

République du Bénin

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

Dynamiques Spatiales et Développement "Dyspadev"

**Revue semestrielle du Laboratoire d'Etudes des
Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR)**

ISSN : 1840-7455

Dépôt Légal : N°6803 du 12/08/2013

N° 004, Décembre 2014

Sommaire

Editorial	3
Alfred DOSSA, Gauthier BIAOU et Attanda M. IGUE : Consentement à payer pour la conservation des sols agricoles dans la commune de Kerou au nord-ouest du Bénin	4
Aboubakar KISSIRA, Léon Bani BIO BIGOU et Léon Bani KORA : Croissance démographique et problèmes sanitaires dans la Commune de Gogounou au Nord-Est du Bénin	25
Louis AHOMADIKPOHOU, Toussaint VIGNINOUE et Alix Servais AFOUDA : Production agricole et sécurité alimentaire dans le Département de l'Atlantique au Sud du Bénin	43
Edouard AKPINFA et Jean Bosco Kpatindé VODOUNOU : Cartographie de la dégradation des terres agricoles dans la Commune de Dassa-zoumè au Bénin ...	61
Tchékpo Théodore ADJAKPA T. Roméo G. KADJEBIN et Gratien BONI : Evolution des maladies hydriques lors des inondations de 2010, 2012 et 2013 dans les communes de Malanville et de Karimama au Nord du Bénin	79
Norbert AGOÏNON : Caractéristiques morphométriques, état de surface et dynamique sédimentaire dans le bassin versant inférieur de l'Agbado (Bénin en Afrique de l'Ouest)	94
Hervé KOMBIENI : Migration féminine au Bénin : Caractéristiques et tendances	110
Thierry Hervé AZONHE : Effets socioéconomiques et sanitaires de l'exploitation du bas-fond Agbedranfo dans la Commune de Dogbo	129
Makpondéou MAKPONSE : Elevage et développement socio-économique dans les municipalités de Cotonou, d'Abomey-Calavi et leurs périphéries au Bénin	146

Directeur de publication

Professeur Benoît N'BESSA

Rédacteur en Chef

Léon Bani BIO BIGOU

Rédacteur en Chef Adjoint

Antoine-Yves TOHOZIN

Comité de Rédaction :

Drs Germain GONZALLO, Expédit VISSIN, Ibouaïma YABI, Toussaint VIGNINO, Aboubakar KISSIRA, Ismaïla TOKO, Ruffin AKIYO, David BALOUBI, Rogatien TOSSOU, Benjamin ALLAGBE

Comité Scientifique

Prs Bonaventure MENGHO (Université de Brazzaville), Koffi Ayéchoro AKIBODE (Université de Lomé), Michel BOKO, Benoît N'BESSA, Brice SINSIN, Flavien GBETO, Jérôme ALLOKO-N'GUESSAN (Université de Cocodi), Yollande OFOUEME-BERTON (Université de Brazzaville), Sylvain ANIGNIKIN, Euloge AGBOSSOU, Christophe S. HOUSSOU, Gabriel N'YASSOGBO (Université de Lomé), Gauthier BIAOU, Odile DOSSOU-GUEDEGBE, Léon Bani BIO BIGOU, Antoine-Yves TOHOZIN

**Toute correspondance (suggestions ou projets d'articles) à la
Revue semestrielle Dyspadev
doit être adressée au**

Comité de Rédaction :

**Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales,
BP 787 Abomey-Calavi, E-mail : labodure@yahoo.fr**

République du Bénin

Toute reproduction, même partielle de cette revue est rigoureusement interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi 84-003 du 15 mars 1984 relative à la protection du droit d'auteur en République du Bénin

Editorial

Cher lecteur

Cette revue « **Dynamiques Spatiales et Développement** » se veut une revue scientifique pluridisciplinaire. Elle est à la disposition des chercheurs de diverses catégories et branches pour la publication de leurs travaux scientifiques en géographie, histoire, sociologie, agronomie, économie, etc. C'est dans ce souci que la revue est intitulée «**Dynamiques Spatiales et Développement “Dyspadev”**». Les articles à publier doivent répondre aux normes scientifiques par la clarté de la thématique, la problématique, la méthodologie, la rigueur de l'analyse et de la pertinence des résultats.

Cette revue est supervisée par un comité scientifique composé de professeurs des Universités, de maîtres de conférences (nationaux et internationaux). Sa périodicité est semestrielle avec la possibilité de deux numéros (2) dans l'année (un numéro en juin et un autre en décembre) suivant l'importance et la qualité des articles disponibles.

Le comité de rédaction souhaite votre collaboration et votre soutien.

Le Directeur de publication

Benoît N'BESSA,

Professeur émérite

Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales
(LEDUR)

Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT)

Faculté des Lettres, Arts et sciences Humaines (FLASH)

Université d'Abomey-Calavi (UAC-Bénin)

CONSENTEMENT A PAYER POUR LA CONSERVATION DES SOLS AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE KEROU AU NORD-OUEST DU BENIN

*** Alfred DOSSA¹, Gauthier BIAOU² et Attanda M. IGUE³**

¹Administrateur du Trésor/DGTCP/MEF, Doctorant à l'Ecole Doctorale Pluridisciplinaire (EDP/FLASH/UAC), 01BP 5232 Cotonou Téléphones : (+229) 95 72 60 00/97 13 92 93, E-mail : dossa.alfred@yahoo.fr

²Agroéconomiste, Maître de conférences au CAMES et Enseignant à la FSA/UAC, Spécialiste de l'Economie de l'Environnement et du Développement Durable. Téléphone : (+229) 97 58 78 80

³ Chercheur - Enseignant au Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et de l'Environnement (LSSEE/ CRA-Agonkanmè /INRAB), Maître de Recherche au CAMES, 01 BP 988, Cotonou, Bénin, Téléphones : (+229) 64 26 29 27 / 97 47 21 53. E-Mail : igue_attanda@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. Ainsi, lorsque l'érosion hydrique et éolienne, renforcée par les activités humaines a des impacts négatifs sur les terres agricoles, il existe plusieurs méthodes pour restaurer ou conserver leur fertilité dans un contexte où pèsent des contraintes financières. La méthode d'évaluation contingente (MEC) est l'une de ces méthodes permettant d'obtenir le consentement à payer (CAP) des ménages agricoles de Kérou, au Nord-Ouest du Bénin pour l'amélioration de la qualité de leurs sols ou pour éviter la dégradation de leurs terres. Les facteurs qui influencent le CAP des individus bénéficiaires de cette amélioration de conservation des sols agricoles dans la commune de Kérou, sont d'ordre économique, social et institutionnel. Avec le modèle *probit*, nous avons pu estimer le CAP moyen. Les résultats de la régression économétrique sous le logiciel STATA 11 donnent un CAP moyen de 1260,92 FCFA/mois/hectare pour un échantillon total de 385 ménages agricoles.

