



VIII^{ème} Colloque des Sciences, Cultures et Technologies



ACTES DU COLLOQUE



VALORISATION DES SAVOIRS ENDOGÈNES,
GAGE D'UN DÉVELOPPEMENT DURABLE

Actes du Colloque

**ATELIER : ARTS, LETTRES,
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES**





MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
RÉPUBLIQUE DU BÉNIN



VIII^{ème} colloque des Sciences, Cultures et Technologies



Valorisation des savoirs endogènes
gage d'un développement durable



ACTES DU COLLOQUE

***Atelier | Arts, Lettres,
Sciences humaines et
sociales***

Campus universitaire d'Abomey-Calavi, Benin,

25 au 29 Septembre 2023

"Les auteurs sont seuls propriétaires des droits et responsables du contenu des articles"

© Université d'Abomey-Calavi

ISSN : 1840-5851-Editions Décembre 2023

www.colloque.uac.bj

VIII^{ème} colloque des Sciences, Cultures et Technologies :
Valorisation des savoirs endogènes, gage d'un développement durable

ACTES DU COLLOQUE

Atelier

**Arts,
Lettres,
Sciences humaines et
sociales**

Campus universitaire d'Abomey-Calavi, Benin, 25 au 29 Septembre 2023

Le Recteur de l'Université d'Abomey-Calavi, Président du Conseil Scientifique exprime toute sa reconnaissance,

A tous les Enseignants-Chercheurs et Chercheurs de l'UAC, des universités publiques et privées nationales et internationales, qui ont activement participé aux travaux d'évaluation des résumés, des communications en atelier, des posters, et des manuscrits du VIII^{ème} colloque de l'UAC des Sciences, Cultures et Technologies

A tous les partenaires et sponsors pour leur soutien à maints égards à l'organisation du VIII^{ème} colloque de l'UAC des Sciences, Cultures et Technologies.

Professeur Félicien Aulesi

EDITEUR :

Conseil Scientifique de l'Université d'Abomey-Calavi

Téléphone : (+229) 21 36 00 74 ; Fax. : (+229) 21 36 00 28 ; Email : conseil.scientifique@uac.bj

COMITÉ EDITORIAL

Directeur de publication : Professeur Aliou SAIDOU
Secrétariat scientifique : Professeure Nadia FANOU FOGNY
 Professeur Adéola Zouri-Kifouli ADEOTI
 Professeur Sylvain KPENAVOUN CHOGOU
 Dr (MA) Hospice G. DASSOU
 Monsieur Charles Yves TOSSOU
 Monsieur Denis HOUNGNIMON

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Président : Professeur Lamine Saïd BABA-MOUSSA
Rapporteur : Professeur Sylvain KPENAVOUN CHOGOU
Responsable section SNA : Professeur Vincent O. A. OREKAN

Membres :	BABADJIDE Lambert Charles	Professeur Titulaire
	GNELE José	Professeur Titulaire
	OUASSA KOUARO Monique	Professeur Titulaire
	TENTE A. H. Brice	Professeur Titulaire
	VISSOH Sylvain	Professeur Titulaire
	VODOUNOU Jean-Bosco	Professeur Titulaire
	WEKENON TOKPONTO Mensah	Professeur Titulaire
	YABI Ibouaïma	Professeur Titulaire
	AGOINON Norbert	Maître de Conférences
	AHOUANDJINOU Vidolé N. R B	Maître de Conférences
	AWO Dieudonné	Maître de Conférences
	CHOGOLOU Guillaume	Maître de Conférences
	LIGAN Dossou Charles	Maître de Conférences
	MOUSTAPHA épse BABALOLA Rissikatou	Maître de Conférences
	NAPPORN Clarisse K. J.	Maître de Conférences
	NOUWLIBETO Fernand	Maître de Conférences
	SEGLA Dafon Aimé	Maître de Conférences
	SEGUEDEME Alexis Hergie	Maître de Conférences
	SOSSOUVI Laurent-Fidèle	Maître de Conférences
	VIDO Arthur	Maître de Conférences
	HOUNTON V.C. Charlemagne	Maître Assistant
	MONTCHO Bruno	Maître Assistant
	BEDIE Vignon Dégbédji	Assistant

SOMMAIRE

Risques climatiques et savoir-faire traditionnel en zone soudanienne du Tchad	Dadoum Djeko	9
Pedagogía social de tomás de iriarte en su obra fábulas literarias (pédagogie sociale de tomás de iriarte dans son oeuvre fables littéraires / social pedagogy of tomás de iriarte in his book literary fables)	Medenou	22
Evaluation contingente du financement de la conservation des sols agricoles sur le « plateau d'Abomey » au Bénin	Dossa	44
Le travail des enfants du cours primaire dans l'arrondissement frontalier de tohouè, commune de Sémè-kpodji : causes et conséquences.	Kinhoue	60
Decoding experiential meanings in selected remarks on the restitution of looted royal treasures to Benin by France	Dadjo	72
Diversité des adventices caractéristiques de l'état des sols selon les agriculteurs dans la préfecture de la kéran au nord-togo.	Akame	88
Analyzing smallholders farmer's preferences for ecological fruit flies management practices in western burkina faso orchards	Tapsoba	101
Artisanat de service et ses effets socio-economiques dans l'arrondissement de vidole (commune d'Abomey) : cas de la couture et de la coiffure	Kombieni	111
La bêtise humaine de kodjo adabra : entre fiction et réalité	Amewu	128
Impact de l'implication des apprenants dans le processus de l'évaluation	Attikleme	150
Transmission des savoirs endogenes face à la Covid19 à Cotonou	Amoussouvi	164
Activités commerciales des femmes passeuses à Owodé : pratiques de survie ou d'infraction ?	Assogba	177
Cooperatives agricoles et developpement des cultures maraicheres dans l'arrondissement de Tori-cada (commune de Tori-Bossito) au Sud-Ouest du Bénin	Kadjegbin	186
Apprentissage des activités manuelles artistiques et perspectives professionnelles	Tossou	203
A critical appraisal of the impact of teaching english grammar for communicative purposes on the efl learners of ceg de l'unité of porto-novo, republic of Benin	Loko	216
Importances des services ecosystemiques pour les populations riveraines des forets sacrees de la commune d'adjarra au sud du Bénin	Ali	229
Réinsertion soico-familiale des mineurs exclus sociaux des carrefours d'ecoute et d'orientation de caritas-cotonou: les déterminants éducatifs de leur processus.	Avlessi	243
Tchologo et développement durable : les enjeux d'une pratique culturelle insoupçonnée ?	M'brah	257

