



**HAL**  
open science

**“ Les actifs productifs influencent-ils le niveau de revenu en milieu rural? Evidence empirique issue de Shabunda/Est de la RD Congo ”**

Par Mardochée, Christian Mabi

► **To cite this version:**

Par Mardochée, Christian Mabi. “ Les actifs productifs influencent-ils le niveau de revenu en milieu rural? Evidence empirique issue de Shabunda/Est de la RD Congo ”. 2015. hal-01202322

**HAL Id: hal-01202322**

**<https://auf.hal.science/hal-01202322>**

Preprint submitted on 19 Sep 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# « Les actifs productifs influencent-ils le niveau de revenu en milieu rural ? Evidence empirique issue de Shabunda/Est de la RD Congo »

Par Mardochée Ngandu M., Christian Mabi L.

## Résumé

*Le débat actuel sur la lutte contre la pauvreté durable tend à cibler les actifs que possèdent les pauvres plutôt que leur consommation ou leurs revenus. Cet article s'inscrit dans l'« asset-based approach » où l'objectif est d'identifier l'influence de la détention d'actifs productifs sur le niveau de revenu dans les régions rurales de l'Est de la RD Congo, en particulier, à Shabunda. Nous avons utilisé le modèle de régression logistique ordonnée pour en identifier l'influence, et l'Analyse en Composante Principale pour déterminer les pondérations des actifs nécessaires à la construction de l'indice d'actifs productifs. L'analyse a porté sur 142 sujets. Les résultats montrent d'une part, qu'il existe une surreprésentation d'individus pauvres en actifs productifs et une prévalence d'inégalités dans la distribution des actifs productifs à Shabunda ; et d'autre part, que les actifs humains (le temps de travail) et naturels (la terre) influencent positivement et significativement le niveau de revenu à Shabunda. Ainsi, les politiques centrées autour de ces actifs permettraient aux ménages ruraux de Shabunda d'escalader les échelons de revenu.*

**Mots clés :** Actifs productifs, Approché basée sur l'actif, Bien-être, Pauvreté, revenu, Shabunda

## Abstract

*The current debate on the fight against persistent poverty tends to target assets owned by the poor rather than their consumption or incomes. This article is consistent with the asset-based approach, whose objective is to identify the influence of the holding of productive assets on the income level in rural DR Congo, particularly in Shabunda. We have applied the ordered logistic regression model to identify its impact, and the Principal Component Analysis to determine the weightings of assets that are necessary to the making of the productive asset index. The analysis encompassed 142 subjects. Results reveal, on the one hand, that there exists an overrepresentation of poor individuals in productive assets and a prevalence of inequalities in the distribution of productive assets in Shabunda, and, on the other hand, that human assets (work time) and natural ones (land) influence positively and significantly the income level in Shabunda. Thus, policies centered on these assets would allow Shabunda rural households to climb up the echelons of income.*

**Key-words:** productive assets, asset-based approach, welfare, poverty, Income, Shabunda

# 1. Introduction

Le débat actuel sur la lutte contre la pauvreté durable tend à cibler les actifs que possèdent les pauvres plutôt que leur consommation ou leurs revenus. Un actif représente un stock de ressources naturelles, humaines, financières ou sociales qui peut être acquis, développé, transféré à travers les générations. Il génère des flux, des consommations et même des stocks additionnels de mêmes ou d'autres actifs (Moser, 2006). Les ressources naturelles regroupent notamment la terre, l'eau, la forêt, et les ressources humaines, l'éducation, la santé et le temps de travail. Les ressources physiques se réfèrent aux infrastructures, aux intrants, au bétail et aux matériels et mobiliers. Les ressources financières quant à elles concernent les crédits, les capitaux et les pensions ; et enfin, les ressources sociales renvoient au réseau ou au club (Barrett et Reardon, 2000 ; Moser, 2006).

La capacité que possèdent les différents actifs à générer des flux, des revenus et des stocks permet de les qualifier de 'productif' (Barrett et Reardon, 2000). L'analyse économique s'intéresse généralement à ces actifs productifs en relation avec la croissance économique et le bien-être. En effet, les actifs productifs ont un effet sur le bien-être c.à.d. ont un effet sur le revenu (Abdelhak et al., 2012) ; sur la croissance du revenu et la pauvreté de long terme (Siegel P. B. ; Deininger et Olinto, 2000) et sur la consommation (Ravallion, 1998 ; Katz, 2003). Par ailleurs, les actifs sont stables à travers le temps (Moser, 2006), laquelle stabilité permettant d'étudier le bien-être de longue période.

A travers le monde, il existe déjà plusieurs évidences empiriques au sujet de l'influence de la dotation en actifs productifs sur le bien-être. Abdelhak et al. (2012) ont pris deux communautés rurales en Malaisie et constatent que l'accès aux actifs via la titrisation, en particulier l'accès à la terre, aux fertilisants et au logement influence positivement le bien-être des ménages, en renforçant les revenus des agriculteurs. Inversement, un accès difficile ou inégal à un actif clé, comme la terre en milieu rural, est susceptible de réduire le niveau de vie. Ravallion (1998) et Deininger et Olinto (2000) montrent que l'inégale répartition des actifs influence négativement la consommation, la croissance du revenu et l'effectivité des interventions sur l'éducation.

Toutefois, l'on considère le fait que l'influence des actifs productifs sur le bien-être dépend du type d'actif dont il est question. La terre, en raison de son immobilité comparativement à l'éducation, peut avoir un effet différent de celui de l'éducation. Les évidences empiriques démontrent que l'accès à la terre par la redistribution influence positivement et significativement le revenu, la consommation, la sécurité alimentaire et la possession d'autres actifs au Malawi (Mendola et Simtowe, 2014) ; en Ouganda (Tatwangire, 2011) ; et en Honduras (Katz et Chamoro, 2003). A Moldova, comme dans beaucoup de pays du Sud, la possession de terre via la redistribution influence positivement la perception que possèdent les individus sur leurs propres niveaux de bien-être et de prestige (Landeghem et al., 2008).

La complémentarité entre actifs productifs renforce l'influence qu'ont ces actifs sur le bien-être. Les évidences empiriques soutiennent qu'il existe une forte corrélation entre dotation en terre, niveau d'étude et revenu. En Afrique de l'Est et du Sud, Jayne et al. (2003) découvrent que les ménages possédant un faible espace de terre ont des potentiels limités de réduction de pauvreté par les hauts revenus. Au Mexique, la complémentarité d'actifs (comme l'éducation) et les

éléments contextuels (comme l'infrastructure) influencent le bien-être marginal des pauvres. Winters et al. (2009) entreprenant une étude sur plusieurs pays, montrent que la complémentarité entre actifs productifs (terre, éducation et infrastructure) influence le choix des ménages et permet à ceux-ci d'amorcer la trajectoire d'amélioration de leur bien-être.