Mots clés : Estimation – Consentement à payer - Conservation des sols agricoles – Kérou.

Abstract

The degradation of lands is an environmental problem which constitutes a serious threat and puts in danger the food production and the rural livelihood. So, when the hydric and wind erosion, strengthened by the human activities can have negative impacts on farmlands, there are several methods to restore or keep their fertility in a context where weigh financial constraints. The contingent valuation method (CVM) is one of these methods allowing to obtain the willingness to pay (WTP) of the agricultural households of Kérou, in the Northwest of Benin for the improvement of

the quality of their grounds or to avoid the degradation of their lands. The factors which influence the WTP of the profitable individuals of this improvement of preservation of the agricultural grounds in the municipality of Kérou, are of economic, social and institutional order. With the model probit, we were able to estimate the average WTP. The results of the econometric regression under the software STATA 11 give an average WTP of 1260, 92 FCFA / month / hectare for a total sample of 385 agricultural houseworks.

Keywords: Estimation -Willingness to pay - Preservation of the agricultural grounds - Kérou.

1- Introduction

La valeur non marchande des biens environnementaux peut parfois rendre complexe et très coûteux l'évaluation économique d'une action publique dans le domaine de la Gestion Durable des Terres (GDT). Confrontés à cette difficulté, les économistes ont recours, dans le cas où aucun marché ne permet la révélation indirecte des préférences, à un instrument d'évaluation spécifique : la Méthode d'Evaluation Contingente (MEC). Cette méthode repose sur la réalisation d'une enquête au cours de laquelle on cherche à estimer le montant que chacun serait prêt à payer, autrement dit, le consentement à payer (CAP) pour la préservation du bien non marchand (santé ou environnemental). Le CAP et la MEC sont alors destinés à déterminer le prix des biens et services publics purs (Le Gall-Ely, 2009). Les fondements théoriques et les modalités pratiques de l'application de la MEC pour déterminer le CAP, mettent en évidence la singularité de cette méthode dans l'analyse économique (Luchini, 2002). En effet, la valeur attribuée aux biens ou services environnementaux par les individus est obtenue par les préférences révélées de ces derniers à travers le Consentement A Payer (CAP) basé sur le concept de surplus (Gautiers, 2002). Comment passer d'une valeur à une mesure monétaire des actifs environnementaux qui soit intégrable dans les processus de décision publique ? Si dans le cas des valeurs marchandes, cela ne pose pas de problème particulier puisqu'il est possible d'obtenir directement une mesure monétaire, il n'en va pas de même pour l'évaluation des valeurs non marchandes. En 1941, dans son article « la réhabilitation du surplus du consommateur », Hicks a inventé le concept de « general purchasing power » qui permettait de représenter les comportements du consommateur comme un arbitrage entre la consommation d'un bien et l'utilisation de son revenu pour consommer d'autres biens. Dans ce cadre, les variations de prix d'un bien peuvent aisément être converties en variations du revenu du consommateur. Mäler (1974) conserve l'idée de « general purchasing power », mais enrichit l'analyse de Hicks (1941) qui porte sur les biens marchands, dotés d'un prix et d'un marché

en faisant l'hypothèse que les biens publics tels que la rivière, la forêt, l'air, le sol, etc..., sont également des substituts parfaits au revenu des consommateurs. L'enquête contingente dans la commune de Kérou, permet d'estimer la valeur monétaire de la conservation des sols agricoles des ménages.

L'objectif de la présente recherche est d'analyser les variables socioéconomiques et institutionnelles qui influencent la décision des ménages agricoles à investir financièrement dans l'adoption des techniques de Gestion Durable des Terres (GDT) afin de lutter contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté. Dans le Nord-Ouest du pays (Atacora), la commune de Kérou représente une grande productrice de coton (plus de 50% du département), et le 2^{ème} bassin cotonnier au plan national (après la commune de Banikoara, au Nord-Est), et les paysans sont confrontés depuis quelques années à une baisse de rendement de leurs cultures due à l'infertilité des sols et à la dégradation des terres (Bani, 2006 ; République du Bénin, 2008, Commune de Kérou, 2010). Ces paysans, évoluent donc dans les conditions socioéconomiques et environnementales peu favorables qui s'inter influencent. Plusieurs études ont montré que les raisons pour adopter les techniques de conservation des sols sont d'ordre économique, social, environnemental ou institutionnel (Alinsato, 2006).

Pour atteindre l'objectif visé, les points suivants seront abordés dans la présente recherche. Dans un premier temps, nous allons évaluer les bénéfices de la conservation des sols agricoles dans la commune de Kérou à base des données collectées sur le terrain par la Méthode d'Evaluation Contingente (MEC). Ensuite nous présenterons les résultats (estimation du CAP moyen) et les discussions y afférents.

