

Ibouraïma YANKPE GBERE

*Faculté des Sciences Economiques et de Gestion - Université d'Abomey-Calavi.
E-mail : yankpeibm@yahoo.fr*

Gouvernance des aires protégées et réduction de la pauvreté dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari au Bénin

Résumé : Suite aux effets néfastes de la mise en œuvre des programmes de réformes économiques dans les années 90, la gouvernance sera désormais partie intégrante des stratégies de développement et de réduction de la pauvreté, y compris celles des aires protégées. En partant des données collectées de mai à juin 2018 dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari au Bénin, cet article vérifie empiriquement la relation entre la gouvernance des aires protégées et la réduction de la pauvreté. L'estimation économétrique, à travers un modèle logistique, des trois dimensions de la pauvreté retenues par la Banque mondiale à savoir : Opportunité, Autonomisation et Sécurité montre que la gouvernance des aires protégées contribue à la réduction de la pauvreté des communautés riveraines. De même, la mise en place des systèmes de gouvernance des aires protégées, impliquant tous les groupes socioéconomiques, apparaît comme le plus important facteur d'amélioration de la situation des populations riveraines.

Mots clés : Aires protégées, Gouvernance, Pauvreté, Réserve de Biosphère de la Pendjari, Bénin.

Protected areas' governance and poverty reduction in the Pendjari Biosphere Reserve in Benin.

Abstract: As a result of the adverse effects of the implementation of economic reform programs in the 1990s, governance will now be an integral part of development and poverty reduction strategies, including those of protected areas. Based on data collected from May to June 2018 in the Pendjari Biosphere Reserve in Benin, this article empirically verifies the relationship between protected area governance and poverty reduction. The econometric estimation, through a logistic model, of the three dimensions of poverty retained by the World Bank namely: Opportunity, Empowerment and Security highlights that the governance of protected areas contributes to the reduction of poverty in riverside communities. Similarly, the establishment of protected area governance systems, involving all socio-economic groups, appears to be the most important factor for improving the situation of local populations.

Keywords: Protected areas, Governance, Poverty, Pendjari Biosphere Reserve, Benin.

JEL Classification: I32, Q57, Q58.

Received for publication: 20180711.

Final revision accepted for publication: 20181216

1. Introduction

La Réserve de Biosphère de la Pendjari (RBP) est un site d'exception à plusieurs titres. Située au Nord-Ouest de la République du Bénin dans le département de l'Atacora, la RBP est à cheval entre les communes de Tanguiéta et de Matéri dont les trois quarts situés à Tanguiéta. La commune de Tanguiéta est la plus vaste de ce département tandis que celle de Matéri est la plus peuplée. La rivière Pendjari, ayant donné son nom à la réserve, offre des opportunités pour de multiples activités de grande importance économique et favorise ainsi l'installation des populations et le développement d'un riche écosystème.

L'écosystème est ici entendu au sens de Ramade (1993), c'est-à-dire une entité constituée par l'association de deux composantes interreliées, l'une physico-chimique dénommée biotope et la seconde constituée d'une communauté d'êtres vivants appelée biocénose. L'approche de gouvernance adoptée au sein de la réserve a toujours connu un certain nombre de handicaps du fait de l'absence d'une vision allant dans le sens d'un dosage adéquat entre les deux composantes (la biocénose et le biotope). Toutes choses qui ne manqueront pas d'avoir un impact sur la situation de pauvreté des populations environnantes, un des acteurs très importants de la vie de la réserve.

La RBP jouit d'une renommée internationale tenant, non seulement au nombre de ses pachydermes et à la spécificité de certaines espèces (Sinsin et al., 2006), mais également au cadre féerique que constitue l'environnement dans lequel elle est érigée. Elle fait partie du plus grand ensemble d'aires protégées de l'Afrique de l'Ouest, à savoir : l'écosystème W-Arly-Pendjari. Ce grand ensemble regroupe outre la RBP, la réserve de biosphère transfrontalière « W » partagée par le Bénin, le Niger et le Burkina-Faso ainsi que les aires protégées de statuts divers au Burkina-Faso (Pama, Arly, Singou) voire du Togo (Oti, Kéran, Mandouri) (CENAGREF, 2005).

Favorisée entre autres par des facteurs naturels empêchant une utilisation soutenue par l'homme, la RBP est aujourd'hui la partie la plus intacte de ce grand ensemble transfrontalier. Cependant, elle n'a pas pour autant échappé dans son ensemble aux problèmes de dégradation progressive essentiellement anthropique, provoquée par la pauvreté des populations et l'absence d'une stratégie appropriée d'opérationnalisation des principes de gouvernance.

Par rapport à la situation de gouvernance dans la RBP, elle est restée longtemps focalisée sur le concept plus réducteur de gestion participative, c'est-à-dire reposant sur une approche simplifiée des institutions (formelles ou informelles) appréhendées dans une sphère géographique limitée (Weigel et Sarr, 2002). L'élaboration du Plan d'Aménagement et de Gestion de la RBP a par exemple fait l'objet d'échanges interactifs entre la Direction du Parc et les communautés locales, à travers leurs représentants (CENAGREF, 2005).

Cependant, il est noté une faible implication de ces populations en termes de mise en œuvre et de suivi de ce plan (participation), la faiblesse de capacités (humaine, technique, financière, infrastructures...), l'absence d'un dispositif institutionnel adéquat et des mécanismes de contrôle démocratique des ressources naturelles (transparence), trois dimensions clés rendant une gouvernance bonne (CIPFA, 2016).

Face à cette gouvernance peu reluisante de la RBP, les autorités gouvernementales ont fait le choix, depuis août 2017, d'une option de gestion déléguée à une organisation non gouvernementale.

Du point de la pauvreté, surtout la pauvreté non monétaire, les communes de Matéri et de Tanguiéta ont respectivement des incidences de pauvreté non monétaire de 75,32% et 67,08%. Ces taux permettent de les classer largement au-dessus du taux départemental évalué à 46,86% et du taux national (28,70%) (INSAE, 2016). Ces niveaux de pauvreté montrent bien le degré d'exposition de ces populations face aux risques d'empiettement sur l'espace protégé ou à la tentation de recourir à la réserve pour satisfaire leurs besoins élémentaires, vu le niveau de dépendance des populations pauvres face aux moyens de subsistance agricole et à la biodiversité (McNeely et Scherr, 2003 ; OECD - DAC Pov Net, 2003 ; Brackett et al., 2004).