Mutations des représentations sociales sur les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement universitaire à l'ère du coronavirus	Ahouandjinou	271
Religions endogènes, vodoun, cinéma béninois, imaginaire et représentations	Dognon	285
A transitivity analysis of bigger thomas' changing behaviours and thoughts in richard wright's native son (1940)	Togouan	299
Stratégies d'adaptation des producteurs des cultures pluviales sous contexte de changement climatique dans la commune de nikki au Bénin	Afouda	314
Endogénéisation et valorisation socioterminologique des technolécrites.	Goy-Goy	329
Les proverbes dans l'aire culturelle adja-fon pour une éducation à la vie	Dohou	341
Savoirs endogènes des migrants dans l'agriculture urbaine et périurbaine à Abidjan (Côte d'Ivoire)	Monehahue	353
1795, cette lettre du roi agonglo vers Bahia (Brésil): des mots pour la construction de l'image institutionnelle	Lokonon	364
Onomatopée et fantastique dans quelques romans, pièces et théâtre et nouvelles de la littérature béninoise d'expression française	Hounzangbe	
Applying an empirical approach to the search for equivalents in the translation of administrative terms used in civil status acts	Akpaca	377
"The woman standing there was not her mother": a psychoanalytic reading of religion in c. N. Adichie's Americanah	Patabadi	392
Facteurs de résistance aux changements dans le secteur agricole dans la préfecture de la Kozah au Togo.	Abasse	401
Le diable dans un environnement saint, analyse sociologique des conflits interreligieux dans l'église du christianisme céleste à Adjohoun	Zannou	412
Soubassements psychologiques des comportements d'évitement des cadres et impact sur les adolescents des communautés villageoises au Bénin	Tossou	428
Perceptions clivées sur la mise en œuvre du système de quotas au profit des femmes pendant les législatives de 2023	Yabi	441
Typologie des maladies mentales prise en soins dans les communes d'Avrankou et d'Abomey par les thérapeutes	Viegbe	452
An investigation of language meaning potential through a linguistic stylistic analysis: case study of the Nigerian president Tinubu's inauguration address	Datondji	462
Promotion des valeurs endogènes au Bénin : cas de l'ong Nature sacrée à N'Gbèga dans la commune de Djidja	Agbomahenan	479
Savoir-faire traditionnels et innovations techniques des forgerons dans l'aire géoculturelle Anii (Centre-Ouest du Bénin) : des origines au XXI ^e siècle	Gomina	490

Forces et faiblesses de l'expérience de l'aspirant au métier d'enseignant au Bénin : monographie contextuelle 4 ans après la mise en œuvre	Zanou	509
Mapping out Hanif Kureishi and the racial discrimination of the English in the Buddha of Suburbia..	Seguedeme	522
Patrimoine immatériel sur scène : esthétiques et limites de l'engagement socio-culturel	Nouwligbeto	532
Financement de la recherche sur les produits issus des connaissances endogènes et développement durable en Afrique	Konan	549
Savoir-faire endogène et contexte postmoderne en Afrique : la justice cognitive en question	Bah / Kiti	561
Analyse morphologique de la numérotation en Ajagbe	Olou	574
Variabilité climatique et production maraîchère dans la commune de Ouahigouya au nord-ouest du Burkina Faso.	Valea	587
Qualité physico-chimique et bactériologique des eaux souterraines dans le 1 ^{er} arrondissement de Parakou	Atchade	607
Focus sur les modes de gestion actuelles des huiles de vidange dans les garages automobiles dans l'arrondissement d'Akassato au sud-Bénin.	Wari	621

Evaluation contingente du financement de la conservation des sols agricoles sur le « Plateau d'Abomey » au Bénin**Alfred B. K. DOSSA**

CIFRED- UAC

Tél : +229 97 13 92 93

E-Mail : dossa.alfred@yahoo.fr

Résumé : La dégradation des terres est un problème environnemental qui constitue une grave menace et met en danger la production alimentaire et les moyens d'existence ruraux. Elle réduit le rendement et les revenus agricoles et fait baisser la croissance économique notamment dans les pays pauvres. Ses principales causes sur le « Plateau d'Abomey » (situé dans la partie méridionale du Bénin et plus précisément dans le département du Zou), sont l'action des eaux et du vent, renforcée par les activités humaines. Le souci d'une gestion durable des terres amène à procéder à une évaluation des coûts liés aux techniques de conservation des sols. L'objectif de la présente recherche, est de contribuer à une meilleure conservation des sols afin de lutter contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté (A. Dossa, 2016, p.157). La Méthode d'Evaluation Contingente (MEC) a été utilisée pour obtenir le consentement à payer (CAP) des ménages afin d'éviter la dégradation de leurs terres. En estimant le CAP moyen à l'aide du modèle probit, le modèle tobit (J. Tobin, 1958, p. 13) est testé par la méthode à deux (02) étapes de J. Heckman (1979, p. 20) pour contrôler le biais de sélection de 191 ménages. Cet échantillon, composé essentiellement de chefs de ménage a été interrogé au cours des travaux d'enquêtes pour collecter des données qualitatives et quantitatives afin de déterminer le CAP total. Les résultats de la régression économétrique sous le logiciel STATA donnent, pour une campagne agricole de 167.293,3834 hectares en 2019, un CAP total évalué à 2.601.746.699 FCFA/an. Ce montant représente une référence de base visant l'appréhension de la valeur économique du financement de la conservation des sols agricoles et la promotion, entre autres des systèmes de culture biologiques et biodynamiques qui mettent l'accent sur la matière organique du sol sur le « Plateau d'Abomey », situé dans le département du Zou. Il a permis enfin, d'éclairer en général, les décideurs publics en matière de politique de lutte contre la dégradation des terres agricoles au Bénin.

Mots clés : Dégradation des terres, financement, évaluation, Plateau d'Abomey, Bénin

Contingent evaluation of the financing of the conservation of agricultural soils on the "Plateau d'Abomey" in Benin

Abstract: Land degradation is an environmental problem that poses a serious threat and endangers food production and rural livelihoods. It reduces agricultural yields and income and reduces economic growth, particularly in poor countries. Its main causes on the "Plateau d'Abomey" (located in the southern part of Benin and more precisely in the Zou department), are the action of water and wind, reinforced by human activities. The concern for sustainable land management leads to an assessment of the costs linked to soil conservation techniques. The objective of this research is to contribute to better soil conservation in order to combat food insecurity and poverty (A. Dossa, 2016, p.157). The Contingent Valuation Method (CVM) was used to obtain the willingness to pay (WTP) of households in order to avoid degradation of their land. By estimating the average WTP using the probit model, the tobit model (J. Tobin, 1958, p. 13) is tested by the two (02) step method of J. Heckman (1979, p. 20) to controlling the selection bias of 191

households. This sample, composed mainly of heads of household, was interviewed during the survey work to collect qualitative and quantitative data in order to determine the total WTP. The results of the econometric regression using STATA software give, for an agricultural campaign of 167,293.3834 hectares in 2019, a total CAP estimated at 2,601,746,699 FCFA/year. This amount represents a basic reference aimed at understanding the economic value of financing the conservation of agricultural soils and the promotion, among others, of organic and biodynamic cultivation systems which emphasize the organic matter of the soil on the " Plateau d'Abomey", located in the Zou department. Finally, it made it possible to enlighten public decision-makers in general regarding policy to combat the degradation of agricultural land in Benin.