2- Méthodologie

2.1- *Le questionnaire*

Le questionnaire utilisé pour la collecte des données dans la commune de Kérou s'est inspiré des recommandations de la NOAA panel (Arrow et al., 1993). La première partie porte sur l'identification de l'enquêté. La deuxième, sur les opinions et perceptions de l'individu sur les problèmes environnementaux en général et la dégradation des terres en particulier. La troisième partie du questionnaire porte sur le financement de la conservation des sols agricoles. Il s'agit dans cette partie d'analyser les déterminants du CAP des paysans pour la conservation de leurs sols. La quatrième partie expose le scénario contingent à la suite duquel la décision de l'enquêté intervient de façon séquentielle en deux temps. Dans un premier temps les ménages

expriment leur volonté de participer à un programme d'amélioration de la qualité de leur sol. Deux situations S_1 et S_2 sont alors proposées aux enquêtés :

- S_1 : garder la situation actuelle de dégradation des terres. Cette situation n'entraîne aucune charge financière à l'endroit des ménages, mais qui vont continuer de subir les nuisances liées à la dégradation et l'infertilité actuelles des sols agricoles de leur commune.

- S_2 : participer financièrement à un programme d'amélioration de la qualité des sols. Cette situation entraîne un coût financier pour les ménages, mais permet d'éviter la baisse de fertilité des sols qu'ils subissent actuellement.

Cette procédure permettra de repérer parmi les 385 ménages agricoles de notre échantillon, ceux qui refuseront de payer. A Kérou, les enquêtés qui ont opté pour S_2 , sont invités par une question ouverte avec carte de paiement (Tableau I) à révéler le montant qu'ils sont prêt à payer pour contribuer à l'amélioration de la qualité des sols dans le milieu de recherche.

Tableau I. Carte de paiement mensuel

<i>Carte de paiement mensuel</i>		
1°) /_/ 1500 FCFA/ha	2°) /_/2000 FCFA/ha	3°) /_/ 2500 FCFA/ha
4°) /_/ 3000 FCFA/ha	5°) /_/ 3500 FCFA/ha	6°) /_/ 4000 FCFA/ha
Autres à préciser :		
7°) /_/ _____FCFA/ha	8°) /_/ _____FCFA/ha	9°) /_/ FCFA/ha

Source : Enquêtes de terrain, 2014

Ceux qui ont opté pour S_1 sont invités à annoncer les raisons qui motivent leur choix afin de distinguer les « vrais zéros » des « faux zéros ». Ainsi, les ménages déclarant un CAP nul ont été interrogés sur les raisons de leurs réelles motivations du refus de payer. Ils avaient le choix entre plusieurs propositions. Le tableau II présente ces différentes explications.

Tableau II. Motivation des réponses égales à zéro (0)

<i>Motivation des réponses égales à zéro (0)</i>		
1°) Ce n'est pas à moi de payer	2°) Il n'est pas nécessaire de conserver les sols	3°) Mes moyens financiers ne me le permettent pas
4°) Je n'ai pas assez d'informations pour me décider	5°) J'ai peur de payer pour les autres	6°) Cela m'empêchera de pratiquer mes activités
7°) Je paye déjà une taxe	8°) J'investi déjà dans les techniques de conservation des sols	9°) Je ne veux pas que l'état actuel des sols soit modifié
10°) Je ne me sens pas concerné	11°) Autres raisons	12°) Ne se prononce pas

Source : Adapté de Sébastien Terra, 2004

En nous inspirant du « *Guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente* » de Terra (2004), les raisons 3, 7 et 8 correspondent à des vrais zéros, les autres à des faux zéros.

2.2- Le modèle d'étude

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 à Kérou. Or, il est certain que ces informations ne sont disponibles que pour les ménages ayant optés pour S₂. Le processus est séquentiel. Le modèle expliquant le CAP a été schématisé par la figure 1.

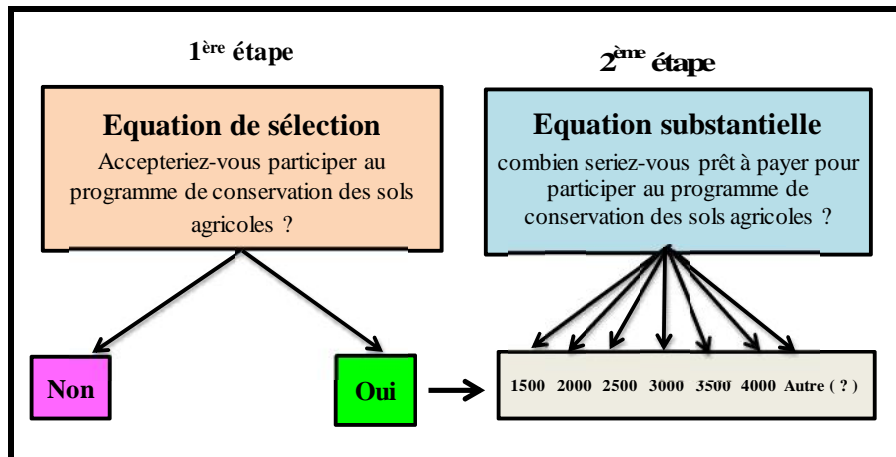


Figure I. Le modèle des équations de sélection et substantielle du CAP
Source : Enquêtes de terrain, 2014

Il s'agit d'un modèle à deux étapes. Dans un premier temps, le ménage choisit de participer au programme ou non. Dans l'affirmatif, il décide ensuite du montant à payer. En effet, ce n'est que si un ménage accepte de participer au programme que nous pouvons étudier les facteurs qui expliquent le paiement de ce montant. En utilisant la méthode développée par Heckman (1979), notre modèle peut se formaliser 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 : $Z = w_i + \mu_i \cdot \mu_i$ suit une loi normale $N(0,1)$.
- **Equation substantielle** : estimation du consentement à payer (CAP) annoncé (observable uniquement si $Z = 1$) : $Y = x_i + \mu_i \cdot \mu_i$ suit une loi normale $N(0,1)$.

