefficient de corrélation entre les 2 termes d'erreurs (μ_i, ε_i) des deux étapes (sélection et substantielle), montre que l'équation substantielle n'est pas indépendante de l'équation de sélection, autrement dit, la décision de révéler le montant à payer n'est pas prise indépendamment de la décision d'être disponible à contribuer financièrement au programme d'amélioration de la qualité des sols agricoles. Aussi, à la 2^{ème} étape, l'inverse du ratio de Mills n'est pas significatif. Il y a donc absence de biais de sélection, et cela permet d'affirmer que le modèle choisi est mieux indiqué pour ce travail de conservation des sols agricoles dans la commune de BANI KOARA. Le CAP moyen $E(CAP)$ sur l'échantillon a été calculé par la formule suivante : $E(CAP) = \bar{m} \frac{(\alpha/\sigma)}{(\beta/\sigma)}$. Les estimations de la régression économétrique donnent pour les deux situations ($S1 = y_{1,i}^* \leq 0$, donc ayant un $CAPCS = 0$) + ($S2 = y_{1,i}^* > 0$, ceux qui acceptent d'investir dans les TCS) = $CAPCS_{Moyen} (S1+S2) = 1227,39$ FCFA/mois/hectare pour l'adoption des techniques de conservation des sols. Notons que ce résultat est tributaire de l'influence des systèmes de productions agricoles sur l'occupation des sols, la fertilité et l'agro-biodiversité dans le milieu d'étude. Par contre le $CAPCS_{Moyen}$ pour les ménages favorables à $S2$ ($CAPCS_{Moyen} (S2)$) est 2045,66 FCFA/mois/hectare. Le tableau 7 suivant, présente le récapitulatif des calculs des CAPCS moyens.

Superficie totale emblavée en 2020	235 702 hectares
$CAPCS_{Moyen} (S2): y_{1,i}^* > 0$	2045,66 FCFA/mois/hectare
$CAPCS_{Moyen} (S1+S2): y_{1,i}^* \leq 0 \text{ et } y_{1,i}^* > 0$	1227,39 FCFA/mois/hectare
$CAPCS_{Moyen}$ annuel/hectare	14728,68 FCFA/an/hectare

CAPCS _{Moyen} annuel total	3 471 579 333,36 FCFA
-------------------------------------	-----------------------

Tableau 7 : Récapitulatif des CAPCS moyens

Source : Construction de l'auteur, 2025

A partir du tableau 7 ci-dessus, on peut noter que la superficie totale emblavée en 2020 était de 235.702 hectares pour un CAPCS _{Moyen} (S1+S2) de 1227,39 FCFA/mois/hectare. Ainsi, le consentement à payer pour la conservation des sols (CAPCS _{Moyen}) est : 14728,68 FCFA/an/hectare, ce qui permet de réaliser une évaluation financière de 3 471 579 333,36 FCFA/an pour lutter contre la dégradation des sols agricoles à BANIKOARA.

3. Discussion

Le taux de réponse au scénario contingent est de 100 %. Autrement dit, les 365 ménages agricoles de BANIKOARA ont répondu au scénario contingent proposé. Cela dénote l'intérêt des populations face aux problèmes de dégradation des sols agricoles. Parmi ceux qui ont répondu au scénario contingent, il y a 146 enquêtés, soit 40% qui ont choisi S₁. Par rapport à d'autres évaluations contingentes, cette proportion est relativement élevée (20%, selon R. C. Mitchell et R.T Carson, 1989, p. 303) et faible (45% selon A. B. K. Dossa, 2020, p. 38095). Donc la proportion des ménages qui a fait l'option S₂, c'est-à-dire qui accepte d'investir financièrement dans les techniques de conservation des sols (TCS) est de 60%. Cette proportion est nettement supérieure aux résultats généralement obtenus dans d'autres études (42% dans l'étude de B. Halvorse, 1996, p. 490). En effet lorsque les répondants ne sont pas directement invités à révéler leur CAP, la proportion des personnes qui accepte de payer n'excède pas 50% (A. Rozan, 2000, p. 252). Ce résultat doit être lié à la particularité et à l'importance des problèmes de dégradation des terres et de baisse de fertilité des sols des ménages agricoles, qui est un phénomène intimement lié à la baisse de rendements agricoles (donc de revenu) d'insécurité alimentaire et à la pauvreté dans le milieu d'étude (G. E. Tegegne, 1999, p. 129, A. Rozan, 2000, p. 249).