Keywords: Land degradation, financing, evaluation, Plateau d'Abomey, Benin

Introduction

La dégradation des terres apparaît comme toute forme de détérioration du potentiel naturel des sols qui altère l'intégrité de l'écosystème, soit en réduisant sa productivité écologiquement durable, soit en amoindrissant sa richesse biologique originelle et sa capacité de récupération (A. Dossa, 2016, p.158). Elle correspond à une réduction des capacités des terres à fournir des biens et des services à l'écosystème et à ses bénéficiaires. La dégradation des terres touche 1,5 milliards de personnes et 74 % des populations pauvres dans le monde (Economics of Land Degradation : ELD, 2015, p. 52). Elle empêche la production agricole et accroît la pauvreté et la vulnérabilité. Elle touche 33 % des terres émergées, affectant plus de 2,6 milliards de personnes dans plus de 100 pays (ELD, 2015, p. 52). Les coûts financiers et économiques de la dégradation des terres à l'échelle mondiale sont de 3 à 5 % du PIB agricole pour 42 milliards de dollars US par an et une perte de services écosystémiques de l'ordre de 43 400 à 72 000 dollars US par km² et entre 870 à 1450 dollars US par personne et par an (ELD, 2015, p. 53). En Afrique, ces coûts varient de 4 à 12 % du PIB, dont 85% résultant de l'érosion des sols, la perte de nutriments et les changements de cultures (L. Berry *et al.*, 2003, p. 102).

Au Bénin, les coûts économiques et financiers de la dégradation des terres varient entre 8,100 et 14,100 milliards de FCFA et 3 à 5 % du Produit Intérieur Brut (PIB) (Banque Mondiale, 2010, p. 38). Selon la Direction de la Statistique Agricole (DSA) du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, le plateau d'Abomey est l'une des zones de production agricole au centre du Bénin avec plus de 30% de sa population dans l'agriculture, dont 72, 5% à Djidja et 60,3% à Zogbodomey (MAEP, 2017, p. 69). Malheureusement, cette zone de très forte pression foncière souffre, contrairement à la théorie de E. Boserup (1970, p. 122), de la persistance de l'agriculture minière et de la dégradation prononcée de l'environnement culturel. En effet, dans toute la zone, lorsqu'un cultivateur décide de mettre en culture une nouvelle parcelle, il opère un défrichage au cours duquel certaines espèces ligneuses et herbacées, sont abattues, arrachées puis brûlées.

Malgré cette technique, la pratique agricole des paysans sur le plateau d'Abomey demeure essentiellement extractive; une agriculture sans souci de reconstitution du potentiel de fertilité des sols, c'est-à-dire une agriculture minière. Cet état de choses est contraire à la théorie de E. Boserup (1970, p. 122), selon laquelle la densité de la population est un facteur positif pour l'accroissement de la production agricole. En d'autres termes, la pression démographique que connaît cette zone devrait favoriser l'intensification du système de production, l'augmentation de la productivité de la terre et, in fine, le changement technique vers des pratiques agricoles de conservation et d'amélioration des rendements. Ce qui n'est pas le cas. A cet effet, N. E. Hounbo *et al.*, (2008, p. 187), révélaient dans cette zone que, plus le producteur est pauvre, moins il met en œuvre les pratiques agricoles de conservation des terres. Ainsi, lorsque l'action des eaux et du vent, renforcée par les activités humaines peut avoir des impacts négatifs sur le sol, il existe des éléments d'appréciation et des mécanismes pour sa réparation ou sa restauration dans un contexte où pèsent des contraintes budgétaires (A. Dossa, 2016, p. 155). Tel est l'objectif principal que vise la présente recherche autour de la question suivante : quels sont les facteurs qui déterminent le consentement des producteurs à payer pour l'adoption des techniques de conservation des sols ? Cette question suscite une série de questions secondaires. Les facteurs économiques du producteur déterminent-ils son attitude à financer l'atténuation des effets de la dégradation des terres ? Les caractéristiques sociales du producteur influencent-elles son consentement à payer pour la conservation des sols ?

Les investigations sur les facteurs qui affectent l'adoption et l'utilisation des pratiques de conservation des sols ont commencé depuis les années 1950. Deux travaux précurseurs de M. G. Blase (1960, p. 66) et de la NCFMLTC (1952, p. 296) ont montré que les facteurs tels que : (1) le revenu non agricole interprété comme moyen permettant de desserrer la contrainte budgétaire, (2) la perception de la dégradation des terres comme un problème réel et (3) la possibilité d'avoir accès au crédit sont statistiquement significatifs dans l'explication de la lutte contre la dégradation des terres. Par ailleurs, des recherches empiriques ont conclu aux effets positif et négatif (S. Hockett, 2010, p. 127) sur le consentement à payer (CAP) des paysans pour la conservation du sol. M. L. Lapar et S. Pandey (1999, p. 251) ont montré que l'accès au marché permet de capturer les effets de plusieurs variables. Ainsi, les fermiers ayant accès au marché sont plus enclins à accroître la productivité de leur sol ou tout au moins à les maintenir en vue de saisir des opportunités de gain sur le marché. P. Illukpitiya et C. Gopalakrishnan (2004, p. 327) en utilisant une méthode d'évaluation contingente et une régression par les moindres carrés généralisés démontrent que, le revenu non agricole, l'accès au crédit influencent significativement et positivement le consentement à payer, alors que la dette l'influence négativement. Par contre, S. Hockett (2010, p. 127) trouve que l'augmentation du niveau d'éducation, la taille de la ferme, sont associés à un taux de pratique relativement élevé. H. Hoover et M. Witala (1980, p.14) ont trouvé que

l'âge est un facteur très important dans leur étude sur les fermiers du Nebraska. Leur résultat indique que les fermiers les plus jeunes et les plus éduqués sont plus disposés à percevoir l'érosion comme un problème 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.