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 continus et admettent pour densité $f(x)$, telle que :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}, \text{ avec } x = \mu_i, \mu_i.$$

L'équation de sélection est alors 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 » si non. Il s'agit là

d'un cas polaire ou ambivalent. Nous allons donc utiliser un modèle à choix binaire (Prêt *et al.*, 1995). La variable à expliquer est alors dite qualitative à deux modalités (oui = 1 et non = 0). Nous ne connaissons pas le niveau d'utilité des personnes interrogées correspondant à chacune des deux réponses. Il s'agit d'un modèle à utilité aléatoire. Nous supposons que la fonction d'utilité se compose de deux parties : une partie déterministe qui dépend d'un ensemble de caractéristiques des personnes interrogées et une partie aléatoire qui correspond à la composante des préférences individuelles connues des personnes interrogées, mais inconnues du chercheur. L'existence de cette composante aléatoire oblige à raisonner en termes de probabilité. Quelle est alors la probabilité pour qu'une personne accepte de payer le montant proposé étant donné ses caractéristiques individuelles ? La probabilité pour 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), 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 $\mu_j = \theta_j y_j$, et en notant que $y_j = y_1 - y_0$, la probabilité de répondre « oui » est alors donnée par l'équation :

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

On suppose que les termes aléatoires μ_{ij} sont indépendants et identiquement distribués selon la même loi, avec une espérance nulle.

Si μ_j suit une loi normale $N(\theta_j, \sigma^2)$, $\Theta_j = \frac{\mu_j}{\sigma}$ suit une loi centrée réduite. On a alors :

$$Pr(Y_j = 1) = Pr(\mu_j > m_j - CAP_j) \quad (2)$$

$$= Pr(\Theta_j > \frac{m_j - CAP_j}{\sigma})$$

$$= \Phi\left(\frac{m_j - CAP_j}{\sigma}\right)$$

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

$$Pr(Y_j = 1) = \frac{1}{1 + \exp\left[-\left(m_j \frac{\alpha}{\sigma} - CAP_j \frac{\beta}{\sigma}\right)\right]} \quad (3)$$

Pour calculer alors le Consentement A 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 :

$m_j \alpha_1 + (y_j - CAP_j) + \mu_{1j} = m_j \alpha_0 + y_j + \mu_{0j}$; et le CAP du ménage j est donc :

$$CAP_j = m_j \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\mu_j}{\beta} \quad (4)$$

Pour calculer le CAP moyen $E(CAP)$ sur l'échantillon, la formule est la suivante :

$$E(CAP) = \bar{m} \frac{(\alpha/\sigma)}{(\beta/\sigma)} \quad (5)$$

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'enquête à Kérou nous a permis de catégoriser neuf (09) variables de l'équation de sélection et six (06) variables de l'équation substantielle (Tableau III).

Tableau III. Variables entrant dans les équations de sélection et substantielle du modèle

<i>Variables de l'équation de sélection</i>	<i>Variables de l'équation substantielle</i>
Revenu agricole (revenu)	Age du paysan (age)
Revenu non agricole (nonag)	Carré de l'Age du paysan (age2)
Taille du ménage (tm)	Taille du ménage (tm)
Age du paysan (age)	Assistances (assist)
Niveau d'éducation (edu)	Accès au marché (accmar)
L'aversion au risque (averisq)	Revenu agricole (revenu)
Perception de l'érosion (percept)	
Sécurité foncière (securf)	
Accès au marché (accmar)	

Source : Auteur, 2014

2.3- Définition des variables

2.3.1- La variable dépendante

Dans la présente étude, le Consentement A Payer pour la conservation des sols (CAPCS) qui est la variable dépendante, est dichotomique. Elle définit si, oui ou non, un ménage consent payer pour les mesures de conservation des sols. CAPCS = 1, si le ménage consent payer ; CAPCS = 0 sinon. C'est une variable expliquée du modèle probit.

2.3.2- Les variables indépendantes

Dans le cadre de l'enquête à Kérou en octobre et novembre 2014, nous avons identifié globalement dix (10) variables indépendantes :

1. *Taille du ménage (tm)* : Elle se réfère au nombre d'individus dans le ménage. Un ménage à grande taille (comprise entre 8 et 10 personnes par exemple) est plus disponible à investir dans la conservation du sol (Asratet *al.*, 2004). C'est une variable explicative quantitative. Il est attendu un signe positif de cette variable. Ceci est confirmé par de nombreux travaux empiriques (Sidibé, 2005 ; Degla et Kirk ; 2009).

2. *Revenu agricole (revenu)* : Les paysans les plus riches sont plus disposés à pratiquer les techniques de conservation. Il est démontré que la superficie totale de champ emblavée est positivement corrélée au

revenu (Degla et Kirk ; 2009). C'est une variable explicative quantitative. Il est attendu un signe positif de cette variable.

3.*Revenu non agricole (nonag)* : Le revenu non agricole indique si le ménage bénéficie d'une source de revenu non agricole, à part le revenu agricole ou pas. Elle prend la valeur 1 si le ménage perçoit un revenu non agricole à part le revenu agricole et 0 sinon. C'est une variable explicative qualitative. Il est attendu dans cette étude un signe positif de cette variable sur le CAP.

4.*Accès au marché (accmar)* : Cette variable a pour proxy dans cette étude la qualité du déplacement du champ vers le marché. Pour ce faire, on prendra en compte le moyen de transport disponible, la distance du village du fermier au marché le plus proche et l'état de la piste qui mène à cette route. Il prend la valeur 1 si le village (la ferme) du paysan est plus proche du marché et 0 autrement. Plus le transport est relativement commode, plus il est supposé que le fermier est désenclavé et a donc accès au marché. Selon Pandey (1999), cette variable influence positivement le CAP des paysans pour la pratique des mesures de conservation des sols. C'est une variable explicative qualitative.

5.*Niveau d'éducation du chef de ménage (edu)* : C'est une variable dummy, qui prend la valeur 1 si le chef de ménage est éduqué et 0 sinon. L'éducation accroît les potentialités du paysan à recevoir, comprendre et utiliser les informations. C'est une variable explicative qualitative. Il est supposé avoir un effet positif sur la décision de payer pour les pratiques de conservation des sols. Cette hypothèse est soutenue par les résultats d'autres recherches (Tegegne, 1999).