Outre les problèmes de gouvernance et la pauvreté des populations riveraines, d'autres facteurs concourent à la dégradation de la RBP. Il s'agit notamment du caractère peu dynamique du point de vue socioéconomique de la région, d'un manque de moyen de conservation, de l'absence d'une stratégie appropriée de gestion et d'une véritable politique d'implication des populations riveraines.

Les repères naturels et économiques susmentionnés de la réserve s'insèrent donc dans un double paradoxe qui fonde l'intérêt d'analyser les principes de gouvernance contributifs de la réduction de la pauvreté dans cet espace. Il s'agit d'une part, d'un site avec une biodiversité exceptionnellement riche mais en proie à la mal gouvernance et, d'autre part, d'une réserve située dans un contexte rural de grande pauvreté humaine combinée à l'absence d'alternative économique viable pour les populations. Ces éléments placent la gouvernance et ses principes au centre des enjeux dits de « développement socioéconomique » en général et en particulier la gouvernance des aires protégées dans les mécanismes de réduction de la pauvreté. En partant d'une définition de la pauvreté donnée par la Banque mondiale (World Bank, 2001), nous tenterons d'appréhender les principes de gouvernance qui contribuent à la réduction de la pauvreté. Cette approche de la Banque mondiale permet de relativiser les approches monétaires du concept de pauvreté (Foster, Greer et Thorbecke, 1984) et son approche subjective (Diener et al., 1998).

La principale hypothèse de recherche dans ce cadre est la suivante : la mise en œuvre des principes de bonne gouvernance accroît les opportunités des acteurs, leur accès et droits aux ressources et leur sécurité, toutes choses qui contribuent à la réduction de la pauvreté.

Dans cet article, le plan adopté s'articule principalement autour de trois points. Après une revue de la littérature sur les effets de la gouvernance des aires protégées sur la pauvreté, nous avons présenté la méthodologie ainsi que les sources de données utilisées comme base de notre analyse. Le dernier point de l'article porte sur la présentation et l'interprétation des résultats.

2. Revue de littérature

Dans la littérature, les justifications de la gouvernance des aires protégées se basent sur l'évaluation d'un certain nombre de principes (Borrini-Feyerabend et al., 2013 ; Borrini-Feyerabend et Hill, 2015). Après toute une période de longues controverses sur la définition à donner à ces principes de gouvernance, le PNUD (1997) est parvenu à en retenir un ensemble de neuf, approuvés, à quelques variantes près, par la littérature (Worboys et al., 2001 ; Graham et al., 2003 ; Dearden et al., 2005). Il s'agit de : la participation active des populations résidentes et celle de l'ensemble de la société civile au processus de prise de décisions, la subsidiarité ou le "décentrement" du processus de prise de décision et des responsabilités, l'équité, le leadership/la direction stratégique, la complexité (*embrassing complexity*), la réactivité (*responsiveness*), l'efficacité et l'efficience, l'obligation pour les gestionnaires de rendre compte de leur gestion (*accountability*) et la transparence.

Dans son développement sur les neuf principes soutenant l'approche de la gouvernance des aires protégées, Borrini-Feyerabend et al. (2006) estiment que tout gouvernement, engagé dans le processus de promotion de la gouvernance de ses aires protégées ou cherchant à renforcer les systèmes de gouvernance déjà en place, doit évaluer leur performance sur la base de la plupart de ces principes ou de l'ensemble de ces principes. Les auteurs soutiennent que l'amélioration de la gouvernance peut contribuer à la maximisation des avantages économiques, sociaux, écologiques et culturels des aires protégées au profit des populations. Ils estiment en outre que la mise en œuvre de ces principes a un impact sur le développement des populations résidentes. La gouvernance des aires protégées est donc censée agir sur la réduction de la pauvreté par l'intermédiaire de l'influence de ces principes sur les aires protégées.

La théorie économique trouve les fondements de l'influence de la gouvernance sur la réduction de la pauvreté dans l'approche monétaire de la pauvreté, plus précisément dans les travaux de Sen (1985). En effet, pour cet auteur, il existe un lien étroit entre le progrès social et la démocratie. En partant de son approche de définition de la pauvreté par les capacités, Sen (1998) soutient que le respect de la liberté et la participation des populations dans la gestion des affaires publiques sont en soi des facteurs de réduction de la pauvreté. Pour l'auteur, le plus important est la liberté dont peuvent jouir les individus à travers leur participation au choix du type de mode de vie désiré. La participation, un des principes de la gouvernance des aires protégées sous-entend l'implication active des populations dans les processus de prises de décision, notamment dans la définition et la mise en œuvre des politiques de conservation. La plupart des études ayant mis en lumière la dépendance des pauvres à l'égard de la biodiversité, il est illusoire dans ces conditions de concevoir un moyen de conservation durable sans la participation des populations à la gestion des ressources de leur territoire (MEHU, 2001 ; Schreckenberg et Luttrell, 2009).

L'implication et l'appui des populations sont des facteurs clés de succès de tout système de gestion durable, particulièrement des aires protégées en Afrique (Giazzzi et Tchamie, 2007). Mais cette participation doit aller au-delà de la simple consultation et des incitations d'ordre matériel (Moreau Defarges, 2001) pour viser davantage la

responsabilisation des communautés locales dans la gestion des ressources de leurs terroirs.

Pour Stedman-Edwards (1997), le lien entre la pauvreté et la gouvernance tient au paradoxe sous-tendant les modèles de développement actuels qui promeuvent le développement économique à partir des ressources naturelles aux dépens du développement durable. L'auteur établit des corrélations entre la pauvreté et la pression démographique, les modèles d'investissements internationaux, des politiques et des institutions inadaptées. En se penchant sur les politiques et les institutions inadaptées, l'auteur met ainsi en exergue la qualité de la gouvernance qui influence directement la pauvreté car on ne saurait parler de bonne gouvernance sans institutions efficaces et efficientes.

Pour le PNUD (2000), il serait difficile de lutter contre la pauvreté humaine sans la gouvernance car celle-ci constitue le maillon le plus faible de la chaîne des politiques de développement orientée vers la lutte contre la pauvreté. A l'instar de Sen (1987), le PNUD, en qualité d'agence de développement, maintient qu'il faut viser le renforcement des capacités (individuelles, institutionnelles, techniques, etc.) pour espérer réduire la pauvreté. D'ailleurs, agissant pour le compte de l'Organisation des Nations Unies (ONU) de façon globale, Kofi Annan (2011)¹ soutiendra plus tard que « *la bonne gouvernance peut être le facteur le plus important pour éradiquer la pauvreté et pour favoriser le développement* ».