L'intérêt tant opérationnel que de la recherche pour la conservation des sols en vue de lutter contre la dégradation des terres agricoles et donc contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté est croissant. L'évaluation contingente du financement de la conservation des sols agricoles sur le Plateau d'Abomey situé au centre du Bénin, est au centre de la présente recherche. Ainsi, le choix opéré consiste à se centrer d'une part sur la politique économique et financière de lutte contre la dégradation des terres au Bénin, d'autre part, à révéler la méthode d'évaluation contingente (MEC) comme un outil d'aide à la décision, avant de l'appliquer à la conservation des sols agricoles, afin d'obtenir le consentement à payer (CAP) des paysans pour la conservation de leurs terres. Cette évaluation est faite à travers les déterminants du CAP des paysans.

I- Matériel et méthodes

1.1-Milieu d'étude

Situé à une centaine de kilomètres des côtes atlantiques, le plateau d'Abomey se situe dans le Golfe de Guinée et concerne la partie méridionale du Bénin, plus précisément dans le département du Zou (fig. 1). Cet espace géographique, autrefois appelé par les Européens "Côte des Esclaves", inclue l'ancien royaume du Dahomey. Il regroupe les communes d'Abomey, d'Agbangnizoun, de Bohicon, de Djidja et de Zogbodomey. Selon l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE, 2016, p. 18), l'espace de recherche est une zone de plateau de 200 à 300 m d'altitude. Il y règne un climat de transition entre le climat subéquatorial et le climat tropical humide du type soudano-guinéen du Nord-Bénin. La moyenne pluviométrique annuelle varie entre 900 et 1200 mm d'eau. La période de croissance végétative varie entre 80 et 100 jours. Sur le plateau d'Abomey, on distingue deux saisons de pluies (mars à juillet) et d'(août à octobre).

Dans le milieu de la recherche, les sols sont des terres de barre de type ferrallitique argilo-sableux fortement dégradés mais très bien drainés à faible capacité de retentions. Profonds et faciles à travailler, ils conviennent à presque toutes les cultures. On y observe également des vertisols et des sols hydromorphes dans les dépressions. La végétation est dominée par une palmeraie naturelle (*Elaeis-guinensis*) et des graminées, mais compte quelques lambeaux de forêts classées ou forêts fétiches. Le système de culture est caractérisé par l'association de palmier à huile et des cultures annuelles, la

pratique de la jachère palmier et la prépondérance de la culture du maïs, la culture du coton (INSAE, 2016, p. 19).

Dans les localités d'Abomey et de Bohicon, la production agricole ne constitue plus la source principale des revenus ; le commerce, des transformations agro-alimentaires, la collecte de bois et les petits métiers prennent le pas sur les cultures saisonnières et pérennes et procurent l'essentiel du revenu. La figure 1, présente la localisation du milieu de la recherche.

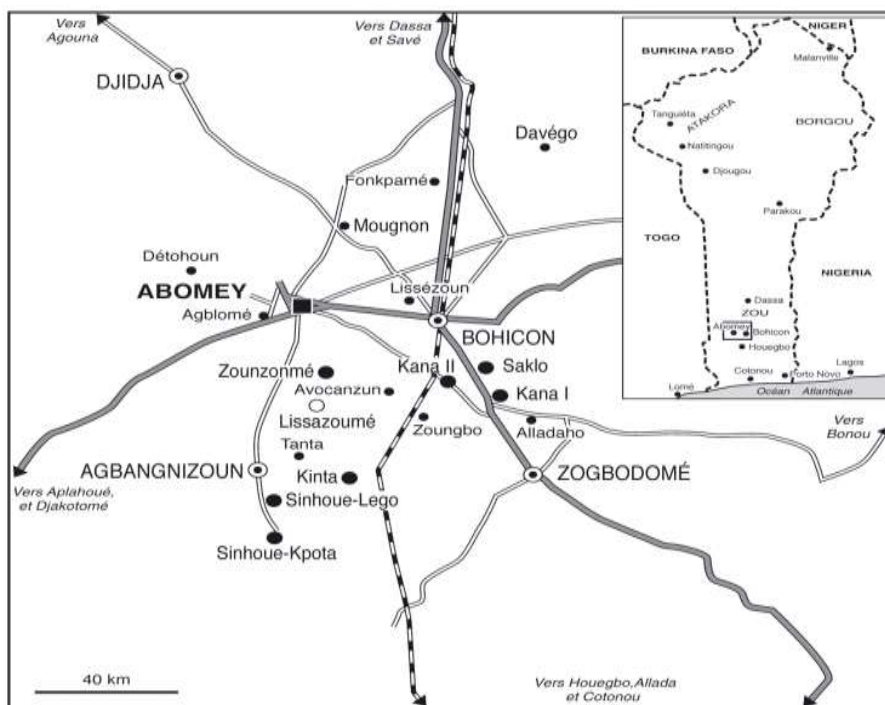


Figure 1 - Localisation du secteur d'étude et principaux lieux cités dans la région d'Abomey-Bohicon

1.2-Echantillonnage et modèle d'étude

- Population d'étude : échantillonnage

L'approche terrain a permis de recueillir des informations auprès des ménages agricoles. Ainsi, sur la base de critères rigoureux (ménages agricoles), il a été procédé à un échantillonnage aléatoire par commune. Ce sont les données de l'INSAE (2015, p. 25) qui ont aidé à la discrimination entre les villages. Par rapport aux groupes cibles, à la méthodologie utilisée et aux phénomènes à étudier, seuls les chefs de ménage ont été interrogés. La formule de D. Schwartz (1995, p. 225) a permis de calculer la taille de l'échantillon (n) :

$$n = \frac{t^2 \cdot s^2}{e^2} \quad (1)$$

n = taille de l'échantillon

t = degré de confiance à 95 % (valeur type de 1,96)

p = estimation de la proportion de la population spécifique concernée par l'étude. Ici, « p » est égale à $(35.845 / 119.391 = 30\%)^1$.