Dans cette étude, la variable dépendante, le consentement à payer pour la conservation des sols (CAPCS), est dichotomique. Elle définit si oui ou non un ménage consent à payer pour les mesures de conservation des sols. CAPCS = 1, si le ménage consent à payer et CAPCS = 0 sinon. C'est une variable expliquée du modèle probit. Quant aux variables indépendantes, elles sont au total six (06), dont quatre (04) variables de l'équation substantielles.

L'analyse des résultats montre que la taille du ménage (TM) est une variable explicative quantitative. Il était attendu un signe positif (+) de cette variable, confirmé par de nombreux travaux empiriques (P. Asrat, K. Belay et D. Hamito, 2004, p. 430, A. B. K. Dossa, 2016, p. 199 et 2020, p. 38095). Les résultats ont également confirmé ce signe (+) et renforcé par la significativité à 1% de son coefficient à la 1^{ère} comme à la 2^{ème}

étape de l'estimation économétrique. Le revenu agricole (REVENU) est une variable explicative quantitative. Il était attendu un signe positif (+) de cette variable et confirmé par les résultats de la significativité de son coefficient (1% à la 1^{ère} étape et 10% à la 2^{ème} étape de l'estimation économétrique). Quant au revenu non agricole (NONAG), elle prend la valeur 1 si le ménage perçoit un revenu non agricole et 0 sinon. C'est une variable explicative qualitative (A. B. K. Dossa, 2016, p. 222 et 2020, p. 38095). Il était prédit un signe positif (+) de cette variable. Les résultats de la présente étude ont confirmé ce signe par la significativité à 5% de son coefficient à la 1^{ère} étape de l'estimation économétrique de J. Heckman (1979, p. 159). La variable accès au marché (ACCMAR) a pour proxy la qualité du déplacement du champ vers le marché. Il prend la valeur 1 si le village (la ferme) du paysan est plus proche du marché et 0 sinon. C'est une variable explicative qualitative dont le coefficient a une significativité égale à 1% à la 1^{ère} étape de l'estimation économétrique de J. Heckman (1979, p. 159). L'Age du chef du ménage a pour objectif dans le modèle de capter l'effet de l'âge sur le CAP. Certaines recherches introduisent l'âge au carré (age^2) permettant de prendre en compte l'indétermination de l'effet de l'âge démontrée par la théorie économique dû aux différences d'horizons temporels selon l'âge et ses implications (K. K. Pandey, 1999, p. 1971, Z. Adimassu, S. Langan et R. Johnston, 2015, p. 295). C'est une variable explicative quantitative. Il est attendu un effet positif de l'âge et de son carré sur le CAP. C'est une variable explicative quantitative dont le coefficient a une significativité égale à 1% à la 1^{ère} étape, comme à la 2^{ème} étape de l'estimation économétrique de J. Heckman (1979, p. 159). Le niveau d'éducation du chef de ménage (EDU) est une variable *dummy*, qui prend la valeur 1 si le chef de ménage est éduqué et 0 sinon. C'est une variable explicative qualitative. Il est supposé avoir un effet positif sur la décision de payer pour les TCS. Son coefficient n'est pas significatif dans la présente étude.