6.*Aversion au risque (averisq)* : L'aversion au risque influence le consentement à payer le CAP des paysans pour les pratiques de conservation des sols. Les paysans sont plus disposés à pratiquer les cultures qui requièrent de plus de sécurité et qui sont moins coûteuses (Castano et al., 2003). Ce genre de paysan sera peu enclin à investir dans les technologies coûteuses et dont le bénéfice n'est pas immédiat. Tout comme les nombreuses études réalisées sur l'analyse du comportement des paysans (Castano et al., 2003), dans notre étude le risque sera associé à la culture de nouveaux produits. L'effet de cette variable sera capté par une variable dummy, c'est-à-dire si le paysan est averse au risque elle prend la valeur 1 et 0 sinon. C'est une variable explicative qualitative. Il est attendu un signe négatif de l'aversion au risque sur la pratique de technique de conservation des sols.

7. *Perception de l'érosion (percept)* : Cette variable mesure la perception que les fermiers ont de l'érosion. Elle prend la valeur 1 si le chef de ménage perçoit la dégradation du sol comme un problème sérieux et 0 sinon. Les paysans qui perçoivent l'érosion comme un problème sont plus aptes à investir dans les activités de conservation des sols. C'est une variable explicative qualitative. Dans ce travail, la perception est supposée avoir un effet positif sur le CAP. Des études antérieures ont obtenu un effet positif de cette variable sur les décisions de conserver le sol (Mulder, 2000 ; Adetonah *et al.*, 2005).

8. *Age du chef du ménage (âge) et son carré (âge²)* : Ces variables mesurent l'âge du chef de famille en nombre d'années et en nombre d'années au carré. C'est pour capter l'effet de l'âge sur le CAP pour les mesures de conservation des sols. L'introduction de l'âge au carré permettra 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 de ses implications (Tegegne, 1999 ; Pandey, 1999). C'est une variable explicative quantitative. Dans notre étude il est attendu un effet positif de l'âge et de son carré sur le CAP, cette hypothèse est conforme aux résultats empiriques de certaines études (Ervin et Ervin, 1982 ; Asrat *et al.*, 2004).

9. *Sécurité foncière ou de tenure (securf)* : La sécurité foncière est indispensable à la conservation des terres. Lorsque les agriculteurs ne disposent pas d'une terre pouvant servir de caution, les petits exploitants se voient souvent refuser le crédit dont ils auraient besoin pour entretenir et améliorer leurs terres. Ainsi, ils n'investissent pas en vue d'améliorer la gestion des sols et des ressources en eau, si bien que les terres se dégradent et la perte de superficie exploitable met en péril l'avenir de la sécurité alimentaire. La sécurité de tenure est une variable dummy qui prend la valeur 1 si le paysan considère qu'il peut utiliser le terrain au moins pendant 10 ans encore et 0 sinon. C'est une variable explicative qualitative. Il est supposé dans notre étude que la sécurité de tenure ait un effet positif sur l'adoption des techniques de conservation des sols. Cette hypothèse est soutenue par plusieurs études (Asrat *et al.*, 2004; Illukpitiya et Gopalakrishnan., 2004).

10. *Assistance (assist)* : C'est une variable dummy, qui indique toutes les formes de soutien (matériel, technique, financier et autres) apporté aux paysans afin de les encourager à la pratique de la conservation des sols. Il est donc espéré que dans un environnement où la communauté internationale, le gouvernement et les communes sont impliqués dans les actions de développement agricole, la propension à investir dans la

conservation des sols soit élevée. C'est une variable explicative qualitative. Il est attendu de cette variable un signe positif. Plusieurs études ont soutenu cette hypothèse (Bonnieux et Rainelli, 1999).

3- Résultats

3.1- Résultats descriptifs

Le traitement des travaux d'enquêtes à Kérou, ont révélé que sur les 385 ménages agricoles que constituent notre échantillon, 197 ménages (51%) ont une taille de 8,9 personnes, 96 ménages (25%), ont une taille de 9,0 personnes, 68 ménages (18%), ont une taille de 7,9 personnes et 24 ménages (6%) ont une taille de 8,4 personnes. Ainsi, sur les 385 ménages, 82% ont une taille comprise entre 8 et 9 personnes pour une taille moyenne de ménages de 8,779 personnes. Tandis que 385 ménages (soit 100%), disposent d'un revenu agricole net moyen de 111 813 Fcfa/mois dont 6720 Fcfa /mois d'épargne. En plus d'un revenu agricole, 23% des ménages disposent de revenu non agricole. En ce qui concerne l'accès au marché, 91% des ménages peuvent se rendre à pieds rapidement et facilement au marché le plus proche, au plus en 1 heure de temps. En effet, 44% des villages sont à 30 minutes des marchés, 47% entre 30 minutes et 1 heure et 9% à plus d'1 heure. D'une façon générale, la plupart des paysans sont très peu instruits. Ainsi, les enquêtes effectuées entre octobre - novembre 2014 dans les quatre arrondissements de Kérou, ont révélé que 66% des ménages n'ont aucun niveau intellectuel, par contre 17% ont un niveau primaire et 17% ont un niveau secondaire. Quant à la prise de risque pour l'adoption des technologies de conservation des sols, 54% des ménages dans le milieu de recherche ont une aversion pour le risque, par contre 3% sont des « *risk lovers* » (amoureux du risque) et 43% sont indécis. Les enquêtes ont en outre révélé que 72% des ménages perçoivent l'infertilité des sols et 45%, la dégradation des terres comme un réel problème environnemental. L'âge du chef du ménage et son carré ont permis de capter l'effet de l'âge sur le consentement à payer pour les mesures de conservation des sols. Ainsi, 74% (284 ménages), ont entre 15-35 ans, 25% (96 ménages), ont entre 36-59 ans et 1% ont plus de 60 ans. La sécurité foncière est indispensable à la conservation des terres, malheureusement, 98,4% des ménages sont propriétaires des terres qui sont en insécurité foncière, tandis que 1,6% seulement des ménages disposent de titre foncier (TF) pour leurs terres. Enfin, lorsque nous avons expliqué les efforts relatifs aux assistances techniques et financières au niveau mondial, national et local aux paysans, 335 ménages (87%) se disent être encouragés à investir dans les

programmes de conservation des sols. Pour le scénario contingent, il y a 126 enquêtés, soit 32,7 % qui ont choisi S₁. Donc la proportion des ménages qui a fait l'option S₂, c'est-à-dire qui accepte le programme est de 67,3% représentant 259 ménages ayant accepté d'investir dans la conservation des sols. Ainsi, 133 ménages, soit 51,3% consentent payer 1500 F CFA, tandis que 79 ménages, soit 31%, acceptent de payer 2000 F CFA. Les ménages agricoles qui acceptent de payer 2500 F CFA sont au total 30, soit 12 %, et ceux qui consentent payer 3000 F CFA, représentent 4%, soit 10 ménages. Les deux catégories restant de ménages qui ont accepté d'investir dans les techniques de conservation des sols à Kérou, ne représentent que 2% (05 ménages) et 0,7% (02 ménages), pour un montant respectivement de 3500 F CFA et de 4000 F CFA.