Les arguments sur les actifs productifs et leur complémentarité, ainsi que les évidences empiriques constituent le fondement de l' « asset-based approach »<sup>1</sup>. Cette approche soutient que la quantité et la qualité des actifs productifs, sociaux et environnementaux des ménages déterminent le potentiel de croissance du revenu et de réduction de la pauvreté durable (Siegel, 2005), et même structurelle (Carter et Barrett, 2006). Cette approche permet d'appréhender pourquoi et comment les ménages gèrent les actifs et le risque lié au choix de stratégies de survie pour atteindre un certain niveau de bien-être. Dans ce sens, les actifs définissent les opportunités qui s'offrent à l'individu pour atteindre un certain niveau de bien-être, notamment sa capacité à diversifier, de façon plus profitable, ses activités et ses sources de revenus (Escobal, 2001 ; Tuyen, 2013 ; Barrett et al., 2001).

Eu égard à ce qui précède, force est de constater qu'il n'existe, à notre connaissance, aucune évidence empirique sur la relation actifs productifs et bien-être en RD Congo. Pourtant, la connaissance d'une telle relation aiderait en la mise en place des politiques soutenables de réduction de la pauvreté et de la promotion du bien-être. L'une des raisons d'absence d'une telle évidence est probablement le fait que l' « asset-based approach » est surtout développé dans les pays à prédominance libérale (Gamble et Prabhakar, 2005). Cet article, qui s'inscrit dans l' « asset-based approach », vise à identifier l'influence qu'exerce la détention d'actifs productifs sur le niveau de revenu dans les régions rurales de l'Est de la RD Congo très peu documentées, en particulier, dans la région de Shabunda, à Bamuguba-Sud. Le reste du papier est structuré comme suit : nous présenterons le milieu d'étude et les outils utilisés (2), nous analyserons les données, présenterons et discuterons les résultats (3) ; enfin, nous concluons en présentant les implications politiques et scientifiques de l'étude (4).

## **2. Milieu, Matériels et Méthodes**

### **2.1. Milieu**

Quelques raisons nous ont poussés à choisir la région de Shabunda comme terrain d'étude. D'une part, sa position géographique, qui révèle que la région est plus enclavée et difficilement accessible comparativement aux autres régions de la province du Sud-Kivu. D'autre part, trop peu d'études ont porté sur cette région en raison notamment du niveau moyen d'instruction relativement bas et de contraintes liées au positionnement géographique.

La région de Shabunda mesure près de 25727 Km<sup>2</sup> et se situe à l'Est de la RD Congo. Au Nord-Est de la région se localise le groupement de Bamuguba-Sud, qui constitue l'une des voies de sortie de la région vers d'autres territoires. Ce groupement a Kigulube comme chef-lieu, et s'étend entre 2°5' et 2°45' de latitude Sud et entre 27°25' et 28°35' de longitude Est. Il est situé à 170Km symétriquement de Bukavu. Son relief est dominé par les plateaux et les chaînes

---

<sup>1</sup>Littéralement : l'approche basée sur l'actif ou l'avoir

de montagne. Son climat est chaud et humide, ce qui favorise l'existence d'une forêt riche en faune, en flore et en ressources minérales (cassitérite, or, coltan, améthystes, tourmalines ;...).

L'agriculture reste l'activité principale et occupe plus de 65% de la population. La population s'adonne à la culture du riz, de la pastèque (Kokoliko), de la banane plantain, de l'arachide, du maïs, du haricot, de la canne à sucre et des tubercules (le manioc surtout). De même, la population s'adonne aux cultures fruitières et maraichères. Par ailleurs, la population pratique l'élevage du petit et menu bétail (caprins, volaille, porcs...), et la pêche. Cependant, la pêche pratiquée ici reste artisanale et s'exerce dans les étangs piscicoles, les rivières et les ruisseaux. Les produits de pêche sont souvent autoconsommés. Mais, des situations régulières d'insécurité exposent la population au déplacement et à la faim (RD Congo, IPAPEL, 2009 à 2014).

La commercialisation s'effectue dans les marchés organisés hebdomadairement dans les villages distancés les uns des autres. Cet échange s'exerce péniblement (sur dos d'homme ou sur la tête), en raison de l'impraticabilité des routes. Les produits manufacturés sont fournis par des petits commerçants et des ambulants. L'approvisionnement se fait à partir de la ville de Bukavu. Les autres infrastructures sont soit difficilement accessibles soit manquantes. La population accède difficilement à l'information. Une seule Radio (Okapi) est captée partout dans ce groupement, et une partie de ce groupement capte la Radio Maendeleo.

La population est dominé par un groupe ethnique - les Balega- quoiqu'on retrouve quelques autres ethnies exotiques dans les centres miniers. La plupart d'entre-eux sont des fils des travailleurs sous qualifiés recrutés par les anciens responsables de la Société minière. La population de ce groupement, se répartit en trois axes : Kigulube, Nzovu et Byangama. Statistiquement la population de ce groupement est représentée par axes comme suit :

Tableau n°3 : Représentation de la population du groupement de BA/SUD

	<b>Axes</b>	<b>Hommes</b>	<b>Femmes</b>	<b>Garçons</b>	<b>Filles</b>	<b>Total</b>
1	Kigulube	7897	12593	9052	14173	43715
2	Nzovu	2866	4458	3086	6590	17000
3	Byangama	5357	9745	6269	11431	32802
	<b>Total</b>	<b>16120</b>	<b>26796</b>	<b>18407</b>	<b>32194</b>	<b>93517</b>

Source : RD Congo, Bureau d'Etat Civil de Bamuguba-Sud, (2013).

La situation sanitaire est plus préoccupante. Nombreuses sont les formations médicales qui ne possèdent ni bâtiment ; ni matériels adéquats. Dans la plupart de cas, la majorité de personnes y œuvrant demeurent sous qualifiées et incompetentes. Cette faible couverture médicale occasionne une forte mortalité infantile et des femmes enceintes.

## 2.2. Matériels et Méthodes

- **Les données**

Les données utilisées dans cette étude sont en coupe transversale et proviennent essentiellement d'une source primaire, c.à.d. proviennent d'une enquête que nous avons menée à travers le groupement. En effet, les données secondaires congruentes avec notre recherche ne sont

disponibles ni dans la région, ni dans la province. Nous avons donc élaboré un questionnaire d'enquête destiné à collecter les données quantitatives et qualitatives sur les actifs productifs (capitaux physiques, humains, naturels, infrastructures), les activités économiques (principales et secondaires) et sur le revenu. Sur terrain, l'enquête proprement dite s'est déroulée pendant le mois de juillet 2015, sur 153 ménages répartis entre les trois axes que compte le groupement de Bamuguba-Sud. Au sujet de la variable 'revenu', les enquêtés ont été demandés de choisir, parmi des tranches ordinales de revenu, la tranche dans laquelle se situait leur revenu mensuel. L'objectif était de réduire le risque d'erreurs d'une estimation ponctuelle, car demander aux répondants d'estimer leur revenu de façon ponctuelle est susceptible d'être entaché d'erreurs en raison d'oubli, de tromperie ou de réponse hasardeuse du répondant. L'estimation par intervalle est susceptible de réduire un tel biais.

Nous cherchions à maximiser l'hétérogénéité des données. Le tirage d'un ménage à enquêter dépendait non seulement de l'axe, et du village, mais aussi de la distance qui séparait les différentes maisons. De plus, le choix du ménage à enquêter dépendait également de la catégorie de l'immeuble où il est logé. On évitait d'enquêter les ménages dont les maisons se rapprochaient surtout lorsqu'elles présentaient des caractéristiques similaires.