Le "Yale Center for Environmental Law and Policy" et al. (2005) démontrent qu'il existe une forte corrélation entre les pays ayant une mauvaise gouvernance et les environnements précaires, donc exposés ou en proie à la pauvreté. Pour ces auteurs, on ne saurait envisager la réduction de la pauvreté sans une bonne gouvernance des cinq facteurs corrélés ci-après : libertés civiles et politiques, la gouvernance environnementale telle que perçue par le forum économique mondial, l'efficacité gouvernementale, les institutions politiques, la participation aux accords internationaux sur l'environnement.

Faisant le lien entre "une assez bonne gouvernance, la réduction de la pauvreté et les réformes dans les pays en développement", Grindle (2002) rappelle que la bonne gouvernance est la clé de la réduction de la pauvreté. Tout en reconnaissant le niveau élevé des attentes en matière de bonne gouvernance pour les pays pauvres, l'auteur suggère un préalable consistant à répondre à un certain nombre de questionnements tels que : Comment réaliser une bonne gouvernance ? Qu'est-ce qui devrait venir en premier ? Comment les choses devraient-elles être faites ? L'auteur répond en mentionnant qu'il y a peu d'indications sur ce qui est essentiel, ce qui devrait venir en premier, ce qui devrait suivre et ce qui est faisable. Il conclut en demandant une refonte du concept de

¹ Voir Kofi Annan, cité par Mo Ibrahim :

<https://www.un.org/french/pubs/chronique/2007/numero1/0107p24.htm>.

On retrouve des thèmes similaires dans "New Partnership for Africa's Development (NEPAD)" ou le "UN Millennium Declaration" et plusieurs autres déclarations et plans résultant du Sommet Mondial sur le Développement Durable.

bonne gouvernance en une « assez bonne gouvernance », c'est-à-dire une condition de performance gouvernementale minimalement acceptable et d'engagement de la société civile qui n'enrave pas le développement économique et politique.

Enfin, en partant de sa définition du concept de gouvernance, appréhendé comme un système complexe d'interactions entre les structures, les traditions, les responsabilités et les processus caractérisé par trois valeurs clés que sont la redevabilité, la transparence et la participation, Punyaratabandhu (2004)² estime que, pour réduire la pauvreté, il faut non seulement avoir des outils clairs et standardisés de mesures des progrès sur les questions de bonne gouvernance, de développement et de lutte contre la pauvreté, mais surtout un engagement fort des parties prenantes, tant au niveau national que local, vis-à-vis des préoccupations liées à ces trois problématiques.

3. Méthodologie utilisée et sources de données

L'objectif de cet article est de déterminer empiriquement comment une bonne gouvernance des aires protégées contribue à la réduction de la pauvreté. L'hypothèse de recherche ayant servi de support à ce travail est la suivante : la mise en œuvre des mécanismes de bonne gouvernance accroît les opportunités des acteurs, leur autonomisation et leur sécurité, toutes choses qui contribuent à la réduction de la pauvreté.

La vérification de cette hypothèse s'est faite en se basant sur l'analyse de la pauvreté du point de vue de la Banque mondiale. En effet, en considérant le caractère multidimensionnel de la pauvreté, la Banque mondiale définit la pauvreté à partir de trois critères que sont : l'opportunité (*opportunity*), l'autonomisation (*empowerment*) et la sécurité (*security*) (World Bank, 2001). Pour chacune de ces trois dimensions décrites au Tableau 1, un certain nombre d'indicateurs sont retenus par la Banque mondiale. Ces indicateurs sont ensuite utilisés pour mesurer à la fois des facteurs quantitatifs et qualitatifs. Dans le cadre de cet article, ces paramètres ont été adaptés, en y ajoutant quelques indicateurs tels que l'accès et les droits aux ressources de la RBP (la terre et autres ressources champêtres) pour autonomisation, les traditions culturelles pour la sécurité (les populations résidentes estimant ici que leur protection est en partie assurée par le respect dû à certains rites, traditions, etc.). Il a été également procédé à la suppression d'un indicateur, jugé très peu pertinent pour les localités étudiées (l'indicateur portant sur les biens de luxe), partant du fait que les villages retenus dans l'échantillon détiennent le niveau de pauvreté le plus élevé du pays.

Cette définition de la pauvreté donnée par la Banque mondiale présente un certain nombre d'inconvénients, tenant notamment à l'impossibilité d'utilisation de cas contrefactuels dans l'estimation des revenus des ménages et à la non-considération (à la place du revenu) d'autres formes de bien-être tels que le développement du capital social. Elle a cependant l'avantage de faire le lien entre les concepts de pauvreté et de gouvernance car il n'y a pas de bonne gouvernance sans responsabilisation (via

² L'auteur libelle sa pensée sous sa forme originale par : "A complex system of interactions among structures, traditions, functions (responsibilities) and processes (practices) characterized by three key values of accountability, transparency and participation".

l'autonomisation) ou sans sécurité. C'est d'ailleurs la raison principale pour laquelle la communauté internationale a mis ensemble les questions de paix, de gouvernance et d'efficacité des institutions dans le même Objectif de Développement Durable (ODD N°16) (ONU, 2015). Dans le modèle décrit au tableau 1, les mécanismes de gouvernance sont bien explicitement mis en exergue au niveau du volet autonomisation.

Tableau 1 : Indicateurs de pauvreté selon la Banque mondiale

Opportunité	Autonomisation	Sécurité
Revenu	Mécanismes de gouvernance	Santé
Logement	Participation communautaire	Cohésion sociale
Education	Avantages pour les femmes	Traditions culturelles
Moyens de subsistance alternatifs	Accès et droits aux ressources de l'aire protégée	

Source : Adapté de Leisher C. et al. (2007, p.7).

3.1 Les variables du modèle empirique

Les variables dépendantes que nous tentons d'expliquer par des modèles économétriques sont les trois dimensions de la pauvreté retenues par la Banque mondiale (World Bank, 2001) : Opportunité (op), Autonomisation (Au) et Sécurité (Sé). De façon pratique, les informations relatives à chacune de ces variables sont obtenues en identifiant si le chef de ménage indique que son ménage profite d'avantages liés à ces dimensions respectives de la pauvreté telles que listées précédemment. S'il est déclaré que le ménage ne profite pas d'avantages liés à la dimension considérée, la variable dépendante est codifiée 0 et 1 sinon.