3.2- Résultats économétriques

Le logiciel utilisé pour la régression économétrique est la version 11 de STATA (STATA 11). Suivant le scénario proposé dans le questionnaire contingent, la méthode à deux étapes de Heckman (1979) 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 385 ménages agricoles des quatre arrondissements de la commune de Kérou. Il s'agit de 197 ménages (51%) dans l'arrondissement central de Kérou, 96 ménages (25%) dans Brignamaro, 68 ménages (18%) dans Firou et 24 ménages (6%) dans l'arrondissement de Koabagou. Pour la deuxième étape relative à l'équation substantielle, STATA 11 utilise les « Uncensored observation » c'est-à-dire les observations des individus ayant choisi S₂, ceux qui ont décidé de payer. Cette estimation porte sur 259 observations. A partir de ce modèle à deux étapes de Heckman (1979), 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). Le tableau IV présente les différents résultats.

Tableau IV. Résultats de l'estimation à deux étapes de Heckman (1979)

1 ^{ère} étape : Consentement à payer (cap)			Coefficients	z	p > z
Variables économiques	Taille du Ménage	tm	0,2282053***	6,56	0,000
	Revenu agricole	revenu	-5,56e-06***	-2,61	0,009
	Revenu non agricole	nonag	1,689863***	5,42	0,000
	Accès au marché	accmar	-0,2657782	-0,70	0,483
Variables sociales	Age du paysan	age	-0,0096559	-0,95	0,343
	Niveau d'éducation	primedu	0,6898728**	2,55	0,011
		secondedu	0,031157	0,15	0,881
	Aversion au risque	risqlover	-0,2252639	-0,56	0,576
Variables institutionnelles	Assistances techniques ou financières	assist	-1,406017***	-3,93	0,000
	constante	_cons	0,6247104	0,84	0,403
2 ^{ème} étape : Montant du consentement à payer (mcap)			Coefficients	t	p > t
Variables économiques	Taille du Ménage	tm	-115,0171***	-10,89	0,000
	Revenu agricole	revenu	0,0032173***	4,24	0,000
	Accès au marché	accmar	-552,5768***	-4,67	0,000
	Age du paysan	age	11,32648	0,80	0,425
Variables sociales	Age du paysan au carré	agecarre	-0,1308191	-0,75	0,456
	Variables institutionnelles	Assistances techniques ou financières	assist	-263,6865***	-2,91
Mills			-119,8337	-0,76	0,451
constante	constante	_cons	3132,75***	10,20	0,000
Nombre d'observations = 385			Uncensoredobs = 259	Prob > chi2 = 0,0000	
Censoredobs = 126			LR chi2(10) = 136,59	* p < 0,01	
*** = significativité à 1%			** = significativité à 5%	* = significativité à 10%	

Source: Réalisé à partir des régressions de Probit et MCO dans STATA 11, 2014

4- Discussion

Le taux de réponse au scénario est de 100 %. Autrement dit, les 385 ménages agricoles ont répondu au scénario contingent proposé. Cela dénote l'intérêt des populations face aux problèmes environnementaux en général et à la dégradation des sols agricoles en particulier. Parmi ceux qui ont répondu au scénario contingent, il y a 126 enquêtés, soit 32,7 % qui ont choisi S₁. Cette proportion est relativement élevée par rapport à d'autres évaluations contingentes (20 %, selon Mitchell et Carson, 1989). Donc la proportion des ménages qui a fait l'option S₂, c'est-à-dire qui accepte le programme est de 67,3 %. Cette proportion est nettement supérieure aux résultats généralement obtenus dans d'autres études (42 % dans l'étude de Halvorsen, 1996). 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 % (Rozan, 2000). 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 ménagers agricoles, qui est un phénomène

intimement lié à l'insécurité alimentaire et à la pauvreté. Par ailleurs, le modèle à deux (02) étapes de Heckman (1979), 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 dans la commune. Par ailleurs, les résultats du tableau IV indiquent que l'inverse du ratio de Mills n'est pas significatif. Autrement dit, il y a absence de biais de sélection, et cela permet d'affirmer que le modèle de Heckman (1979) à deux étapes est mieux indiqué pour ce travail. La table de classification du modèle permet d'évaluer sa qualité à prédire les valeurs 0 et 1 du consentement à payer pour la conservation des sols (CAP, variable dépendante). Le seuil utilisé ici est de 0,5 (seuil par défaut). Le tableau V de prédiction montre que pour les ménages qui ont un CAP = 1, 236 ménages agricoles sur 259 ont été bien prédits (probabilité >50%) et pour les ménages agricoles favorables au choix 1 (CAP = 0), 74 cas sur 126 ont été bien prédits.

Tableau V. Evaluation de la qualité de prédiction du modèle

Classified	D	~D	Total
+	236	52	288
-	23	74	97
Total	259	126	385
Sensitivity Pr(+ D) 91,12%	Pr(+ D)	False + rate for true ~D Pr(+ ~D) 41,27%	
Specificity Pr(- ~D) 58,73%	Pr(- ~D)	False - rate for true D Pr(- D) 8,88%	
Positive predictive value Pr(D +) 81,94%	Pr(D +)	False + rate for classified + Pr(~D +) 18,06%	
Negative predictive value Pr(~D -) 76,29%	Pr(~D -)	False - rate for classified - Pr(D -) 23,71%	
Correctlyclassified : 80,52%			

Source : Réalisé à partir de la table de classification dans STATA 11, 2014

Le taux de prédiction du modèle est égal à la somme des cas correctement prédits rapporté au nombre total d'observations (soit : $\frac{236+74}{385} \times 100 = 80,52\%$). Le modèle utilisé pour déterminer le consentement à payer des ménages agricoles dans la commune de

Kérou, est donc globalement bien spécifié, c'est-à-dire bien calibré, avec une sensibilité de 91,12% et une spécificité de 58,73 %.