E = marge d'erreur tolérée : jusqu'à 6,5%. Ainsi :

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{E^2}, \text{ d'où } n = 191$$

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

Communes	Population totale	Effectif ménages	Ménages agricoles	Ménages enquêtés	Sexe	
					Masculin	Féminin
ABOMEY	92 266	20 463	1 562 (4%)	8 (4%)	7 (3%)	1 (1%)
AGBANGNIZOUN	72 549	16 763	5 458 (15%)	29 (15%)	24 (12%)	5 (3%)
BOHICON	171 781	38 270	3 180 (9%)	17 (9%)	14 (7%)	3 (2%)
DJIDJA	123 542	23 908	14 323 (40%)	76 (40%)	63 (34%)	13 (6%)
ZOGBODOMEY	92 935	19 987	11 322 (32%)	61 (32%)	51 (27%)	10 (5%)
Total	553 073	119 391	35 845 (100%)	191 (100%)	159 (83%)	32 (17%)

Source : Calculé à partir des statistiques de l'INSAE (2015)

• Modèle d'étude

L'outil de collecte des données est le questionnaire contingent. 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. 13) est testé par la méthode à deux (02) étapes de J. Heckman (1979, p. 20) pour contrôler le biais de sélection de l'échantillon de 191 ménages. Deux (02) situations S1 et S2 sont proposées aux enquêtés :

- **S1** : garder la situation actuelle de dégradation des terres. Cette situation n'entraîne aucune charge financière à l'endroit des ménages, mais ils vont continuer de subir les nuisances liées à la dégradation et l'infertilité actuelles des sols agricoles de leur commune.
- **S2** : participer financièrement au programme d'amélioration de la qualité des sols. Cette situation entraîne un coût financier pour les ménages, mais leur permet d'éviter la baisse de fertilité des sols qu'ils subissent actuellement.

Dans une première étape, l'individu décide 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 :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Si } > 0, \text{ l'individu } i \text{ décide de payer} \\ \text{Si } \leq 0, \text{ l'individu } i \text{ décide de ne pas payer} \end{array} \right. \quad (2)$$

¹ 35.845 représentent les ménages agricoles des 5 communes du Plateau d'Abomey et 119.391, le total de l'ensemble des ménages.

Dans une seconde étape, l'individu décide du montant qu'il va consacrer aux 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 $\forall i = 1, 2, \dots, N$:

$$y_{2,i} = \begin{cases} S_i & S_i > 0 \\ 0 & S_i \leq 0 \end{cases} \quad (3)$$

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 que nous cherchons à expliquer sont les montants de CAP déclarés par les ménages pour contribuer à l'amélioration de la qualité des sols sur le plateau d'Abomey. Or, il est certain que ces informations ne sont disponibles que pour les ménages ayant optés pour S2. Il s'agit d'un modèle à deux étapes. Dans un premier temps, le ménage choisit de participer au programme ou non, ensuite il décide du montant à payer. En utilisant la méthode de J. Heckman (1979, p. 20), le modèle peut se formaliser mathématiquement comme suit 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 :

$$Z = w_i\beta + \mu_i. \quad \mu_i \text{ suit une loi normale de paramètres } N(0,1). \quad (4)$$

- **Equation substantielle** : estimation du consentement à payer (CAP) annoncé (observable uniquement si

$$Z = 1) : Y = x_i\alpha_i + \varepsilon_i. \quad \varepsilon_i \text{ suit une loi normale de paramètres } N(0,1). \quad (5)$$

Les w_i et x_i sont des variables socioéconomiques observables. En admettant une loi normale $N(0, 1)$, les termes d'erreur des deux équations (de sélection et substantielle), sont donc absolument continues et admettent pour densité $f(x)$, telle que :

$$, \text{ avec } x = \mu_i, \varepsilon_i. \quad (6)$$

Ce genre de modèle est normalement estimé par la Méthode du Maximum de Vraisemblance (MMV). Cependant, comme la convergence s'avère parfois difficile, l'estimateur de J. Heckman (1979, p. 20), obtenu en deux étapes, lui est parfois préféré. 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. La méthode de J. Heckman (1979, p. 20), permet ainsi une approximation des résultats trouvés par la MMV. Dans cette étude, la variable dépendante, le consentement à payer (CAP) pour la conservation des sols agricoles sur le plateau d'Abomey est dichotomique. Elle définit si oui ou non un ménage consent à payer pour les mesures de conservation des sols.

- CAP = 1, si le ménage consent à payer
- CAP = 0, sinon.

C'est une variable expliquée du modèle *Probit* (K. Morimune, 1979, p. 968).

II- Résultats et discussion

• Analyse statistique et détermination des consentements à payer moyens

Les résultats de l'enquête sur le Plateau d'Abomey, présentent 57 chefs de ménages, soit 30% qui ont choisi S_1 (≤ 0 , donc ayant un CAP = 0), et 70% ayant fait l'option S_2 (> 0 , c'est-à-dire qui accepte de financer les techniques de conservation des sols agricoles, représentant ainsi 134 ménages agricoles ayant effectivement accepté d'investir dans la lutte contre la dégradation des sols). Ainsi, sur les 134 ménages, 75 consentent payer 1500 FCFA, tandis que 38 ménages acceptent de payer 2000 FCFA. Les ménages agricoles qui acceptent de payer 2500 FCFA sont 12 et ceux qui consentent payer 3000 FCFA sont au total 05 ménages. La dernière catégorie de ménages ayant accepté d'investir pour un montant de 3500 FCFA dans les techniques de conservation des sols sur le Plateau d'Abomey, comprend seulement 04 ménages agricoles et se trouve dans la commune de BOHICON (tableau 2).

Tableau 2 : Détermination des CAP moyens pour le programme S2

CAP	ABOMEY	AGBANGNIZOUN	BOHICON	DJIDJA	ZOGBODOMEY	CAP (S2)
1500	4 (1500)	10 (1500)	3 (1500)	35 (1500)	23 (1500)	75 (1500)
2000	0	5 (2000)	3 (2000)	15 (2000)	15 (2000)	38 (2000)
2500	1 (2500)	3 (2500)	1 (2500)	2 (2500)	5 (2500)	12 (2500)
3000	1 (3000)	2 (3000)	1 (3000)	1 (3000)	0	5 (3000)
3500	0	0	4 (3500)	0	0	4 (3500)
Total	11 500	38500	30000	90500	77000	247500
CAP _{Moyen}	1916	1925	2500	1707	1790	1847

Source : Auteur, 2023

Les CAP moyens des cinq (05) communes du Plateau d'Abomey ayant accepté le programme (S2) et pour tout l'échantillon des 191 ménages agricoles (S1+S2) sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Détermination des CAP moyens des cinq communes du Plateau d'Abomey

	S1+S2	≤ 0 (S1)	CAP (S1)	> 0 (S2)	CAP (S2)	CAP (S1+S2)
ABOMEY	8 (4%)	2 (30%)	0	6 (70%)	1916	1437
AGBANGNIZOUN	29 (15%)	9 (30%)	0	20 (70%)	1925	1327
BOHICON	17 (9%)	5 (30%)	0	12 (70%)	2500	1765
DJIDJA	76 (40%)	23 (30%)	0	53 (70%)	1707	1190
ZOGBODOMEY	61 (32%)	18 (30%)	0	43 (70%)	1790	1262
Total	191 (100%)	57 (30%)	0	134 (70%)	-	-

Source : Auteur, 2023

La moyenne des CAP moyens des cinq (05) communes pour S2 est alors égale à 1847 FCFA et pour (S1+S2), elle est égale à 1296 FCFA (Tableaux 2 et 3). 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 191 ménages agricoles. Pour la deuxième étape relative à l'équation substantielle, l'Application STATA utilise les observations de S₂, ceux qui ont décidé de payer. Cette estimation porte sur 134 observations.