Les variables dépendantes sont donc de nature qualitative dichotomique (deux modalités codifiées 1 et 0). De ce fait, la relation traditionnelle basée sur le modèle linéaire permettant de mettre en relation la variable à expliquer et les variables explicatives (affectées d'un coefficient à estimer) et d'un terme d'erreur de manière linéaire ou log-linéaire s'avère inappropriée. En effet, la variable à expliquer ne peut prendre que les valeurs 1 ou 0, tandis que le second membre, combinaison linéaire de variables quantitatives, peut prendre n'importe quelle valeur du continuum IR³.

De manière générale, pour une variable dépendante Y (opportunité, autonomie ou sécurité), des variables explicatives X₁, X₂, ... X_K, etc. et β₁, β₂, ..., β_K, etc. les coefficients à estimer, la spécification théorique du modèle économétrique, se présente comme suit :

$$p_i = \text{Prob}(y_i = 1) = F\left[\sum_{k=1}^K \beta_k x_{ki}\right] \text{ pour } i = 1, 2, \dots, n$$

Cette relation est plus cohérente puisqu'elle lie une probabilité (comprise entre 0 et 1) et une fonction de répartition F(.) qui associe à n'importe quelle valeur réelle, un nombre compris entre 0 et 1. Le choix de la fonction de répartition détermine alors le type de

³ Cet argument n'en est qu'un des plus simples rendant inappropriée l'utilisation d'un modèle linéaire traditionnel et une estimation par les Moindres Carrées Ordinaires (MCO).

modélisation voulue. Elle est de type probit si c'est la loi normale centrée réduite qui est retenue et de type logistique si c'est plutôt la loi logistique.

Nous optons pour la loi logistique pour sa formulation plus maniable et pour l'aisance qu'elle offre en permettant de calculer explicitement des effets marginaux des variables explicatives. L'autre motif justifiant le choix de la fonction logistique tient à la nature des phénomènes étudiés qui font appel à des questions de logistiques. De ce point de vue, ces phénomènes peuvent donc être approchés par la loi logistique. Enfin, il est prouvé dans la littérature que les deux lois donnent des résultats similaires, à des constantes multiplicatives près (Amemiya, 1981 ; table 1, page 1487 d'après Hurlin, 2003).

La fonction de répartition d'une loi logistique est la suivante : $F(w) = \frac{e^w}{1+e^w} = \frac{1}{1+e^{-w}}$

Le modèle logistique s'écrit donc comme suit : $p_i = Prob(y_i = 1) = \frac{1}{1+e^{-\beta x_i}}$

De manière globale, les variables dépendantes et les variables explicatives utilisées dans les différents modèles sont décrites dans le tableau 2.

- Si $P(op)$ est la probabilité pour que le chef de ménage indique que son ménage profite d'avantages liés à l'opportunité, $1- P(op)$ est la probabilité que cet événement ne se réalise pas. Le modèle de régression logistique permet d'écrire que :

$$Z(op) = \log\left(\frac{P(op)}{1 - P(op)}\right) = \beta_0 + \sum_{i=1}^{i=n} \beta_i x_i$$

$$\text{ou } Z(op) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_n X_n$$

Les X_i sont les variables explicatives (X_1 = Revenu ; X_2 = Logement ; X_3 = Education ; X_4 = Moyens de subsistance alternatifs) et les β_i représentent les coefficients de régression à estimer à partir des données mesurant l'effet net de la variable X_i (ou de la modalité d'une variable).

- Si $P(Au)$ est la probabilité pour que le chef de ménage indique que son ménage profite d'avantages liés à l'autonomisation, $1- P(Au)$ est la probabilité que cet événement ne se réalise pas. Le modèle de régression logistique permet d'écrire que :

$$Z(Au) = \log\left(\frac{P(Au)}{1 - P(Au)}\right) = \beta_0 + \sum_{i=1}^{i=n} \beta_i x_i$$

$$\text{ou } Z(Au) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_n X_n$$

Les X_i sont les variables explicatives (X_1 = Mécanismes de gouvernance ; X_2 = Participation communautaire ; X_3 = Avantages pour les femmes ; X_4 = Accès et droits aux ressources de l'aire protégée) et les β_i représentent les coefficients de régression à

estimer à partir des données mesurant l'effet net de la variable X_i (ou de la modalité d'une variable).

- Si $P(\text{Sé})$ est la probabilité pour que le chef de ménage indique que l'existence de la réserve contribue à assurer la sécurité à son ménage, $1 - P(\text{Sé})$ est la probabilité que cet événement ne se réalise pas. Le modèle de régression logistique permet d'écrire que :

$$Z(\text{Sé}) = \log\left(\frac{P(\text{Sé})}{1 - P(\text{Sé})}\right) = \beta_0 + \sum_{i=1}^{i=n} \beta_i X_i$$

$$\text{ou } Z(\text{Sé}) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_n X_n$$

Les X_i sont les variables explicatives ($X_1 =$ Santé ; $X_2 =$ Cohésion sociale ; $X_3 =$ Traditions culturelles) et les β_i représentent les coefficients de régression à estimer à partir des données mesurant l'effet net de la variable X_i (ou de la modalité d'une variable).

Tableau 2 : Spécification empirique des modèles économétriques

Variables		Catégories	Modalités	
Endogènes	Explicatives			
<i>Opportunité (Op)</i>	Revenu	Numérique		
	Logement	Multinomiale	0 : Si pas d'amélioration	
			1 : Si amélioration plus ou moins significative	
			2 : Si amélioration nettement significative	
	Education	Multinomiale	0 : Si pas d'amélioration	
			1 : Si amélioration plus ou moins significative	
			2 : Si amélioration nettement significative	
	Moyens de subsistance alternatifs	Binaire	0 : Si Non	
			1 : Si Oui	
<i>Autonomisation (Au)</i>	Mécanismes de gouvernance	Multinomiale	0 : Si pas efficaces	
	Participation communautaire		1 : Si plus ou moins efficaces	
			2 : Si nettement efficaces	
	Avantages pour les femmes	Binaire	0 : Si pas bonne	
			1 : Si + ou - bonne	
	Accès et droits aux ressources de l'aire protégée	Binaire	2 : Si significativement bonne	
			0 : Si Non	
			1 : Si Oui	

Variables		Catégories	Modalités
Endogènes	Explicatives		
Sécurité (Sé)	Santé	Multinomiale	0 : Si pas d'amélioration
			1 : Si amélioration plus ou moins significative
			2 : Si amélioration nettement significative
	Cohésion sociale	Multinomiale	0 : Si pas bonne
			1 : Si + ou - bonne
			2 : Si significativement bonne
	Traditions culturelles	Multinomiale	0 : Si pas d'influence
			1 : Si influence + ou - significative
			2 : Si influence nettement significative

Source : Construction de l'auteur, 2018.