En ce qui concerne la significativité des coefficients, nous constatons que pour le modèle de sélection (première étape), les variables accès au marché, âge du paysan, niveau d'éducation (niveau secondaire d'éducation) et aversion au risque (les paysans amoureux du risque et ceux qui détestent le risque) ne sont pas significatives. Quant à l'équation substantielle (deuxième étape), l'âge du paysan et son carré n'ont aucune influence sur le montant du consentement à payer. Ces résultats obtenus avec les ménages agricoles dans la commune de Kérou, sont donc différents des résultats théoriques prédits, et montrent que ce n'est pas forcément le jeune agriculteur qui peut investir financièrement dans les programmes de conservation des sols. Par ailleurs, la significativité du coefficient de la constante montre qu'il y a des variables « pertinentes » qui sont absentes dans le modèle d'analyse. En effet, toutes les variables susceptibles d'influencer la décision des paysans d'adopter les techniques de conservation des sols n'ont pas été prises en compte dans le questionnaire lors de nos travaux d'enquêtes en 2014. Par exemple le prix des intrants, le taux d'intérêt, la valeur du bétail, la superficie emblavée, l'accès au crédit, le sexe, etc., ne figurent pas dans notre modèle d'analyse. La liste de ces variables étant non exhaustive et ne pouvant pas les prendre toutes en compte, nous nous sommes limités aux plus « pertinentes ». Nous allons en tenir compte dans la perspective de nos recherches ultérieures. Néanmoins, les résultats obtenus, nous ont permis de calculer le consentement à payer (CAP) moyen prédit, qui peut être interprété comme le coût externe que doit supporter un ménage agricole compte tenu de la dégradation actuelle des sols dans la commune de Kérou. Le CAP moyen est calculé aussi bien pour l'ensemble de l'échantillon que pour ceux qui acceptent de participer au programme d'amélioration de la qualité des sols dans la commune. Le CAP moyen pour les ménages qui acceptent participer au programme est de 1904,45 FCFA. La prise en compte des effets marginaux ramène ce CAP moyen à 1884,17 FCFA. Pour l'ensemble de l'échantillon le CAP moyen estimé est 1260,92 FCFA/mois /hectare. La superficie totale (ST) emblavée au cours de la période de 2014 étant égale à 69 144 hectares, il en résulte un CAP total de $1260,92 \times 69\ 144 \times 12 = 1\ 046\ 220\ 630\ FCFA$. Enfin la question préliminaire de notre situation hypothétique nous a permis de traiter les réponses égales à zéro et d'identifier les personnes qui ont un CAP nul et voir s'il s'agit de zéros de protestation ou non (Tableau VI).

Tableau VI. Les raisons du choix de non-participation au programme de conservation

N°	Motifs	Nombre de ménages favorables à S ₁	Pourcentage (%)
1	<i>Ce n'est pas à moi de payer</i>	1	0,8
2	<i>Il n'est pas nécessaire de conserver les sols</i>	1	0,8
3	<i>Mes moyens financiers ne me le permettent pas</i>	104	82,5
4	<i>Je n'ai pas assez d'informations pour décider</i>	1	0,8
5	<i>J'ai peur de payer pour les autres</i>	1	0,8
6	<i>Cela m'empêchera de pratiquer mes activités</i>	0	0
7	<i>Je paye déjà une taxe</i>	3	2,4
8	<i>J'investi déjà dans les techniques de conservation des sols</i>	12	9,5
9	<i>Je ne veux pas que l'état actuel des sols soit modifié</i>	0	0
10	<i>Je ne me sens pas concerné</i>	1	0,8
11	<i>Autres raisons</i>	2	1,6
12	<i>Ne se prononce pas</i>	0	0
	<i>Total</i>	126	100

Source : Enquêtes de terrain, 2014

L'analyse des motifs justifiant les refus de payer montrent que la plupart des consentements à payer (CAP) nuls n° 3, 7 et 8 (82,5 % + 2,4 % + 9,5 % = 94,4%) correspondent à des vrais zéros (0) et non à des réponses de protestation. Ces ménages ont, en effet légitimé leur réponse par la saturation de leur contrainte budgétaire : « *Mes moyens financiers ne me le permettent pas* » ou « *Je paye déjà une taxe* » ou encore « *J'investi déjà dans les techniques de conservation des sols* ». Ainsi, en accord avec Ami et Desaignes (2000), nous avons considéré ces montants nuls comme des vraies valeurs nulles, car les intéressés refusent de réallouer leur budget pour faire face à de nouvelles dépenses. Les résultats de ce tableau montrent aussi que le comportement de « passager clandestin » est rarement observé. Les ménages sont donc prêts à contribuer à l'amélioration du bien-être collectif et leur participation financière ne dépend pas de la décision des autres ménages.