A partir du modèle étudié, les coefficients de l'équation de sélection s'interprètent comme ceux du modèle probit. Quant aux coefficients de l'équation substantielle, ils représentent l'influence de la variable explicative sur la variable expliquée. Il s'agit d'un moindre carré ordinaire (MCO). La figure 2 affiche les consentements à payer moyen de tout l'échantillon des 191 chefs de ménages sur le Plateau d'Abomey.

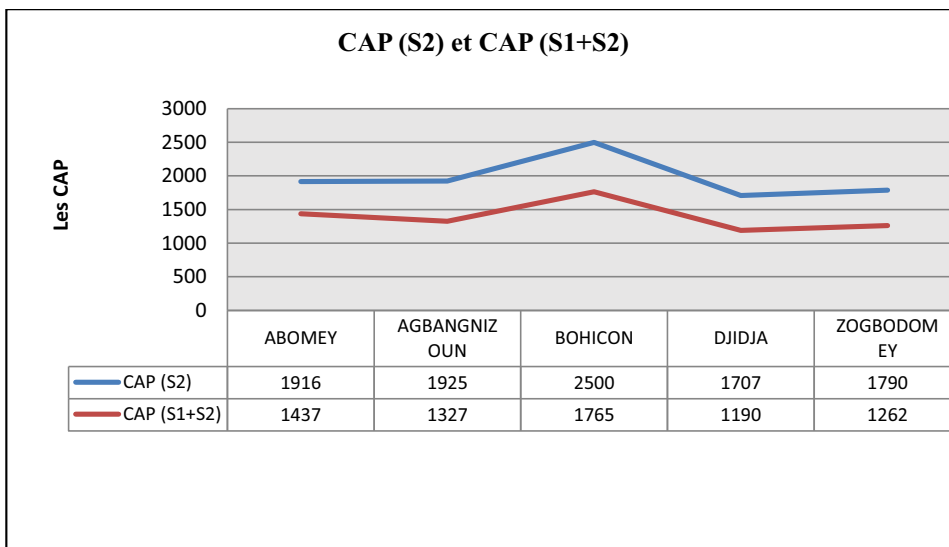


Figure 2: Les consentements à payer moyen de l'échantillon
Source : Auteur, 2023

L'enquête sur le plateau d'Abomey a permis de catégoriser six (06) variables de l'équation de sélection et quatre (04) variables de l'équation substantielle pour analyser les facteurs d'ordre économique et social qui influencent le consentement à payer (CAP) des ménages pour la conservation des sols agricoles sur le plateau d'Abomey. La régression de l'estimation à deux étapes de J. Heckman (1979, p. 20) des déterminants du CAP est présentée dans le tableau 4.

Tableau 4: Variables entrant dans les équations de sélection et substantielle du modèle

1 ^{ère} étape : Equation de sélection		2 ^{ème} étape : Equation substantielle	
Variables	Significativité des coefficients	Variables	Significativité des coefficients
Revenu agricole (REVENU) **	Significatif à 5%	Age du paysan (AGE) *	Significatif à 10%
Revenu non agricole (NONAG) *	Significatif à 10%	Superficie des champs (SUP) **	Significatif à 5%
Superficie des champs (SUP) **	Significatif à 5%	Accès au marché (ACCRED) *	Significatif à 10%
Age du paysan (AGE)	Non significatif	Revenu agricole (REVENU) **	Significatif à 5%
Niveau d'éducation (EDU) **	Significatif à 5%	Mills_	Non significatif
Accès au crédit (ACCRED)	Non significatif	_Const	Non significatif
_Const	Non significatif	-	-

Source : Auteur, 2023

- **Analyse de l'influence des variables économiques sur le CAP**

De toutes les variables censées influencer la décision des paysans d'adopter les techniques de conservation des sols dans le milieu de la recherche, les facteurs économiques sont de loin les plus importants. Il s'agit notamment du revenu agricole (REVENU), du revenu non agricole (NONAG), de la superficie emblavée (SUP) et de l'accès au crédit (ACCRED). Les résultats des travaux de la recherche ont montré que les exploitants agricoles ayant un revenu élevé sont plus disposés à pratiquer les techniques de conservation. Il en est de même pour la superficie totale des champs emblavée qui est positivement corrélée au revenu. Le revenu agricole (REVENU) et la superficie des champs (SUP) sont deux variables explicatives quantitatives. Il était attendu un signe positif (+) de ces deux variables selon les travaux de A. Dossa (2016, p. 156). Les résultats de l'étude ont confirmé ce signe positif (+) avec une significativité des coefficients de 5% pour ces deux (02) variables revenu agricole (REVENU) et superficie des champs (SUP) dans les deux étapes de la régression économétrique (1^{ère} étape : Equation de sélection et 2^{ème} étape : Equation substantielle). Le revenu non agricole (NONAG) indique si le ménage bénéficie d'une source de revenu non agricole, à part le revenu agricole ou pas. C'est une variable *dummy*, qui prend, en économétrie des variables qualitatives, la valeur 1 si le ménage perçoit un revenu non agricole et 0 sinon. C'est une variable explicative qualitative. Il était attendu un signe positif (+) de cette variable sur le consentement à payer (CAP) selon les travaux de A. Dossa (2016, p. 157). Les

résultats de l'étude ont confirmé ce signe positif (+) avec une significativité des coefficients de 10% pour cette variable du revenu non agricole (NONAG) dans la 1^{ère} étape de la régression économétrique (1^{ère} étape : Equation de sélection). La dernière variable économique censée influencer le CAP dans cette étude est l'accès au crédit (ACCRED), dont le coefficient est non significatif à la 1^{ère} étape de l'équation de sélection et significatif à 10% à la 2^{ème} étape de l'équation substantielle (tableau 4).