L'estimation des modèles est faite par la méthode du maximum de vraisemblance consistant à rechercher la valeur des paramètres à estimer qui est la plus susceptible de générer l'échantillon observé. Dans la formulation théorique de cette méthode, il s'agit d'écrire la probabilité d'observer l'échantillon obtenu et de rechercher la valeur des paramètres qui maximise cette probabilité. Dans la pratique, cette méthode est directement celle utilisée par le logiciel STATA pour estimer les modèles logistiques.

3.2 Tests de spécification

Les deux tests de spécification utilisés concernent principalement deux niveaux où des choix critiquables ont été faits.

Dans un premier temps, il convient de souligner que le choix de la fonction de répartition F utilisée pour modéliser la probabilité que la variable dépendante soit égale à 1 est critiquable. Toutefois, Amemiya (1981) a montré l'équivalence asymptotique entre régression probit et logit. Il reste toutefois la famille de toutes les fonctions de répartition qui se distinguent de ces deux fonctions de répartition usuelles. Nous avons alors dans ce cadre suivi les habitudes en la matière et considérer comme acceptable, le choix de la fonction de répartition logistique.

Dans un second temps, le choix des variables explicatives utilisées pour expliquer la variable dépendante peut être remis en cause et il convient surtout de se demander l'apport explicatif réel des variables explicatives. En d'autres termes, il s'agit de la question de significativité globale des coefficients. Aussi, le test d'hypothèses ci-après a-t-il été réalisé.

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_K = 0 \\ H_1: \exists k \in [1; K] / \beta_k \neq 0 \end{cases}$$

Les instruments pour procéder à ce test sont différents de ceux auxquels il est fait recours dans le modèle linéaire. Nous nous sommes intéressés aux deux outils auxquels il est couramment fait recours que sont le test du ratio de vraisemblance (LR test) et le R² de McFadden (1974).

De manière générale, la Log vraisemblance de l'échantillon s'écrit :

$$\text{Log } L(y, \hat{\beta}) = \sum_{i=1}^n y_i \log[F(x_i \hat{\beta})] + (1 - y_i) \log[F(x_i \hat{\beta})]$$

Pour tester la procédure du test décrite ci-dessus, nous pouvons utiliser le test du ratio de vraisemblance (LR test). Sous l'hypothèse H₀, la statistique de test $LRT(K) = -2[\text{Log } L(y, \hat{\beta}) - \text{Log } L(y, 0)]$ suit asymptotiquement une loi de $\chi^2(K)$. Si l'on note $\chi^2_{95\%}(K)$ le quantile à 95% de la loi $\chi^2(K)$, le LR test au seuil de 5% de l'hypothèse H₀ consiste à accepter H₀ si $LRT(K) < \chi^2_{95\%}(K)$, et à ne pas accepter H₀ dans le cas contraire. Ce test a été appliqué à chacune des estimations réalisées. En outre, afin d'utiliser une mesure similaire au R² du modèle linéaire nous avons eu recours au R² de McFadden (1974) auquel il est fait référence en utilisant la terminologie de Pseudo R².

$$\text{Pseudo } R^2 = 1 - \frac{\text{Log } L(y, \hat{\beta})}{\text{Log } L(y, 0)}$$

3.3 Tests d'hypothèse sur les paramètres

Dans le cadre d'un modèle logistique simple comme il en est question dans le présent article, trois types de tests d'hypothèses sont envisageables pour évaluer la significativité des coefficients. Il s'agit notamment du test de Wald, du test du score ou multiplicateur de Lagrange (Lagrange Multiplier test ou LM test) et du test du rapport des maxima de vraisemblance (Likelihood Ratio Test, LRT). Tous ces tests sont asymptotiquement équivalents même si sur de petits échantillons, les simulations révèlent la supériorité des tests de LRT (Maddala, 1983).

Nous nous intéressons dans le cadre de cet article, principalement au test de Wald pour sa simplicité de mise en œuvre. De plus, STATA fournit directement, après estimation, une évaluation de la statistique de test et de la *p-value* afin de faciliter l'appréciation de la significativité du coefficient associé à la variable. La statistique de test est donnée par :

$$W = \frac{\hat{\beta}_k}{S\hat{E}(\hat{\beta}_k)} \rightarrow N(0,1)$$

La règle de décision consiste simplement à comparer la *p-value* calculée par le logiciel au seuil de significativité fixée ici à 5%. Le coefficient concerné est jugé significativement non nul si la *p-value* à lui associée est inférieure au seuil de 5%. En ce qui concerne la significativité individuelle des variables explicatives, elle se fait sur la base de la statistique de test de Wald calculée et présentée dans la colonne intitulée z. Les *p-values* associées sont consignées dans la colonne « P>z ».

3.4 Sources des données

La méthodologie utilisée pour la collecte de données de cet article procède par une approche positive consistant en une investigation directe dans les communes frontalières de la RBP. Elle combine deux approches de collecte des données de terrain à savoir l'approche quantitative et l'approche qualitative. Les travaux de terrain ont consisté en une conduite conjointe d'enquêtes auprès d'un échantillon de ménages et d'entretiens auprès des représentants des communautés villageoises et d'organisations locales. Ces enquêtes ont concerné 21 localités et hameaux, regroupés par l'INSAE-RGPH4 (2013) en 17 villages administratifs, frontaliers à la RBP.

En ce qui concerne la procédure d'échantillonnage proprement dite des ménages enquêtés, elle a consisté à examiner la population des 17 villages. Dans la mesure où les villages étudiés n'ont pas tous la même population, il était question de rendre la probabilité de tirage d'un ménage proportionnelle à la taille du village et de conserver un nombre de ménages variant d'un village à un autre. Ceci a permis d'une part, de faciliter la logistique d'organisation de l'enquête et, d'autre part, d'éviter les biais de représentativité de certaines variables de l'échantillon. Toutefois, ne disposant pas de la liste exhaustive des ménages de la zone de couverture, il était impossible de réaliser un plan de sondage purement probabiliste. Cependant, le plan d'échantillonnage proposé combine les avantages des méthodes probabilistes et ceux des méthodes non probabilistes.