5- Conclusion

L'objectif de ce travail, est d'exprimer en grandeur monétaire ce que les ménages agricoles de la commune de Kérou, 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

Méthode d'Évaluation Contingente (MEC) on a pu constater que les ménages agricoles de Kérou accordent une importance à l'amélioration de la qualité de leurs sols et sont prêts à y contribuer financièrement. Ce travail a ensuite mis en évidence l'influence significative des variables socio-économiques et institutionnelles sur la décision des paysans à payer pour l'amélioration de la qualité de leurs sols. Comment organiser la récupération des montants des CAP pour la mise en œuvre des programmes et projets de conservation des sols dans la commune de Kérou? En se basant sur la théorie économique, nous recommandons la mise sur place d'une fiscalité environnementale (taxe ou redevance) dans ce domaine. La tarification incitative constitue non seulement une source de financement de la conservation des sols mais encourage les ménages agricoles à réduire leurs activités ayant des impacts négatifs sur les sols et les responsabilise par rapport à leurs comportements et techniques culturales indécors. Les pouvoirs publics disposent à cet effet, d'une large palette d'instruments et outils. Si la réglementation constitue un instrument classique visant à contraindre le comportement des populations qui dégradent l'environnement, les instruments économiques s'appuient sur une approche incitative, favorisant les comportements plus vertueux (Wendling, 2008). La tarification incitative s'appuie sur le principe pollueur-payeur et apparaît comme un outil économique intéressant. En effet, le principe n° 16 de Rio lors du Sommet de la Terre sur l'environnement et le développement du 3 au 14 juin 1992, met l'accent sur le recours aux instruments économiques afin que le pollueur assume pleinement le coût de la pollution. Selon ce principe, «Les autorités nationales devraient s'efforcer de promouvoir l'internalisation des coûts de protection de l'environnement et l'utilisation d'instruments économiques, en vertu du principe selon lequel c'est le pollueur qui doit, en principe, assumer le coût de la pollution, dans le souci de l'intérêt public et sans fausser le jeu du commerce international et de l'investissement ». C'est un moyen efficace de conscientiser les paysans. Ils paieront un service proportionnellement à l'usage qu'ils en font. En plus de représenter une incitation forte à une modification des comportements, le principe favorise l'équité entre les acteurs en récompensant ceux qui adoptent un comportement responsable. L'adoption d'un système de tarification incitative est supposée conduire à une réduction de la dégradation des terres dans les conditions d'efficacité de fiscalité environnementale.

Références bibliographiques

Adetonah S., Atachi P., Coulibaly O. et Tamo O. (2005) : Perceptions paysannes et protection de l'environnement : gestion intégrée de lutte contre le foreur des fleurs et gousses du niébé *Marucavitrata* au Bénin. *Annales des Sciences Agronomiques du Bénin*, 7 (2): pp. 139-157.

Alinsato A.S. (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.

Ami G. et Desaignes B. (2000) : Le traitement des réponses égales à zéro dans l'évaluation contingente, *Economie et Prévision* 143 – 144, pp. 227 – 236.

Arrow K., Solow R., Portney P. R., Radner R. & Schuman H. (1993) : Report of the NOAA panel on contingent valuation, *Federal Register*, vol. 58, n°. 10, pp. 4602-4614.

Asrat P. Belay K. et Hamito D. (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 G. (2006) : *Monographie de la commune de Kérou. Mission de la Décentralisation. Programme d'Appui au Démarrage des Communes*. Afrique Conseil, Cotonou, Bénin. 37p.

Bonnieux F. et Rainelli P. (1999) : Contingent valuation methodology and the EU institutional framework, in Bateman I.J., Willis K. G. (editor), *Valuing environmental preferences : theory and practice of the contingent valuation method in the US, EC, and developing countries*, University press, Oxford, UK, pp.585-612.

Castano J., Meulenbergh M., Tilburg A. V. (2003) : “The impact of marketing on soil sustainability of agriculture in developing countries: a method and an application”. *Agricultural Economics* Vol. 33; pp. 51-66.

Commune de Kérou (CK) (2010) : *Plan de Développement Communal*. MDGLAAT. République du Bénin, 113 p.

Degla K.P. et Kirk M. (2009): *Socio-economic analysis of the cotton sector in Benin*. Final report, Biota/ University of Marburg, Germany, 171p.

- Ervin C.A., Ervin D. E. (1982): "Factors affecting the use of soil conservation practices: hypothesis, evidence and policy implication". *Land Economics* Vol. 58 (3); pp. 277-292.
- Halvorsen B. (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 J. (1979): Sample Selection Bias as a Specification Error, *Econometrica* 47(1), pp.153- 162.
- Hicks J. (1941): The rehabilitation of consumer's surplus, *Review of Economics Studies*, vol. 8, pp. 108-116.
- Illukpitiya P. et Gopalakrishnan C. (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.
- Le Gall-Ely M. (2009) : Définition, mesure et déterminants du consentement à payer du consommateur : synthèse critique et voies de recherche. *Recherche et Application en Marketing*, vol. 24, n° 2, pp. 91-113
- Luchini S. (2002) : De la singularité de la méthode d'évaluation contingente. *Environnement, Economie et Statistique* n°357-358 ; pp. 141-152.
- Mäler K. G. (1974): *Environmental Economics: A Theoretical Inquiry* John Hopkins University Press, *Baltimore, MD*.
- Mitchell R.C. et Carson R.T. (1989): *Using surveys to value public good: the contingent valuation method*, Resources for the Future, the Johns Hopkins University, Washington, 463p.
- Mulder I. (2000): Farmers' Perceptions of Soil Fertility in Atacora (Benin). Programme of Collaborative Research in the Economics of Environment and Development (CREED). *Working Paper* No 28 February 2000, pp.1-37.
- Pandey K. K. (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.
- Prêt R.C. Whitehead J.C. et Blomquist G.C. (1995) : L'évaluation contingente lorsque les répondants sont ambivalents. *Journal de l'Economie et gestion de l'environnement*, 29 : pp. 181-196.

République du Bénin (2008) : Lutte contre la désertification et la dégradation des terres au Bénin. In « *Diagnostic de l'Auto-évaluation Nationale des Capacités à Renforcer pour la Gestion de l'Environnement Mondial du Bénin* » (ANCR-GEM). Rapport National. PNUD, CNDD, MEPN; pp.64-82.

Rozan A. (2000) : 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

Sidibé A. (2005): "Farm-level adoption of soil and water conservation techniques in northern Burkina Faso". *Agricultural Water management*, Vol. 71; pp. 211-224.

Tegegne G.E. (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.

Terra S. (2004) : *Guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente*. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD), Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (D4E), République Française. Document de travail, Série Méthode 05-M04, 83p.

Wendling C. (2008) : Les instruments économiques au service des politiques environnementales. *Economie et Prévision 2008/1 n°182*, pp. 147-154.