Par ailleurs, nous adjoint des outils qualitatifs pour comprendre les motivations et le comportement des individus. Nous avons mobilisé des entretiens individuels directifs avec les leaders locaux. De plus, nous avons mené un entretien de groupe (focus group). Ceci a permis de réunir un groupe important de personnes (environ 10 personnes) dans les lieux publics. Il s'agissait donc d'un verbatim permettant de réduire le biais potentiel des enquêtes quantitatives.

Bref, l'enquête dans son ensemble a pu contrôler plusieurs aléas, ce qui fait que les résultats générés peuvent servir à la formulation d'une politique tant au niveau de ce groupement qu'au niveau de la région de Shabunda, et à quelques aménagements près, à l'ensemble de la province du Sud Kivu.

- **Echantillonnage**

La population cible de cette étude est constituée par les membres des ménages du groupement de Bamuguba-Sud. Elle représente ceux ayant été enregistrés et se retrouvant dans la base de données du Bureau d'Etat Civil du groupement pour l'année 2013. La population totale s'élève à 93 517 habitants répartis dans ses trois axes, tel qu'il ressort dans le tableau ci-dessous. Nous y avons extrait un échantillon plutôt représentatif. La taille de l'échantillon s'obtient via la formule suivante:

$$no = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 p \cdot q}{d^2} \quad (1)$$

avec  $Z_{\alpha/2}$ , la valeur critique de la loi normale centrée réduite au seuil  $\alpha/2$  ; p, approximé par le pourcentage de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté au Sud-Kivu ; q : (1-p) représente la différence entre le 100% de la population et la proportion des pauvres ;  $\alpha$ , le seuil de signification ou risque de rejeter à tort une hypothèse vraie souvent de 5% (Yadolah, 2007); d'où  $Z_{\alpha/2}$  est égal à 1,96. d, le degré d'imprécision fixé par le chercheur. Au Sud-Kivu, les données de 2010 permettent de calculer la taille de l'échantillon (*no*) est de :

$$no = \frac{1,96^2(0,8465) \cdot (1 - 0,8465)}{0,06^2}$$

$$n0 = \frac{0,4991688604}{0,0036}$$

L'effectif total des ménages à enquêter ( $n_0$ ) est égal à 138,6 soit environs 139 ménages à enquêter. En prévision de non- réponse partielle ou totale, il est commode d'ajouter 10%, ainsi, la taille de l'échantillon a été portée à 153. Le tableau ci-après représente la répartition de l'échantillon par axe sur base du taux de sondage ( $n_0/N$ ) de 0,00163607.

*Tableau n°4 Répartition de l'échantillon par axe*

Axes	Population	Proportion	Taux de sondage	Taille de l'éch.
Axe Kigulube	43 715	46,74	0,0016361	71
Axe Nzovu	17 000	18,17	0,0016361	28
Axe Byangama	32 802	35,07	0,0016361	54
Total de la ville	93 517	100,00		153

Source : Base de données BECB, 2013.

- **Le modèle de régression**

Lorsque la variable dépendante ou variable de réponse Y comprend plus de deux catégories, C ; les modèles logit et probit usuels ne sont plus adaptés. Dans ce cas, les modèles ordinal et multinomial sont plus indiqués, selon que les catégories suivent ou pas un certain ordre. Noter que les deux modèles fournissent des résultats similaires (Gujarati, 2008). Dans un modèle de régression logistique ordinaire, si Y est la variable de réponse ; C les catégories ordonnées et  $j= 1, 2, \dots, C$ , la  $P(Y= j) = P_j$  pour tout j, la probabilité associée à la réalisation de Y est égale aux probabilités cumulatives associées à chaque catégorie, soit égale à 1.

$$Y_c = P (Y \leq C) = 1$$

$Y_c$  représente le modèle.  $X_i$ : Variables explicatives avec  $i= 1, 2, \dots, k$  ; et  $\alpha_j$  les termes de l'intercept, sachant que  $\alpha_1 < \alpha_2 < \dots < \alpha_{C-1}$  (Voir Kenneth B, 2012).

Le modèle de régression logistique ordinaire que nous utiliserons dans ce travail se présente alors comme suit :

$$\log \left( \frac{y_{ij}}{1-y_{ij}} \right) = \log \left( \frac{P(y_i \leq j)}{P(y_i > j)} \right) = \alpha_j + \beta_i \sum_{i=1}^k X_i + \mu \quad (2)$$

Ce modèle de régression logistique sera utilisé pour prédire une variable dépendante ordinaire sur base de plusieurs variables indépendantes. Il permettra de déterminer les variables indépendantes qui ont un effet significatif sur la variable dépendante. Cependant, quatre hypothèses sont admises pour conduire une régression logistique ordinaire (ordonnée) : la variable dépendante est mesurée au niveau ordinal ; une ou plusieurs variables indépendantes sont soit continues, soit catégorielles, soit ordinales ; il y a absence de multi-colinéarités entre variables indépendantes ;

les odds<sup>2</sup> sont proportionnels c.à.d. la variable indépendante a un effet identique à chaque coupure (cut) de probabilité cumulée de la variable dépendante ordinale.

Notre modèle de régression s'inscrit dans celui décrit ci-dessus, dans lequel  $Y_c = 4$  représente les catégories ordonnées de revenu tel que choisi par les enquêtés.

$Y_{c1}$  : <50 000 Fc

$Y_{c2}$  : De 50 000 à < 100 000 Fc

$Y_{c3}$  : De 100 000 à < 200 000 Fc

$Y_{c4}$  : De 200 000 à 300 000 Fc

De ce fait, il se dégagera 3 coupures :

- $Y_{c1}$  vs. ( $Y_{c2}$ ,  $Y_{c3}$ , ou  $Y_{c4}$ ), i.e. <50 000 Fc vs. (De 50 000 à < 100 000 Fc ; De 100 000 à < 200 000 Fc ; ou De 200 000 à 300 000 Fc)
- ( $Y_{c1}$  ou  $Y_{c2}$ ) vs. ( $Y_{c3}$ , ou  $Y_{c4}$ )
- ( $Y_{c1}$ ,  $Y_{c2}$  ou  $Y_{c3}$ ) vs.  $Y_{c4}$

Les probabilités associées au passage d'une coupure à l'autre sont identiques.

Le vecteur  $X_i$  comprend à la fois les actifs productifs tout autant que les variables de contrôle. Nous avons pris en compte presque tous les actifs productifs, car nous supposons que la complémentarité entre les actifs pourrait améliorer leur influence sur le revenu (voir Tatwangire, 2011 ; Jayne et al., 2003 ; Winters et al., 2009). Cependant, les actifs financiers n'ont pas été intégrés en raison notamment de la faible financiarisation de ce milieu rural. De même, les actifs sociaux comme les relations d'amitié ou de voisinage n'ont pas été intégrés vu qu'ils ne peuvent pas être comptabilisés. Les actifs considérés ici sont notamment :

- $X_{actifs\ naturels}$  : nombre de champs détenus, surface de terre en ha ;
- $X_{actifs\ physiques}$  : nombre d'étangs piscicoles, sheptel (nombre de porcs, de chèvres, de poules), type de maison détenus ;
- $X_{actifs\ humains}$  : taille de ménage, niveau d'étude et âge du chef de ménage ;
- $X_{infrastructure\ pub}$  : distance par rapport au marché ;
- $X_{variables\ de\ contr\ ôle}$  : principale source de revenu, nombre de sources secondaires. Ces variables jouent un rôle médiateur entre les actifs productifs et le revenu (Barrett et Reardon, 2000)

Nous attendons que les actifs productifs aient une influence positive sur le niveau de revenu. Les individus détenant plus d'actifs sont susceptibles de se ranger dans les catégories de revenu élevés. Par ailleurs, la possibilité que possède le chef de ménage à exercer une autre activité peut également augmenter son revenu total et favoriser le lissage de sa consommation. Autrement dit, le nombre de sources secondaires exercerait une influence positive sur le niveau de revenu. Cependant, la source principale de revenu aurait une influence ambiguë sur le niveau de revenu.