La taille de l'échantillon choisi dans les 7.533 ménages de la zone d'étude a été calculée sur la base d'un échantillon aléatoire simple sans remise, de manière à minimiser la marge d'erreur liée à une proportion. Elle est déterminée à partir de la formule suivante :

$$n = z^2 \frac{p(1-p)}{d^2} \frac{N-n}{N-1}; \text{ avec :}$$

n : taille de l'échantillon ;

z : niveau de confiance selon la loi normale centrée réduite (pour un niveau de confiance de 95%, z = 1,96) ;

p : proportion estimée de la population qui présente la caractéristique (lorsqu'elle est inconnue, on utilise p = 0,5) ;

d : marge d'erreur tolérée.

Pour une marge d'erreur d'environ 6% près, on a, en ce qui concerne les 17 villages frontaliers de la RBP, $n = (1,96)^2 * 0,5(1-0,5)/(0,06)^2 = 266,77$ ménages sensiblement égal à 267 ; nombre porté à 275 ménages tirés de façon proportionnelle à la taille des villages afin de tenir implicitement compte des risques de non-réponses. Dans le but d'assurer une large dispersion géographique de l'échantillon, il a été procédé à l'interview des ménages dans tous les villages de la zone de couverture. En ce qui concerne le choix des ménages, il s'est fait par la méthode des itinéraires en privilégiant toutefois la disponibilité réelle des chefs de ménages. Ainsi, dans la pratique, seul un total de 267 ménages a été effectivement enquêté. La répartition de ces ménages par village est présentée dans le tableau 7 en annexe.

En ce qui concerne le volet qualitatif de l'étude, il a porté sur des entretiens avec les autorités administratives et chefs de villages, représentants des partenaires au développement, gestionnaires de projets et responsables à divers niveaux.

4. Résultats et analyses

Toutes les 267 observations collectées sont prises en compte dans l'estimation. Ceci témoigne d'une bonne qualité de la collecte des données.

4.1 Bonne gouvernance dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari : Mécanisme de réduction de la pauvreté à travers l'offre d'opportunité

Les coefficients d'une régression logistique n'étant pas directement interprétables, l'analyse a porté sur leurs signes qui indiquent la direction dans laquelle leur évolution influence la probabilité d'occurrence de la variable dépendante.

En ce qui concerne la variable "Opportunité" regroupant les activités génératrices de revenu dont bénéficie la population en vertu de la présence de la réserve, l'objet de la modélisation est de comprendre dans quelle mesure les opportunités de logement, d'éducation et de moyens de subsistance émanent du fait de la présence de la réserve. Les résultats de cette régression sont consignés dans le tableau 3.

Les résultats du tableau 3 montrent que le modèle est globalement significatif puisque la *p-value* de la statistique de test du rapport des maxima de vraisemblance est inférieure à 5%, seuil de significativité choisi. De la lecture de la statistique de test de Wald et des *p-value*, il ressort principalement que ce soit pour le logement ou l'éducation, les signes des opportunités liées à la présence de la réserve relativement à ces deux aspects (logement et l'éducation) sont positifs. On en déduit que la RBP offre des opportunités aux populations en termes d'éducation et de logement.

De même, la présence de la RBP constitue une grande opportunité pour les populations riveraines, en vertu des moyens de subsistance qui en découlent ($p = 0,004$). Cependant, il convient de mentionner que la disponibilité des moyens de subsistance constitue la variable clé et déterminante en matière d'opportunité, du point de vue des populations riveraines interrogées.

Tableau 3 : Estimation du modèle portant sur l'opportunité

Logistic regression						
Opportunité	Coef. (β)	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf.]	Interval
Amélioration + ou – significative	.462404	.9284158	0.50	0.618	-1.357258	2.282066
Amélioration nettement significative	.2031729	1.112262	0.18	0.855	-1.97682	2.383166
Logement						
Amélioration + ou – significative	1.092823	.8314877	1.31	0.189	-.5368629	2.722509
Amélioration nettement significative	.9832924	1.009426	0.97	0.330	-.9951461	2.961731
Moyens de subsistance	2.268315	.7771821	2.92	0.004	.7450659	3.791564
Constante	.6193316	.564345	1.10	0.272	-.4867643	1.725428

Source : Auteur, résultats d'estimations à partir des données de terrain, 2018.

4.2 La Réserve de Biosphère de la Pendjari : Un facteur d'autonomisation des populations riveraines

La présence de la RBP contribue à l'autonomisation des populations riveraines, de diverses façons puisque celles-ci sont associées à la gouvernance du Parc. Ceci est susceptible d'améliorer la gestion communautaire, de procurer des avantages liés à l'émancipation des femmes en conférant à l'ensemble de la population des droits pour l'accès aux ressources de la réserve.

Pour tester les liens de dépendance effectifs existant entre ces différentes dimensions de l'autonomisation des populations, il a été effectué une régression logistique en prenant les variables explicatives retenues dans le tableau 4. Certaines variables de nature qualitative ont dû être retraitées en supprimant l'une des modalités afin d'éviter des problèmes de multi colinéarité. Les résultats sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4. : Estimation du modèle portant sur l'autonomisation

Logistic regression						
				Number of obs	=	267
				LR chi2(10)	=	74.85
				Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -73.28162				Pseudo R2	=	0.3381
Autonomisation	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
Gouvernance						
Peu efficaces	1.86943	1.046711	1.79	0.074	-.1820847	3.920945
Plus ou moins efficaces	1.657502	.8894902	1.86	0.062	-.0858668	3.400871
Efficaces	2.748349	.8626012	3.19	0.001	1.057682	4.439017
Nettement efficaces	2.998787	1.128601	2.66	0.008	.7867697	5.210805
Participation communautaire						
Pas bonne	.5294051	1.080179	0.49	0.624	-1.587708	2.646518
Plus ou moins bonne	.0909016	.9936449	0.09	0.927	-1.856607	2.03841
Bonne	.5357871	.9676108	0.55	0.580	-1.360695	2.432269
Significativement bonne	.2846277	1.170475	0.24	0.808	-2.009461	2.578716
Accès et droits aux ressources du parc						
Non	-1.122558	.4553612	-2.47	0.014	-2.01505	-.2300667
Avantages pour les femmes						
Oui	2.615778	.5482313	4.77	0.000	1.541265	3.690292
Constante	-2.446956	.985275	-2.48	0.013	-4.378059	-.5158524

Source : Auteur, résultats d'estimations à partir des données de terrain, 2018.