En définitif, la plupart des résultats de la présente étude sur l'analyse des déterminants de la conservation des sols agricoles à BANIKOARA, ont confirmé les travaux empiriques de prévision des signes des variables du modèle à deux étapes. L'étude a aussi révélé une absence de biais de sélection, permettant d'affirmer que le modèle choisi est mieux indiqué pour ce travail à BANIKOARA. Par contre la constante (*_Cons*) est significative à 1% à la 1^{ère} étape, comme à la 2^{ème} étape de l'estimation économétrique de J. Heckman (1979, p. 159), ce qui indique l'absence de variables importantes dans le modèle.

Conclusion

Les travaux de recherche sur l'analyse des déterminants du CAP pour la conservation des sols agricoles à BANIKOARA a permis d'exprimer en grandeur monétaire ce que les ménages agricoles sont prêts à payer pour une amélioration de la qualité de leurs sols afin d'éviter les baisses de fertilité, pouvant provoquer des risques d'insécurité

alimentaire et de pauvreté. Les résultats obtenus ont permis de tirer des conclusions aussi bien méthodologiques, qu'analytiques et pratiques. A l'aide de la MEC, l'étude a permis de constater que les ménages agricoles de BANIKOARA accordent une importance à l'amélioration de la qualité de leurs sols et sont prêts à y contribuer financièrement. Cette étude a ensuite mis en évidence l'influence significative des variables socio-économiques sur la décision des paysans à payer pour l'amélioration de la qualité de leurs sols. Le CAP moyen a permis une évaluation de 3 471 579 333,36 FCFA/an pour lutter contre la dégradation des sols dans la zone d'étude.

Par ailleurs, au-delà des différentes contributions à ce travail de recherche, et malgré que l'étude soit basée sur un degré de confiance à 95 % et donc une marge d'erreur de 5% tolérée sur l'échantillon et ses variables, signalons que cette recherche, présente un certain nombre de limites et de difficultés. En effet, la complexité de la réalité des faits analysés, fait qu'en dépit de la rigueur et de l'esprit scientifique avec lesquels la recherche a été menée, elle présente des limites qui obligent à relativiser les résultats obtenus. Ainsi, la collecte des données est exclusivement basée sur les déclarations des ménages enquêtés. Aussi, les variables entrant dans le modèle d'étude tel que l'âge déclaré par le chef de ménage peut ne souvent pas être réel. Il en est de même pour la taille du ménage et surtout le revenu qui sont des variables pouvant enregistrer des biais stratégique, hypothétique ou encore de l'enquêteur dans une enquête d'évaluation contingente comme celle-ci. Malgré ces difficultés et limites, le présent travail de recherche aura un impact sur les politiques publiques de développement en milieu rural au Bénin. Autrement dit, les valeurs calculées avec une rigoureuse démarche scientifique, constitueront des références de base pour les recherches futures visant l'appréhension de la valeur économique des sols agricoles de façon générale et permettront d'éclairer les décideurs publics en matière de politique agricole au Bénin.

Bibliographie

- Adimassu Zenebe, Langan Simon, Johnston Robyn, 2015, Understanding determinants of farmers' investments in sustainable land management practices in Ethiopia: review and synthesis. *Environment, Development and Sustainability*, DOI 10.1007/s10668-015-9683-5, pp. 289-302
- Alinsato Alastair Sèna, 2006, *Analyse des déterminants du consentement à payer pour la conservation des sols*. Unité de Formation et de Recherche en Sciences Economiques et de Gestion UFR-SEG/Cocody/Abidjan, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion – Université d'Abomey-Calavi – Bénin. 25p.
- Asrat Paulos, Belay Kassa, Hamito Desta, 2004, "Determinants of farmer's willingness to pay for soil conservation practices in the southeastern Highlands of Ethiopia". *Land Degradation and Development*, vol. 15, pp. 423-438.
- Bani, Gassi, 2006, Monographie de la commune de BANIKOARA, Afrique Conseil, mai 2006, 27 p.