- **Analyse de l'influence des variables sociales sur le CAP**

Bien que les facteurs économiques soient certainement importants dans la décision d'investir pour adopter des pratiques de conservation, ils ne tiennent pas compte de tous les comportements d'adoption. Les facteurs sociaux sont également importants et, pour certains agriculteurs, éleveurs et propriétaires fonciers, peuvent même l'emporter sur les considérations économiques (A, Dossa, 2016, p. 160). L'importance des variables sociales a également été soulignée par le travail international de W. W. Rostow (1960, p. 177) qui a offert des explications sur la croissance économique du tiers monde et sur la protection de l'environnement à travers l'analyse des caractéristiques sociales de la personnalité. Il existe plusieurs facteurs sociaux qui influencent les paysans à investir dans les techniques de conservation des sols (TCS). Dans le cadre des travaux de terrain sur le plateau d'Abomey, sur l'évaluation contingente du financement de la conservation des sols agricoles, deux (02) principales variables sociales ont été retenues pour l'analyse. Il s'agit du niveau d'éducation du chef de ménage (EDU) et son âge (AGE). 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. En effet, l'éducation accroît les potentialités du paysan à recevoir, comprendre et utiliser les informations. C'est une variable explicative qualitative. Il a un effet positif (+) sur la décision de payer pour les pratiques de conservation des sols selon une étude antérieure de A. Dossa (2016, p. 155). Cette hypothèse A. Dossa (2016, p. 155), a été soutenue par les résultats d'autres recherches basées sur le consentement à payer (CAP) pour la protection de l'environnement et l'adoption des pratiques de conservation des sols (S. Hockett, 2010, p. 127 ; M. L. Lapar et S. Pandey, 1999, p. 251 ; P. Illukpitiya et C. Gopalakrishnan, 2004, p. 327 ; H. Hoover et M. Witala, 1980, p.14). Les résultats de l'étude ont confirmé ce signe positif (+) avec une significativité des coefficients de 5% à la 1^{ère} étape de la régression économétrique de l'équation de sélection. Quant à l'âge du chef du ménage (AGE), il mesure l'âge du chef de famille en nombre d'années. Cette variable a pour objectif de capter l'effet de l'âge sur le CAP pour les mesures de conservation des sols. C'est une variable explicative quantitative. Dans notre étude il était attendu un effet positif (+) de l'âge sur le CAP. Cette hypothèse est conforme aux résultats empiriques de certaines études (S. Hockett, 2010, p. 127 ; M. L. Lapar et S. Pandey, 1999, p. 251 ; A. Dossa, 2016, 181). Les résultats de l'étude ont confirmé ce signe positif (+) avec une significativité des coefficients de 10% à la 2^{ème} étape de la régression économétrique de l'équation substantielle. Par contre

cette variable n'est pas significative à la 1^{ère} étape de la régression économétrique de l'équation de sélection (tableau 4).

- **Analyse économétrique et calcul du CAP total**

L'approche économétrique est importante dans les évaluations contingentes pour analyser les facteurs influençant la décision d'accepter d'investir financièrement ou non dans les techniques de conservation des sols. Le logiciel utilisé pour la régression économétrique est STATA 11. En se basant sur les méthodes économétriques d'évaluation proposées par K. Morimune (1979, p. 966), la méthode à deux étapes de J. Heckman (1979, p. 20) est utilisée. 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 191 ménages agricoles. Pour la deuxième étape, relative à l'équation substantielle, STATA 11 utilise les « Uncensored observations ». Il s'agit d'observations de ménages ayant fait le choix 2, ceux qui ont décidé de payer un montant pour les techniques de conservation des sols. Cette estimation porte sur 134 observations. Le tableau 5 présente les résultats de l'estimation à deux (02) étapes de J. Heckman (1979, p. 20),

Tableau 5 : Résultats économétriques de l'estimation à 2 étapes de J. Heckman (1979, p. 20)

1 ^{ère} étape : Equation de sélection ($Z = w_i\beta + \mu_i$)					
Catégorie de variables	Variables		Coefficients	z	p >
	Libellé	Abréviation			
Variables économiques	Superficie des champs	SUP	0,6898728**	2,55	0,011
	Revenu agricole	REVENU	0,1899928**	1,76	0,026
	Revenu non agricole	NONAG	1,689863*	5,42	0,069
	Accès au Crédit	ACCRED	11,32648	0,80	0,425
Variables sociales	Age du paysan	AGE	-0,0096559	-0,95	0,343
	Niveau d'éducation	EDU	0,6898728**	2,55	0,011
Constante	Constante1	_cons1	0,6247104	0,84	0,403
2 ^{ème} étape : Equation substantielle ($Y = x_i\alpha_i + \epsilon_i$)					
Catégorie de variables	Variables		Coefficients	t	p >
	Libellé	Abréviation			
Variables économiques	Superficie des champs	SUP	0,7775009**	4,98	0,033
	Revenu agricole	REVENU	0,8697112**	1,09	0,042
	Accès au Crédit	ACCRED	1,11442008*	3,11	0,044
Variable sociale	Age du paysan	AGE	6,689863*	8,42	0,081
Mills			-119,8337	-0,76	0,451
Constante	Constante2	_cons2	3132,75	10,20	0,998
Nombre d'observations = 191 Uncensored obs = 134			Prob > chi2 = 0,0000		
Censored obs = 57			LR chi2(10) = 136,59		
*** = signicativité à 1% ** = signicativité à 5 %			* = signicativité à 10 %		

Source : Réalisé dans STATA 11 à partir des données d'enquêtes, 2023

Le modèle à deux (02) étapes de J. Heckman (1979, p. 20), estime l'inverse de ratio de Mills dont la significativité 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 sur le plateau d'Abomey. Il faut noter que, les résultats du tableau 5 indiquent que 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 de J. Heckman (1979, p. 20), à deux étapes est mieux indiqué pour ce travail. Par ailleurs, les constantes (_cons 1 & _con 2) de l'estimation ne sont pas significatives, il n'y a donc pas de variables importantes qui soient absentes dans le modèle (tableau 5).

Le CAP moyen des ménages qui acceptent le financement de la conservation des sols agricoles sur le « Plateau d'Abomey » au Bénin étant égale à 1296 FCFA /mois /hectare pour l'ensemble de l'échantillon. Les superficies totales (ST) emblavées au cours de la campagne 2018-2019 étant égales à 167 293,3834 hectares, il en résulte un CAP total (CAPT) de 2 601 746 699 FCFA/an en 2019 sur tout le Plateau d'Abomey. Le détail des CAP moyens communaux et celui de tout le Plateau d'Abomey pour la campagne 2018-2019 est présenté dans le tableau 6. Ce tableau montre que les CAP totaux sont une fonction croissante des superficies totales emblavées. Autrement dit plus grande est la superficie emblavée, plus grand est le CAP total.