Le modèle relatif à l'autonomisation est significatif puisque la *p-value* (0,0000) de la statistique de test des ratios de maxima de vraisemblance est inférieure au seuil de 5%. Sur le plan de la significativité individuelle des variables, il ressort de l'analyse générale du tableau 4 que les variables explicatives sont toutes significatives, que l'on se donne un seuil de significativité de 10 ou de 5%, à l'exception des modalités de la variable liée à la participation communautaire qui présente des *p-values* toutes supérieures au seuil de significativité. Sur la base des tests de Wald, nous sommes donc bien confortés dans les hypothèses formulées au départ en affirmant que les variables Gouvernance, Accès et Droits aux ressources de la réserve et Avantages pour les femmes contribuent significativement à l'autonomisation des populations riveraines.

En effet, World Resources (2005) soulignait déjà que le revenu tiré des écosystèmes agit comme un levier fondamental dans l'autonomisation des pauvres. En effet, la biodiversité constitue un important atout pour la création de microentreprises ou autres opportunités génératrices de revenu, mais du fait des contraintes administratives et de l'ignorance de leurs droits, donc des problèmes de gouvernance, les pauvres n'arrivent bien souvent pas à prendre des initiatives nécessaires à leur autonomisation.

4.3 La RBP : Un facteur de sécurité des populations riveraines

L'intérêt a porté ici sur la sécurité des populations voisines de la RBP et l'analyse de l'influence de la présence de la réserve sur les variables telles que : la cohésion sociale, la préservation des traditions culturelles et l'amélioration de la santé des communautés grâce à l'utilisation des plantes médicinales pouvant être récoltées dans la réserve ou aux infrastructures sanitaires résultant du fait de la présence de la réserve. La régression logistique opérée dans ce cadre donne les résultats présentés dans le tableau 5.

Tableau 5 : Estimation du modèle portant sur la sécurité

Logistic regression						
				Number of obs	=	267
				LR chi2(7)	=	11.27
				Prob > chi2	=	0.1271
Log likelihood =	-155.81614			Pseudo R2	=	0.0349
Sécurité	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.]	Interval]
Santé	-.0330626	.3978242	-0.08	0.934	-.8127838	.7466585
Tradition						
Influence nettement significative	-.4378087	.3934509	-1.11	0.266	-1.208958	.3333409
Influence plus ou moins significative	-1.065576	1.429911	-0.75	0.456	-3.868149	1.736997
Cohésion sociale						
Pas bonne	.3461531	.8030837	0.43	0.666	-1.227862	1.920168
Plus ou moins bonne	1.638171	.7179204	2.28	0.022	.2310726	3.045269
Bonne	1.380363	.6746716	2.05	0.041	.0580312	2.702695
Significativement bonne	.9612213	.7599589	1.26	0.206	-.5282708	2.450713
Constante	-.3147871	.6557284	-0.48	0.631	-1.599991	.970417

Source : Auteur, résultats d'estimations à partir des données de terrain, 2018.

En dépit du fait que la majorité des personnes interrogées perçoivent la présence de la réserve comme un facteur améliorant la sécurité des populations dans la zone, en ce qui concerne l'amélioration de la santé par l'utilisation des plantes et autres produits thérapeutiques, il n'apparaît pas d'évidence significative d'une liaison ($p\text{-value} = 0,934 > 10\%$) que la présence de la réserve contribue à l'amélioration de la santé. En revanche, la présence de la réserve a un effet très significatif sur la cohésion sociale dans la région, mais elle exerce peu d'influence sur la conservation des traditions culturelles.

5. Conclusion

Cet article portant sur l'analyse du lien entre la gouvernance des aires protégées et la réduction de la pauvreté fournit les résultats suivants :

- la RBP constitue une opportunité pour les populations locales, notamment en termes d'amélioration de leurs revenus, des conditions de logement, de l'éducation et des moyens de subsistance ;
- la RBP apparaît également comme un facteur d'autonomisation des communautés riveraines à travers le renforcement des mécanismes de gouvernance, la participation locale, la fourniture d'avantages pour les femmes et l'accès aux ressources de la réserve ;
- dans une moindre mesure que les opportunités offertes et les facteurs d'autonomisation, la dimension sécurité (notamment à travers la cohésion sociale) apparaît également présente dans la RBP.

L'existence des dimensions opportunités, autonomisation et, dans une moindre mesure, sécurité, trois facteurs clés de la gouvernance, permet de conclure que la gouvernance de la RBP contribue à la réduction de la pauvreté des communautés riveraines. Cette étude a également montré que les efforts visant à mettre en place des systèmes de gouvernance des aires protégées, comprenant tous les groupes sociaux et économiques, en particulier les groupes les plus vulnérables, ainsi que le respect et la reconnaissance des droits d'accès des populations aux ressources de la réserve et à leurs traditions, apparaissent comme les plus importants facteurs d'amélioration de la situation de ces populations.

6. Références bibliographiques

- Amemiya T. (1981). Qualitative Response Models : A Survey. *Journal of Economics Littérature*, 19(4), 481-536.
- Borrini-Feyerabend G., Dudley N., Jaeger T., Lassen B., Broome N. P. et Phillips A. (2013). Governance of protected areas: from understanding to action. Gland, Switzerland: IUCN.
- Borrini-Feyerabend G. et Hill R. (2015). Governance for the conservation of nature. In *Worboys G.L., Lockwood M., Kothari A., Feary S., and Pulsford I. (eds.) Protected area governance and management. Canberra: ANU Press*, pp.169-206.
- Borrini-Feyerabend G., Johnston J. et Pansky D. (2006). Governance of protected areas. In *Lockwood M., Worboys G. L. et Kothari A. (eds.). Managing Protected Areas a global guide. London: Earthscan*, 2006. 802 pp. ISBN 978-1-84407-302-3.
- Brackett D., Medellin R.A, Caceres C. et Mainka S. (2004). Biodiversity and human livelihoods: The state of the planet in 2004. Commissioned issue paper of the United Nations Millennium Project Task Force on Environmental Sustainability. New York.
- CENAGREF (2005). Plan d'Aménagement Participatif et de Gestion de la Réserve de Biosphère de la Pendjari. Cotonou, Bénin. 87p + annexes.