Construction de l'indice d'actif ou 'asset index'

---

<sup>2</sup>Sont compris comme la probabilité de réalisation d'un événement compte tenu de la non réalisation du même événement ou simplement, les chances d'occurrence (Fulton L.V et al., 2012).

Une large littérature admet que l'indice d'actif ou l'asset index peut être considéré comme une alternative à la mesure de la pauvreté monétaire (Carter et Barrett, 2006). La distribution des indices d'actif des ménages traduirait ainsi la distribution de la richesse et du bien-être. Elle s'inscrit donc dans l' « asset-based approach ». Il est également important de résumer les actifs productifs dans un indice composite pouvant permettre de comparer les ménages en termes de dotations en actifs.

Qu'il s'agisse de l'analyse en composante principale introduite par Filmer et Pritchett (2001), de l'analyse factorielle introduite par Sahn et Stifel, (2000), de l'analyse en composante principale poly chorique utilisée par Kolenikov et Angeles (2009) ou celle de régression polynomiale utilisée par Naschold (2008), la construction de l'indice d'actif procède à la pondération des actifs constitutifs de l'indice. En raison de la résurgence de données démographiques et de santé, l'analyse en composante principale a gagné le terrain. L'ACP réduit le nombre de variables sans perdre trop d'informations sur le processus. Ce nombre réduit doit expliquer la grande part des variables originales. L'ACP permet de déterminer la pondération de chaque élément de l'indice d'actif.

Dans cet article, nous construirons l'indice d'actif pour chaque ménage ( $A_j$ ) sur base de la formule suivante :

$$A_j = \sum_{g=1}^G \left[ F_g * \frac{(X_{jg} - \mu_g)}{\sigma_g} \right] \quad (3)$$

Avec :  $g$ , l'actif ;  $G$  le nombre de différents actifs échantillonnés dans le ménage  $j$ .  $F_g$  représente la pondération de chaque actif i.e. le score de coefficients de chaque eigenvecteur associé à chaque facteur.  $X_{jg}$  la valeur du  $g^{\text{ième}}$  actif dans le  $j^{\text{ième}}$  ménage, et  $\mu_g$  et  $\sigma_g$ , sont respectivement la moyenne et l'écart-type du  $g^{\text{ième}}$  actif à travers tous les ménages. La moyenne de l'indice est, par construction égale à zéro (Filmer and Pritchett, 2001).

Pour des raisons de praticabilité analytique, nous traiterons certaines variables ordinales comme des variables continues plutôt que d'utiliser les variables muettes. Ce raisonnement s'inscrit dans la logique de Kolenikov et Angeles (2009) qui montrent que l'exécution d'une ACP sur des variables indépendantes ordinales, sans les traduire en variables dummies, est susceptible d'améliorer les résultats. La seule condition qui identifie l'ordre serait l'usage des variables monotones -comme le nombre de champs- pour lesquelles la valeur élevée signifie un niveau élevé de statut socioéconomique.

Comme spécifié précédemment, nous avons 10 actifs regroupés en 4 grands groupes d'actifs. Nous avons exécuté une ACP en considérant les actifs naturels, en particulier, la terre comme première composante, vu qu'il s'agit d'un milieu rural dépendant des ressources naturelles. L'ACP a fourni les pondérations ( $F_g$ ) décroissante de chaque actif productif<sup>3</sup> allant du nombre de

<sup>3</sup>Mariwoet et Keje (2011) ont tenté de construire un indice des avoirs ou des actifs sur base des données des Enquêtes Démographiques et de Santé 2004/2005. Ils ont intégré les actifs productifs et non productifs dans la construction de l'indice, dans le but d'expliquer la pauvreté en RD Congo. Nous par contre, avons intégré essentiellement les actifs productifs, ce qui a fait que quelques actifs constitutifs de la richesse comme la radio ou les

champs aux infrastructures publiques. Ces pondérations ont permis de déterminer l'indice d'actif ( $A_j$ ) pour chaque ménage  $j$ .

L'encodage, le traitement et l'analyse des données ont été effectués avec d'Excel, et stata 11.

### 3. Résultats et discussion

#### 3.1. Descriptives

Les données présentées et analysées portent sur 142 sujets en raison de la perte d'information sur une dizaine de questionnaires qui n'ont plus été utilisés.

Répartition par tranche de revenu en fonction de l'activité principale du chef de ménage

Tranches de revenus (en FC)	Fréquence	Pourcentage	Agriculture	Commerce	Autre
< 50 000	42	29,58	38	2	2
De 50 000 à < 100 000	48	47,89	40	9	19
De 100 000 à < 200 000	27	19,01	3	11	13
De 200 000 à 300 000	5	3,52	0	3	2
Total	142	100	81	25	36

Le tableau ci-dessus montre que pour la plupart d'individus considérés (77,5%) le revenu du ménage est inférieur à 100 000Fc le mois. Un très petit nombre (3,52%) de ménages gagne entre 200 000Fc à 300 000Fc. Aucun ménage enquêté atteste gagner plus de 300 000Fc<sup>4</sup> par mois. La surreprésentation de ménages possédant un revenu total mensuel inférieur à 100 000Fc, couplée avec l'effectif moyen de ménage qui avoisine 7 individus, présage des conditions de vie précaires. Il est donc probable que la plupart d'individus vivant en cette rurale soit sévèrement pauvre.

La répartition de la population sous étude en termes de principale source de revenu du chef de ménage montre que les ménages dont les chefs tirent principalement leurs revenus de l'agriculture sont plus représentés dans les deux catégories de revenu inférieur à 100 000Fc. Les chefs de ménage qui tirent leurs principaux revenus dans le petit commerce et dans d'autres activités sont plus représentés dans les trois catégories de revenu supérieur à 100 000Fc.

Tranches de revenus (en FC)	Kigulube	Nzovu	Byangama	Total
< 50 000	16	5	21	42
De 50 000 à < 100 000	31	16	21	68
De 100 000 à < 200 000	14	5	8	27
De 200 000 à < 300 000	5	0	0	5
Total	66	26	50	142

joyaux n'ont pas été intégrés dans nos calculs. Ainsi, l'indice construit ici et celui de ces auteurs sur la RD Congo seront difficilement comparables.

<sup>4</sup>Environ 330\$

La répartition de la population en tranches de revenu montre que les ménages de différents terrains d'étude présentent les caractéristiques très proches en termes de revenu. La catégorie modale est celle du revenu compris entre 50 et moins de 100 000Fc dans les trois milieux d'étude.