Tableau 6 : Détermination des CAP annuels et totaux

	CAP moyens mensuels	CAP moyens annuels communaux	Superficies totales emblavées (hectare) en 2019	CAP Totaux en FCFA
ABOMEY	1437	17244	10270,34185	177101774,9
AGBANGNIZOUN	1327	15924	16680,82851	265625513,2
BOHICON	1765	21180	10737,73699	227425269,4
DJIDJA	1190	14280	97742,16683	1395758142
ZOGBODOMEY	1262	15144	31862,30918	482522810,2
Plateau d'ABOMEY	1296	15552	167 293,3834	2 601 746 699

Source : A partir des statistiques de la Direction Départementale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche du ZOU (DDAEP-ZOU, 2020), 2023

Conclusion

Au-delà des différentes contributions à ce travail, et malgré que l'étude soit basée sur un degré de confiance à 95% et une marge d'erreur de 6,5% tolérée sur l'échantillon (D. Schwartz, 1995, p. 225), 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 de la recherche. 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 de la superficie des champs du ménage et surtout les revenus (agricoles et non-agricoles) qui sont des variables qui peuvent enregistrer des biais stratégique,

hypothétique ou encore de l'enquêteur dans une enquête contingente comme celle-ci. En effet, un biais stratégique ou (« *freerider* ») ou encore (« *passager clandestin* ») existe, lorsque les personnes interrogées pensent pouvoir influencer certaines décisions grâce à leurs réponses. Elles faussent délibérément leurs réponses pour influencer les résultats de l'étude et donc leurs CAP éventuels. Tandis qu'un biais hypothétique apparaît lorsque le caractère hypothétique de l'exercice demandé rend difficile la détermination par la personne interrogée de la vraie valeur qu'elle accorde au bien environnemental qu'on lui demande d'apprécier. Enfin, le biais de l'enquêteur provient du fait que les personnes interrogées attribuent au bien une valeur supérieure à leur CAP réel dans le but de satisfaire l'enquêteur (essentiellement dans les enquêtes en face-à-face). On parle aussi de « *yea-saying* » quand une personne répond « oui » au montant qu'on lui propose pour faire plaisir à l'enquêteur, alors même que son véritable CAP est inférieur à ce montant.

Cependant, les travaux d'enquête sur le Plateau d'Abomey ont permis d'exprimer en grandeur monétaire ce que les ménages agricoles des cinq (05) communes du Plateau d'Abomey sont prêts à payer (2.601.746.699 FCFA/an), 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. Il est constaté que les ménages agricoles sur le Plateau d'Abomey accordent une importance à l'amélioration de la qualité de leurs sols et sont prêts à y contribuer financièrement. Cette étude a en outre 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. Les valeurs calculées, 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.

Références bibliographiques

Banque Mondiale, (2010) ; Analyse environnementale, République du Bénin. Département du Développement Durable. Rapport N° 58190-BJ, Région Afrique, Washington, 70 p.

BERRY Leonard, OLSON Jennifer Maria, CAMPBELL David, 2003, Assessing the Extent, Cost and Impact of Land Degradation at the National Level: Findings and Lessons Learned from Seven Pilot Case Studies. Commandée par le Mécanisme Mondial (MM) avec l'Appui de la Banque Mondiale. 203 p.

BLASE Melvin George, 1960, "Soil control in Western Iowa; Progress and Problems" Unpublished. Ph.D. Dissertation, Iowa State University. In « Impact économique de l'adoption des pratiques de la gestion intégrée de la fertilité des sols (GIGS) au sud du Bénin (Azontondé, 2004) ; 106 p.

BOSERUP Ester, 1970, Evolution agraire et pression démographique. Paris, Flammarion, 222p.

DOSSA Alfred, 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 en Economie de l'Environnement et Développement Durable, UAC. 303 p.

Economics of Land Degradation: ELD (2015); « La valeur des terres ». Terres prospères et résultats positifs grâce à une gestion durable des terres. Rapport principal de l'ELD, septembre 2015. Disponible sur www.eld-initiative.org. 180 p.

HECKMAN James, 1979, Sample Selection Bias as a Specification Error, *Econometrica* 47(1), pp.153-162.

HOOVER Herbert, WIITALA Marc, 1980, "Operator and landlord participation in soil erosion control in Maple Creek Watershed in northeast Nebraska". Economic, Statistical and Cooperative Service (ESCS), USDA. N°143687 in "Aspects Sociologiques de l'Adoption des Pratiques de Conservation des Sols", Clearfield, F. et Osgood, T. (1986) ; Service de Conservation des Sols. Washington, DC. 21p.

HOUNGBO Nounagnon Emile, SINSIN Brice, FLOQUET Anne, 2008, Pauvreté chronique et pauvreté transitoire sur le plateau Adja au Bénin : caractéristiques et influence sur la mise en œuvre des pratiques agricoles de conservation des terres ; *TROPICULTURA*, 2008, 26, 3, 186-189

HUCKETT Steven, 2010, A comparative study to identify factors affecting adoption of soil and water conservation practices among smallhold farmers in the Njoro River Watershed of Kenya. Doctorate Thesis in Human Dimensions of Ecosystem Science and Management. Utah State University, 293 p.

ILLUKITIYA Prabodh, GOPALAKRISHNAN Chennat, 2004, "Décision making in soil conservation: application of a behavioral model to potato farmers in Sri Lanka". *Land Use Policy* vol. 21, pp. 321-331.

Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), 2015, Quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH4) : Que retenir des effectifs de population en 2013 ? Juin 2015, MDAEP/RB, 33 p.

Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), 2016, Cahier des villages et quartiers de ville du département du Zou (RGPH-4, 2013), 37p

LAPAR Ma Lucila, PANDEY Sushil, 1999, "Adoption of soil conservation the case of Philippine Uplands" *Agricultural Economics*: Vol. 21 pp. 241-256.

Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP), 2017, Annuaire statistique 2015 -2016. Direction de la Statistique Agricole (DSA), 175 p.

MORIMUNE Kimio, (1979); « Comparisons of Normal and Logistic Models in the Bivariate Dichotomous Analysis » *Econometrica* 47, pp. 957-975.

North Central Farm Management and Land Tenure Committee (NCFMLTC), 1952, "Obstacles to Conservation on Midwestern farms". University of Missouri, Columbia, College of Agriculture Bulletin (June), 574 p.

ROSTOW Walt Whitman, 1960, *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. Cambridge University Press, 261 p.

SCHWARTZ Daniel, 1995, Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. 4^{ème} édition, Editions médicales Flammarion, Paris, 314 p.

TOBIN James, 1958, Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables. *Econometrica*, Vol. 26, No. 1, pp. 24-36.