- CIPFA (2016). Delivering Good Governance in Local Government: Framework (2016 Edition). Solace. London.
- Dearden P., Bennett M. et Johnson J. (2005). Trends in global protected area governance, 1991-2002. *Environmental Management* 36 (1), 89-100.
- Diener E., Sapyta J. J. et Suh E. (1998). Subjective Well-Being Is Essential to Well-Being. *Psychological Inquiry*. 9: 33-37.
- Foster J. E., Greer J. et Thorbecke E. (1984). A class of Decomposable Poverty Measures. *Economica*, 52/761-66.
- Giazz F. et Tchamie T. (2007). La participation des populations locales dans la gestion des ressources naturelles : Historique de la création des aires protégées en Afrique de l'Ouest et évolution récente de la conservation, in *Fournier A., Sinsin B., Mensah G.A (éd.). Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest? Concilier conservation de la biodiversité et développement*, Paris, IRD, coll. *Colloques et séminaires*.
- Graham J., Amos B. et Plumptre T. (2003). Principles for good governance in the 21^{ème} century. Policy Brief N°15. August.
- Grindle M. (2002). Good Enough Governance: Poverty Reduction and Reform in Developing Countries. Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge.
- Hurlin C. (2003). « Econométrie des Variables Qualitatives », Polycopie de Cours, Maîtrise d'Econométrie, Université d'Orléans, Orléans, France.
- INSAE - RGPH4 (2013). Quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitation. Synthèse des résultats, Direction des Etudes Démographiques, Cotonou, février.
- INSAE (2016). Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des Ménages. 2^{ème} Edition (EMICoV -Suivi 2015). Cotonou.
- Leisher C., Van Beuring P. et Sherl L. M. (2007). Nature's Investment Bank: How Marine Protected Areas Contribute to Poverty Reduction. The Nature Conservancy, Arlington, VA.
- Maddala G. S. (1983). Limited-Dependent and Qualitative Variables in Economics, New York: Cambridge University Press, pp. 257-291.
- McFadden D. L. (1974). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In *Frontiers in Economics*, ed. P. Zarembka, New York: Academic Press, 105-142.
- McNeely J. A. et Scherr S. J. (2003). Eco agriculture. Washington: Island Press.
- MEHU (2001). Plan d'Action Environnemental du Bénin. Cotonou, Bénin. 170 p.
- Moreau Defarges P. (2001). Gouvernance : une mutation du pouvoir ? *Le Débat*, n°115, mai-août 2001, pp.165 sq et *La gouvernance*, PUF, Coll. Que sais-je ? n°3676, 2003.

- OECD - DAC POV NET (2003). Draft framework for enabling pro-poor growth through agriculture. Economic Cooperation and Development, Development Assistance Committee, Paris.
- ONU (2015). Agenda 2030 et ses Objectifs de Développement Durable. New York.
- PNUD (1997). La Gouvernance en faveur du Développement Humain Durable. Document de politique générale du PNUD. Janvier. New York.
- PNUD (2000). Vaincre la pauvreté humaine. Rapport du PNUD sur la pauvreté, One United Nations Plaza, New York, USA.
- Punyaratabandhu S. (2004). Commitment to good governance, development and poverty reduction: methodological issues in the evaluation of progress at the national and local levels. CDP Background Paper No. 4. ST/ESA/2004/CDP/4. New York.
- Ramade F. (1993). Dictionnaire Encyclopédique de l'Ecologie et des Sciences de l'Environnement. Ediscience, Paris, France. 822 p.
- Schreckenberg K. et Luttrell C. (2009). "Participatory forest management: a route to poverty reduction?", *International Forestry Review*, 11(2): 221-238.
- Sen A. K. (1985). Commodities and Capabilities, Amsterdam: Elsevier, 142 p.
- Sen A. K. (1987). The Standard of Living, in Hawthorn (ed.), *The Standard of Living*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Sen A. K. (1998). The possibility of social choice, Nobel Lecture, December 8th.
- Sinsin B., Akpona H. et Ahokpe E. (2006). Dénombrement aérien de la faune dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Rapport Technique), CENAGREF/ Projet Pendjari /CTZ, Cotonou, Benin, 35 p.
- Stedman-Edwards P. (1997). Socioeconomic Root Causes of Biodiversity Loss: An analytical approach paper for case studies. Macroeconomics for sustainable development Program Office. WWF-MPO. Washington, DC 20036. December.
- Weigel J-Y. et Sarr O. (2002). La gouvernance des aires marines protégées. IRD, Dakar, Juillet. CONSDEV.
- Worboys G., Lockwood M. et Delacy T. (2001). Protected Area Management: Principles and practice. Oxford, UK: Oxford University Press.
- World Bank (2001). Attacking Poverty: Opportunity, Empowerment and Security. World Development Report 200/2001. Washington, D.C.
- World Resources (2005). The Wealth of the Poor - Managing Ecosystems to Fight Poverty. Report prepared for the Poverty Environment Partnership. World Resources Institute, Washington DC.
- Yale Center For Environmental Law And Policy, Center For International Earth Science Information Network et Word Economic Forum (2005). Environmental Sustainability Index. New Haven. USA.

7. Annexes

Tableau 7 : Répartition de l'échantillon des ménages enquêtés par communes, arrondissements et villages

Communes	Arrondissements	Villages retenus par le RGPH4	Nombre de ménages selon le RGPH4	Nombre de ménages à enquêter (initialement)	Nombre de ménages enquêtés
MATERI	DASSARI	Dassari	1 114	40	40
		Firihoun	395	15	14
		Nagassega	212	8	8
		Pouri	396	15	14
		Porga	608	22	20
	TANTEGA	Tantega	624	23	23
TANGUIETA	TANONGOU	Batia	220	8	8
		Tanongou	185	7	7
		Tchafarga	139	5	5
		Tchanwassaga	247	9	9
		Tchantingou	225	8	8
	TANGUIETA	Bouniessou	505	18	17
		Mamoussa	319	12	12
		Nanebou	175	7	7
		Tchoutchoubou	1 328	48	45
		Tiele	165	6	6
		Yarka	676	24	24
TOTAL			7 533	275	267

Source : Auteur, calculs à partir des données de l'INSAE-RGPH4 (2013).