Variabiles	Observations	Moyenne	Ecart-type	Min.	Max.
Taille de ménage	142	6,57	2,24	2	12
Age du chef de ménage	142	38,2	14,2	21	69
Niveau d'étude du chef de ménage	142	2,25	0,76	1	4
Nombre de champs	139	2,748	0,76	2	4
Surface de terre en ha <sup>5</sup>	142	0,959	0,34	0	2,1
Nombre d'étangs piscicoles	139	0,964	1,41	0	5
Nombre de porcs	139	0,641	1,39	0	6
Nombre de chèvres	139	1,244	2,04	0	9
Nombre de poules	139	3,921	4,76	0	17
Nombre de sources secondaires	142	1,14	0,7	0	2
Distance par rapport au marché (en Km)	142	10,93	10,6	1	30

Les statistiques de ce tableau montrent qu'en moyenne, la population de Shabunda est relativement bien dotée en ressources foncières (surface de terre et nombre de champs). Il s'agit ici de la terre détenue, et non de la terre possédée, car à Shabunda, personne ne peut s'approprier de la terre considérée comme bien commun. Par contre, les étangs piscicoles font l'objet d'appropriation. Leur répartition est certes éparpillée, mais leur nombre traduit l'hypothèse d'une dotation remarquable (environ un étang par ménage), mais aussi l'inclinaison à préférer l'élevage de poisson. La majorité de chefs de ménage diversifient leurs sources de revenu, en exerçant régulièrement une activité supplémentaire, mais les ménages sont situés à des milieux très éloignés du marché (10km en moyenne), ce qui limite la possibilité de diversifier les sources de revenu, notamment en recourant au petit commerce.

### 3.2.Construction de l'indice d'actif

Nous avons exécuté une ACP sur les variables indépendantes qui a permis de dégager les valeurs propres (Eigenvalue) de chaque actif, c.à.d. les valeurs du vecteur qui reste constant en dépit de la translation de l'axe principale de la première composante. Elle a permis également d'avoir les pondérations objectives de chaque actif, à remplacer dans la formule (3), afin de construire l'indice.

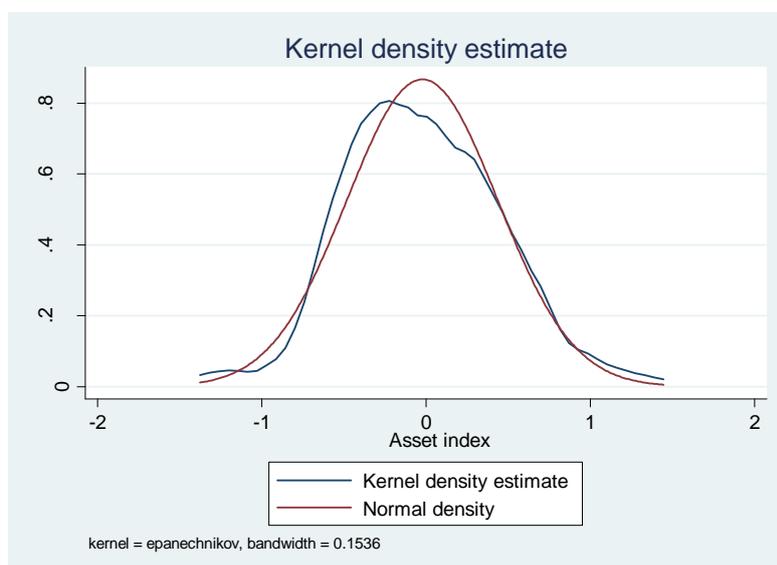
Variabiles	Eigenvalue	Moyenne	Ecart-type	Pondération
Nombre de champs	2,4945	2,748	0,76	0,2494
Type de maison (en dur)	1,4821	0,127	0,05	0,1482
Taille de ménage	1,2003	6,57	2,24	0,12
Age du chef de ménage	1,0049	38,2	14,2	0,101
Niveau d'étude du chef de ménage	0,9282	2,25	0,76	0,0928

<sup>5</sup>Cette variable a été écartée dans l'analyse en raison de sa colinéarité avec la variable nombre de champs.

Nombre d'étangs piscicoles	0,8789	0,964	1,41	0,0879
Nombre de porcs	0,6113	0,641	1,39	0,0611
Nombre de chèvres	0,5862	1,244	2,04	0,0586
Nombre de poules	0,5263	3,921	4,76	0,0526
Distance par rapport au marché (en Km)	0,2873	10,93	10,6	0,0287

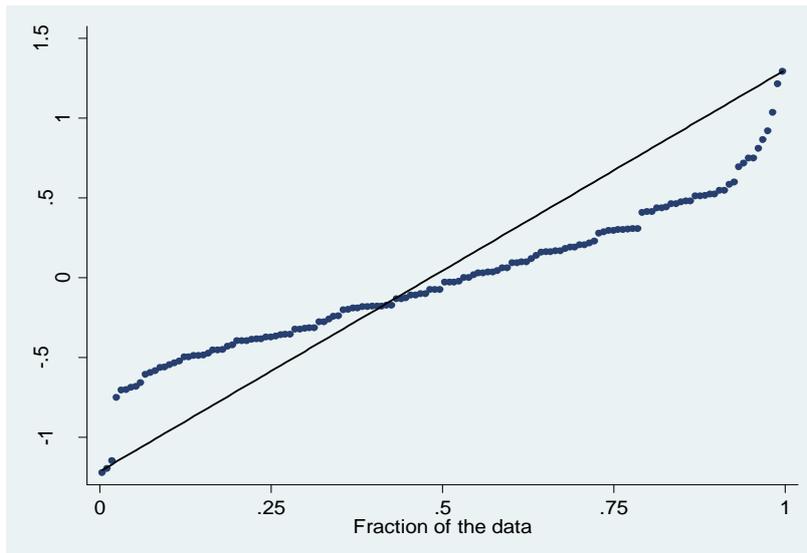
Le tableau ci-dessus montre que la pondération des actifs varie de 0,2494 à 0,0287. On s'attend à ce que le nombre de champs détenus, ou autrement, la surface de terre détenue contribue plus que tous les autres à l'indice d'actif. Ceci implique que des différences au niveau de la détention de cet actif est susceptible d'occasionner des différences dans la distribution des actifs productifs.

L'analyse non paramétrique fournie par l'estimation de densité de Kernel, ainsi que nos calculs de mesure de tendances centrales et de dispersion montrent que le ménage médian présente un indice d'actif inférieur à la moyenne. La négativité de la médiane et de la moyenne traduit une surreprésentation d'individus pauvres en actifs productifs. De plus, au regard de l'estimation de densité de Kernel, on constate que les actifs productifs ne sont pas normalement distribués. La probabilité de Jarque-Bera confirme l'hypothèse d'une distribution non-normale des indices d'actif associés à chaque ménage. Ce résultat suggère qu'en résumant les actifs productifs en un seul indice composite, les inégalités dans la distribution des actifs productifs sont observables à Shabunda.