- Blase Melvin George, 1960, "Soil control in Western Iowa; Progress and Problems" Unpublished. Ph.D. Dissertation, Iowa State University. 656 p
- Bofoya-Komba Beaujolais, 20210, *Statistique pour économiste. Cours et exercices résolus*. 2^{ème} Edition revue et corrigée. 208 p.
- Carlson Robert, 1977, A trophic state index for lakes. Volume 22, Issue 2, March 1977 <https://doi.org/10.4319/lo.1977.22.2.0361>, pp. 361-369
- Direction de la Statistique Agricole, 2020, *Annuaire statistique du secteur agricole du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP)-Bénin*, maep.infos@gouv.bj, www.agriculture.gouv.bj, octobre 2020- 450 p.
- Dossa Alfred Bothé Kpadé, 2016, "Evaluation et financement des dépenses environnementales : cas du consentement à payer pour la conservation des sols agricoles à Kérou au Bénin". Thèse de doctorat de l'UAC en Economie de l'environnement et développement durable, 303 p.
- Dossa Alfred Bothé Kpadé, 2020, Financing of the programme to combat land degradation on the "PLATEAU ADJA" in Benin. *International Journal of Recent Scientific Research*, Vol. 11, Issue, 04 (B), pp. 38094-38097, DOI : <http://dx.doi.org/10.24327/ijrsr.2020.1104.5239>
- Gounou Zimé Daniel, 2020, Agriculture et dynamique de l'occupation du sol du parc w secteur de BANIKOARA et sa périphérie. Mémoire online en Géographie- Université de Parakou, 49 p.
- Halvorsen Bente, 1996, Ordering effects in contingent valuation surveys: willingness to pay for reduced health damage from air pollution, *Environmental and Resource Economics*, 8, pp.485-499.
- Heckman James, 1979, Sample Selection Bias as a Specification Error, *Econometrica* 47(1), pp.153- 162.
- Hoover Herbert & Witila Marc, 1980. "Operator and Landlord Participation in Soil Erosion Control in the Maple Creek Watershed in Northeast Nebraska. Economic, Statistical and Cooperative Service, USDA., 16 p.
- Illukpitiya Prabodh et Gopalakrishnan Chennat, 2004, Decision making in soil conservation: application of a behavioral model to potato farmers in Sri Lanka. *Land Use Policy*, 21, pp. 321-331.
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE). 2016, Effectifs de la population des villages et quartiers de ville du Bénin, (RGPH-4, 2013), février 2016, 33 p.
- Jamison Dean et Lau Lawrence, 1982, Farmer Education and Farm Efficiency. Johns Hopkins University Press, 1982, 292 p
- Lapar Lucila Ma et Pandey Sushil, 1999, Adoption of soil conservation: the case of the Philippine uplands. *Agricultural Economics*, Volume 21, pages 241-256

- Mitchell Robert Cameron et Carson Richard Theodore, 1989, *Using surveys to value public good: the contingent valuation method*, Resources for the Future, the Johns Hopkins University, Washington, 463p.
- North Central Farm Management and Land Tenure Committee (NCFMLTC), (1952); *"Obstacles to Conservation on Midwestern farms"*. University of Missouri, Colombia, College of Agriculture Bulletin (June), 574 p.
- Pandey Krishna Kumar, 1999, A study of chemical structure of soft and hardwood and wood polymers by FTIR spectroscopy. *Journal of Applied Polymer Science* ,21 March. Volume 71, Issue 12; pp. 1969–1975.
- Rozan Anne, 2000, Une Evaluation Economique des Bénéfices de la Morbidité Bénigne induits par une amélioration de la qualité de l'air. *Economie et Prévision*, 143-144, pp. 247-259
- Schwartz Daniel, 1995, *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*. 4^{ème} édition, Editions médicales Flammarion, Paris, 314 p.
- Tegegne Gebre Egziabher, 1999, "Willingness to pay for environmental protection: an application of Contingent Valuation Method (CMV) in Sekota District, Northern Ethiopia". *Ethiopian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 3 ; pp.123-130.
- Tobin James, 1958, Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables. *Econometrica*, Vol. 26, No. 1, pp. 24-36.