ASSET INDEX	
Mean	-0,02262138
Median	-0,05091973
Max	1,29269494
Min	-1,22172248
StdDev	0,45982832
Skewness	0,19926431
Kurtosis	3,12328676
Jarque-Bera	1,02964601
Prob (J-B)	0,59760636
Observ	142

Par ailleurs, la répartition en quartile révèle une distribution plutôt égalitaire autour de la moyenne, alors qu'aux extrêmes, la distribution d'actifs semble plus inégalitaire. Ce qui suggère une concentration d'actifs productifs entre les mains de quelques ménages. Entretemps, il existe des ménages sérieusement dépourvus en actifs productifs.



### 3.3. Influence des actifs productifs sur le niveau de revenu

Le tableau ci-après résulte de la première régression logistique ordonnée et montre qu'au seuil de .05, le nombre de champs détenus par les ménages exercent une influence significative sur leur niveau de revenu. L'influence de plusieurs autres actifs productifs s'est avérée non significative.

Variable Dépendante: <b>Revenu</b>				
Méthode : Régression Logistique Ordonnée				
Variables Indépendantes	Coeff	Ecart-type	z	P >  z
Taille de ménage	0,10493	0,0929	1,13	0,259
Niveau d'étude du chef de men	0,32695	0,2632	1,24	0,214
Nombre de champs	0,63895	0,2829	2,26**	0,024
Nombre d'étangs piscicoles	0,13468	0,1363	0,99	0,323
Nombre de porcs	0,16504	0,1298	1,27	0,204
Nombre de chèvres	0,02333	0,0994	0,23	0,815
Nombre de poules	0,04179	0,0409	1,02	0,308
Distance par rapport au marché	-0,00977	0,0175	-0,56	0,576
Principale source de revenu	1,06372	0,1935	5,5***	0,001
Nombre de sources secondaires	0,78278	0,2917	2,68***	0,007
Pseudo R <sup>2</sup>	0,2512			
LR chi <sup>2</sup> (10)	77,37***			
Prob > chi <sup>2</sup>	0,0001			
Observations	139			
	/cut1	5,1689	1,1519	
	/cut2	8,6581	1,3421	
	/cut3	11,809	1,5857	

\*\* : Significatif au seuil de 0.5

\*\*\* : Significatif au seuil de .01

Même si la distance par rapport au marché ne semble pas influencer significativement le niveau de revenu, le signe négatif associé à cette variable implique que plus on est éloigné des infrastructures de base, comme le marché, moins on a la chance d'améliorer son niveau de revenu. Les résultats de ce tableau ont été améliorés, en éliminant progressivement les variables non significatives. Le choix de la variable explicative à éliminer était guidé par la valeur de la statistique Z en valeur absolue, c.à.d. sur base de sa faible contribution à la variance expliquée. Nous avons éliminé successivement le nombre de chèvres, la distance par rapport au marché, le nombre d'étangs, le nombre de poules/coqs, le nombre de porcs et le niveau d'étude. Les résultats définitifs se présentent dans le tableau suivant :

### Dernière régression

Variable Dépendante: <b>Revenu</b>					
Méthode : Régression Logistique Ordonnée					
Variables Indépendantes	Coeff	Ecart-type	z	P >  z	Odds Ratio
Taille de ménage	0,1392	0,0835	1,67*	0,096	1,149
Nombre de champs	0,5845	0,2619	2,23**	0,026	1,794
Principale source de revenu	1,068	0,1853	5,76***	0,001	2,909
[Dummy : Agriculture]	-3,1596	0,53	-5,96***	0,001	0,42
Nombre de sources secondaires	0,8908	0,2798	3,18***	0,001	2,437
Pseudo R <sup>2</sup>	0,2287				
LR chi <sup>2</sup> (10)	70,43				
Prob> chi <sup>2</sup>	0,0001				
Observations	139				
	/cut1	4,4	0,998		
	/cut2	7,74	1,172		
	/cut3	10,75	1,403		

\*\* : Significatif au seuil de 0.5

\*\*\* : Significatif au seuil de .01

Le modèle estimé ici est globalement significatif au seuil de .01, c.à.d. les coefficients de toutes les variables explicatives sont significativement différents de Zéro (Prob> chi<sup>2</sup> = 0,0001). De façon plus singulière, l'actif productif ressource humaine, via la taille de ménage, influence significativement le niveau de revenu au seuil de .10. Par ailleurs, l'actif productif ressource naturelle, via le nombre de champs détenus, influence significativement le niveau de revenu au seuil de .05. Les deux variables de contrôle, la principale source de revenu et le nombre de sources secondaires influencent significativement le niveau de revenu au seuil de .01.

Les résultats montrent également qu'en maintenant toutes les autres variables constantes, l'augmentation d'un individu au sein d'un ménage, les odds du passage de la même catégorie ou de la catégorie inférieure vers la catégorie supérieure augmente de 14,9%. Autrement dit, un actif humain supplémentaire dans un ménage, augmente de 14,9% la chance que le ménage qui avait un revenu < à 50 000 monte dans la tranche de 50 000 à <100 000 ou dans les tranches supérieures à 100 000Fc. La taille de ménage, comme les autres variables, a le même effet sur les

différentes tranches de revenu. Son augmentation suppose l'augmentation du stock disponible de temps de travail. Ainsi, les résultats obtenus suggèrent que l'augmentation du stock de temps de travail à Shabunda augmente la chance d'amélioration de revenu.

Par ailleurs, en maintenant constantes toutes les autres variables, un champ supplémentaire détenu par un ménage multiplie par 1,794 les odds de passage d'une catégorie de revenu égal ou inférieur à une catégorie de revenu supérieur. C.à.d. un champ supplémentaire augmente les odds de ce passage de 79,4%. Ce résultat implique que parmi les différents actifs productifs, le nombre de champs que détiennent les ménages est plus susceptible d'influencer le bien-être (le niveau de revenu) comparativement aux autres actifs.

Concernant les variables de contrôle, la présence de sources secondaires implique que les ménages mettent en place des stratégies de survie pouvant renforcer leurs moyens d'existence et améliorer leur bien-être. Les résultats montrent qu'une source secondaire de revenu multiplie par 2,437 les odds, ou les chances, du passage d'une catégorie de revenu égal ou inférieur vers une catégorie supérieur de revenu. Autrement dit, une source secondaire de revenu supplémentaire augmente de 143,7% la chance de passer de la tranche de revenu 1 ou 2 aux tranches de revenu 3 ou 4. Le nombre de sources secondaires de revenu a du potentiel de faire changer le ménage sa tranche de revenu. Ce résultat rejoint celui d'Abimbola et Oluwakemi (2013) qui montrent qu'au Nigéria, la combinaison de sources de revenu (d'activités agricoles et non-agricoles) influence positivement le bien-être.

Par ailleurs, en maintenant constantes toutes les autres variables, il s'observe que la source principale de revenu multiplie par 2,91 les chances de passage d'une tranche de revenu inférieur ou égale à une tranche de revenu supérieur. Cependant, en considérant le dummy agriculture, il s'observe qu'en choisissant l'agriculture comme principale source de revenu, les chances que le ménage reste dans la même catégorie ou que le ménage tombe dans la catégorie inférieure sont de 42%. Autrement dit, l'agriculture comme principale source de revenu, contrairement aux autres sources, est susceptible de réduire le revenu total du ménage. La combinaison des sources principale et secondaire suppose l'augmentation de l'offre de travail. Cette augmentation est susceptible de compenser les pertes de revenus et de concourir au lissage d'actifs<sup>6</sup> pour la plupart des ménages, vu que nombreux sont pauvres en actifs productifs.

Globalement, les résultats obtenus dans le cadre de ce travail rejoignent ceux obtenus par Jehovaness (2010) en milieu rural Tanzanien, où il constate que la taille de ménage, qui traduit la force de travail du ménage, l'usage et la possession de la terre, et les activités rurales non-agricoles entreprises par les ménages influencent positivement le niveau de revenu. De plus, les résultats de cette étude rejoignent ceux d'Abdelhak et al (2012) trouvés en Malaisie qui montrent que les actifs physiques, naturels et humains constituent la clé de la lutte contre la pauvreté, car influencent positivement et significativement le revenu mensuel des ménages. Et, le niveau d'éducation ne semble pas influencer le bien-être des ménages. En outre, ces résultats rejoignent

---

<sup>6</sup>Zimmerman et Carter (2003), soutiennent qu'en situation de choc, les individus aisés tendent à vendre leurs actifs pour maintenir le même niveau de consommation (lissage de consommation) ; alors que les individus pauvres en actifs réduisent leur consommation pour maintenir le même niveau d'actif (lissage d'actif) en recourant à des sources complémentaires de revenu.

ceux de Tatwangire (2011) qui montrent qu'en Ouganda les actifs naturels, notamment la terre et les actifs humains, influencent positivement le bien-être des ménages.

De ce fait, nous pensons que les politiques axées autour de la terre sont susceptibles d'influencer la trajectoire de promotion du bien-être en ce milieu rural. Car, comme le souligne Winters et al., (2012), un focus sur un seul actif autre que la terre pour promouvoir le développement rural est susceptible d'être inapproprié, car ces autres actifs- l'éducation, l'infrastructure- sont liés à quelques activités, et promeuvent une certaine trajectoire des ménages ruraux. Mais, les politiques qui tendent à se focaliser uniquement sur l'accès à la terre soutiennent la trajectoire de l'agriculture à améliorer le bien-être des ménages ruraux.

### 3.4. Robustesse des résultats

Nous avons établi que la consistance de nos résultats était tributaire de l'absence de multicollinéarités entre variables indépendantes. L'analyse de corrélation établie dans le tableau ci-après montre que la corrélation entre les variables explicatives est très faible, et leur carré est inférieur au Pseudo -  $R^2$  (0,229) que nous avons trouvé. Ce qui implique que les variables explicatives sont mutuellement indépendantes.

Corrélations

	Taille de ménage	Nombre de champs	Principale Source de rev	Nombre de sources sec
Taille de ménage	1			
Nombre de champs	0,3353	1		
Principale source de revenu	-0,1218	-0,3969	1	
Nombre de sources second.	0,1267	-0,0569	0,3488	1

L'activité principale ou celle secondaire exercée par le ménage n'est pas associée au nombre de champs détenus ou la taille de ménage, et vice-versa. Ceci prouve la robustesse des résultats. Cependant, au regard des signes, on remarque qu'à un nombre élevé de champs détenus (taille de ménage) correspond un nombre réduit (élevé) de sources secondaires de revenu. Ceci implique qu'une accumulation de la terre (taille de ménage) pourrait réduire (d'augmenter) la diversification d'activités<sup>7</sup>.

Par ailleurs, il est généralement admis que les modèles de régression non-linéaires, surtout le probit et logistiques fournissent des résultats similaires. Nous testons aussi la robustesse des résultats en comparant les résultats de notre modèle et les résultats d'un autre modèle dans lequel on impose la normalité de la distribution.

<sup>7</sup>Voir Tuyen (2013) qui montre qu'au Vietnam la perte de la terre augmentait la probabilité de diversifier les activités.

Variables Indépendantes	Variable Dépendante: <b>Revenu</b>							
	Méthode : Régression Logistique				Méthode : Régression Probit			
	Ordonnée				Ordonnée			
	Coeff	E-type	z	P>  z	Coeff	E-type	z	P>  z
Taille de ménage	0,139	0,084	1,67*	0,096	0,071	0,048	1,46	0,145
Nombre de champs	0,585	0,262	2,23**	0,026	0,361	0,154	2,34**	0,019
Principale source de revenu [Dummy : Agriculture]	1,07	0,185	5,76***	0,001	0,583	0,967	6,03***	0,001
Nombre de sources secondaires	0,891	0,28	3,18***	0,001	-1,728	0,272	-6,35***	0,000
Pseudo R <sup>2</sup>	0,229				0,225			
LR chi <sup>2</sup> (10)	70,43				69,38			
Prob> chi <sup>2</sup>	0,000				0,001			
Observations	139				139			
	/cut1	4,4	0,998		2,348	0,553		
	/cut2	7,74	1,172		4,229	0,618		
	/cut3	10,75	1,403		5,827	0,709		

\*\* : Significatif au seuil de 0.5

\*\*\* : Significatif au seuil de .01

Au regard des éléments de ce tableau, il se dégage une certaine robustesse du pouvoir explicatif des variables quelle que soit la distribution. Les résultats sur l'influence du nombre de champs ainsi que des activités principale et secondaire restent robustes à travers les modèles à distribution différentes. Les coefficients de deux modèles sont similaires, car comme le souligne Gujarati (2008), les coefficients fournis par le modèle logistique sont souvent 1,81 fois supérieurs à la valeur des coefficients du modèle probit. Cependant, en imposant la normalité de la distribution des données, la taille de ménage n'influence pas significativement le niveau de revenu. Ceci implique que l'influence de l'actif humain est susceptible de ne pas avoir un effet significatif sur le niveau de revenu à Shabunda, si la distribution des actifs est considérée normale. Par ailleurs, nous référant aux propos de Carter et Barrett (2006) et de Moser (2006) selon lesquels les actifs présentent une stabilité à travers le temps, nous soutenons que la relation entre actifs productifs et niveau de revenu établie pour Shabunda est susceptible de se vérifier à long terme.

#### 4. Conclusion et implications

Cet article s'inscrit dans l'« asset-based approach » vu dans le court terme et visait à identifier l'influence de la détention d'actifs productifs sur le niveau de revenu dans les régions rurales de l'Est de la RD Congo, en particulier, la région de Shabunda, au Sud-Kivu. Les 153 répondants sélectionnés à Bamuguba-Sud étaient appelés à choisir la catégorie de revenu correspondant à leur revenu mensuel. Dans les 4 catégories, il s'observe une surreprésentation des ménages dans les deux catégories de revenu mensuel inférieur à 100.000Fc pendant qu'aucun ménage ne

dépasse 300.000Fc. Vu le caractère ordinal de la variable d'intérêt, nous avons fait usage de la régression logistique ordonnée.

Les résultats, portant finalement sur 142 sujets, montrent qu'il existe une surreprésentation d'individus pauvres en actifs productifs et une prévalence d'inégalités dans la distribution des actifs productifs à Shabunda. Ils montrent également que la taille de ménage, et le nombre de champs détenus par les ménages augmentent les odds de passage d'une catégorie de revenu égal ou inférieur à une catégorie de revenu supérieur. Ces résultats suggèrent que l'augmentation du stock de temps de travail et l'augmentation de la surface de terre qu'exploite le ménage à Shabunda augmente la chance d'accroissement du niveau de revenu. Ainsi, il y a une étroite évidence que les actifs humains et naturels influencent significativement le niveau de revenu à Shabunda. Par ailleurs, la prise en compte de la médiation de l'influence qu'exerce détention d'actifs productifs sur le niveau de revenu tend à soutenir que l'activité principale du chef de ménage ainsi que le nombre d'activités secondaires influencent positivement le niveau de revenu. Mais, l'exercice de l'agriculture comme activité principale est susceptible de détériorer le niveau de revenu des ménages.

D'où à Shabunda, les politiques centrées autour des actifs (la terre surtout) et des activités des ménages ruraux, surtout des ménages dépendant de l'agriculture, permettraient à ceux-ci d'escalader les échelons de revenu. Cependant, dans cet article, nous n'avons pas analysé l'influence que la détention d'un certain nombre d'actifs pourrait avoir sur les activités principale et secondaire, c.à.d. l'effet de cette détention sur la diversification. Des approfondissements qui iraient dans ce sens seraient prometteurs.

## Bibliographie

- Abdelhak S., Sulaiman J. and Mohd S., (2012), « The Role of Assets in the Enhancement of Households' Income: A Study of Poverty Alleviation among Rural Communities of Kelantan and Terengganu » *Asian Social Science*; Vol. 8, No. 11.
- Abimbola A.O. and Oluwakemi O. A., (2013), « Livelihood diversification and welfare of rural households in Ondo State, Nigeria » *Journal of Development and Agricultural Economics*, Vol. 5(12), pp. 482-489.
- Azzarri C., Carletto G., Davis B. and Zezza A., (2005), « Monitoring Poverty without Consumption Data: an Application Using the Albania Panel Survey » *ESA Working Paper* No. 04-23, 29p.
- Barrett C. C. and Reardon T., (2000), « Asset, Activity, and Income Diversification Among Agriculturalists : Some Practical Issues », 41p
- Barrett C. B., Bezuneh M., Aboud A., (2001), « Income Diversification, Poverty Traps and Policy Shocks in Côte d'Ivoire and Kenya » *Food Policy* 26, 367-384
- Carter M.R. and Barrett C. B., (2006), « The Economics of Poverty Traps and Persistent Poverty : An Asset-Based Approach », *Journal of Development Studies*, 42 :2, 178-199.
- Deininger K. and Olinto P., (2000), « Asset Distribution, Inequality, and Growth » *Policy Research Working Paper* 2375, 34p.
- Escobal J., (2001), « The Determinants of No Farm Income Diversification in Rural Peru » *World Development*, Vol 29, n° 3, 497-508.

- Filmer, D. and Pritchett, L. (2001) « Estimating Wealth Effects without Expenditure Data – or Tears, With an Application to Educational Enrollments in States of India », *Demography*, Volume 38, Issue 1, pp 115-132.
- Fulton L. V., Mendez F. A., Bastian N. D., Muzaffer M., (2012), « Confusion Between Odds and Probability, a Pandemic? » *Journal of Statistics Education* Volume 20, Number 3.
- Gamble A. and Prabhakar R. (2005), « Assets and Poverty » *ESRC End of Award Report Form RES-000-23-0053 Nominated Output 2*, 12p.
- Jayne T.S., Yamano T., Weber M. T., Tschirley D., Benfica R., Chapoto A, Zulu B., (2003), « Smallholder income and land distribution in Africa: implications for poverty reduction strategies », *Food Policy* 28, 253–275
- Jehovaness A., (2010), « Determinants of rural income in Tanzania : An Empirical Approach », *Research Report* 10/4, REPOA, 35p.
- Katz, E. and Chamoro J. (2003), « Gender, Land Right and the Household Economy In Rural Nicaragua and Honduras », Presented at The Annual Conference of The Latin America and Caribbean Economics Association, Puebla, Mexico.
- Krantz L. (2001), *The Sustainable Livelihood Approach to Poverty Reduction. An Introduction*, Swedish International Development Cooperation Agency, Division for Policy and Socio-Economic Analysis, 38p.
- Kolenikov, S. and Angeles, G. (2009), « Socioeconomic Status Measurement With Discrete Proxy Variables: Is Principal Component Analysis A Reliable Answer? » *Review of Income and Wealth*, 55: 128–165.
- Landeghem B. V., Swinnen J., and Vranken L. (2008), « Land and Happiness: Land Distribution and Subjective Well-Being in Moldova », Prepared for presentation at the *12th EAAE Congress 'People, Food and Environments: Global Trends and European Strategies'*, Gent (Belgium), 26-29 August 2008, 39p.
- Mariwoet, W. et Keje, H. (2011), Approfondir le profilage géographique de la pauvreté en RDC. L'introduction d'indices composites sur base des avoirs, *IOB Discussion Paper / 2011.01*, 44p.
- Mendola M. and Simtowe F., (2014), « The Welfare Impact of Land Distribution: Evidence from a Quasi-Experimental Initiative in Malawi », *Development Studies Working Papers* n° 366, 30p.
- Moser, C. O. N. (2006). « Asset-based Approaches to Poverty Reduction in a Globalized Context: An introduction to asset accumulation policy and summary of workshop findings. Global Economy and Development, *The Brookings Institution*
- Naschold F. (2008), *Four papers on structural household welfare dynamics*, Philosophiae Doctor (PhD) Thesis, Faculty of the Graduate School, Cornell University, USA
- RD Congo, Inspection Provinciale de l'Agriculture, Pêche et Elevage, *Rapports annuels, 2009 à 2014*, Sud-Kivu.
- RD Congo, Bureau de l'Etat Civil de Bamuguba-Sud, (2013), *Rapport Annuel*, Sud-Kivu.
- Sahn D, Stifel D., (2003), « Exploring alternative measures of welfare in the absence of expenditure data », *Review of Income and Wealth*, 49: 463–89.
- Siegel Paul B., (2005), « Using an Asset-Based Approach to Identify Drivers of Sustainable Rural Growth and Poverty Reduction in Central America: A Conceptual Framework », *World Bank Policy Research Working Paper 3475*, 33p.

- Tatwangire A., (2011), *Access to Productive Assets and Impact on Household Welfare in Rural Uganda*, Philosophiae Doctor (PhD) Thesis, Department of Economics and Resource Management Norwegian University of Life Sciences, 279.
- Tuyen T. Q., (2013), « Livelihood Strategies for Coping with Land Loss among Households in Vietnam's Sub-Urban Areas », *Asian Social Science*; Vol. 9, No. 15; 1911-2025.
- Winters P., Davis B., Carletto G., Covarrubias K., Quinones E.J., Zezza A., Azzarri C. and Stamoulis K., (2009), « Assets, Activities and Rural Income Generation : Evidence From a Multicountry Analysis », *World Development*, Vol 37, n° 9, 1435-1452.
- Yadolah Dodge (2007), *Statistique : Dictionnaire Encyclopédique*, Springer-Verlag, Paris, 634p.
- Zimmerman F.J. and Carter M.R., (2003), « Asset Smoothing, Consumption Smoothing and Reproduction of Inequality Under Risk and Subsistence Constraints », *Journal of Development Economics*, 71 :233-260.