

Analyse de l'impact socioéconomique du flétrissement bactérien du bananier et réponses paysannes dans la région du Bushi Kivu à l'Est de la République Démocratique du Congo

[Impact of socio economic analysis of bacterial banana wilt and peasant responses in Bushi Kivu region in eastern Democratic Republic of Congo]

Rutakayingabo Mweze Desire¹, Jean-Berckmans Muhigwa Bahananga², Lwaboshi Romain³, Chihire Barhahakana¹, and Serge Amato⁵

¹Department de planification régionale, Institut Supérieur de Développement Rural de Bukavu, RD Congo

²Faculté des sciences, Université Officielle de Bukavu, RD Congo

³Département de l'environnement et développement durable, ISDR Bukavu, RD Congo

⁴Département de Biologie, Laboratoire d'Entomologie agricole, Centre de Recherche en Sciences Naturelles (CRSN) Lwiro, RD Congo

⁵Institut International d'Agriculture Tropicale, IITA, RD Congo

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This study analyzes the impact of banana bacterial wilt on the income of small farmers in the region Bushi and inventory practices and strategies Started by them to survive in this new context. The data, both quantitative and qualitative, were collected from 232 farmers in 16 localities of Kabare and Walungu in South Kivu in the eastern Democratic Republic of Congo. The results show a significant reduction of 59.8% of monthly income per affected operator to be \$ 31.1 to \$ 52 declared. These economic losses could reach \$ 7.2 million a month in the study area the month, 86.4 million annually to the absence of effective control measures. Various levers, non-exclusive, have been developed by agricultural households to survive the crisis. This is, essentially, agricultural diversification, pluriactivity, the use of social support networks to pool risk, the agricultural wage labor, and the use of agricultural innovation.

These results suggest approaches and agricultural and economic stimulus programs that integrate various farmers' logic in the Bushi area to the east of the Democratic Republic of Congo.

KEYWORDS: Impact, socioeconomics, farming practices, bacterial wilt, banana, Bushi

RESUME: Cette étude analyse l'impact du flétrissement bactérien du bananier sur le revenu des petits agriculteurs dans la région du Bushi et inventorie les pratiques et stratégies mises en route par ceux-ci pour subsister dans ce nouveau contexte. Les données, quantitatives et qualitatives, ont été collectées auprès de 232 exploitants dans 16 localités de Kabare et Walungu au Sud-Kivu à l'Est de la République Démocratique du Congo. Les résultats mettent en évidence une réduction sensible de 59,8 % du revenu mensuel par exploitant affecté soit 31,1\$ sur les 52 \$ déclarés. Ces pertes économiques pourraient atteindre 7,2 millions de dollars le mois dans la zone d'étude le mois, soit 86,4 millions l'an à l'absence des mesures efficaces de lutte. Divers leviers, non exclusives, ont été développés par les ménages agricoles pour subsister à la

crise. Il s'agit, pour l'essentiel, de la diversification agricole, la pluriactivité, le recours aux réseaux sociaux d'entraide pour mutualiser le risque, le salariat agricole, et le recours à l'innovation agricole.

Ces résultats suggèrent des approches et programmes de relance agricole et économique qui intègrent les diverses logiques paysannes dans la région du Bushi à l'Est de la République Démocratique du Congo.

MOTS-CLEFS: Impact, socio-économie, pratiques paysannes, flétrissement bactérien, bananier, Bushi.

1 INTRODUCTION

De toutes les cultures vivrières dans la région du Bushi, le bananier se singularise par la très large extension de son aire de culture et pour ses multiples usages [1]. Il constitue la banque alimentaire et économique pour des milieux d'exploitants agricoles. C'est également une source d'emplois pour les populations locales lorsqu'elle est vendue sur les marchés locaux. Inéluctablement rentable et immanquable, le bananier reste stratégique pour le peuple Shi, de par son insertion dans les sous-systèmes institutionnel, social, économique et écologique. Centre de gravité des systèmes agraires au Bushi, cette culture abrite plusieurs cultures vivrières qui lui sont associées (manioc, maïs, haricot, soja, pomme de terre, patate douce, etc.), industrielles (café, canne à sucre) et agroforestières, sous l'effet de la pression foncière [2]. Ainsi, dans un contexte de forte pression foncière le bananier présente l'avantage de pouvoir s'établir sur de petites surfaces, protège le sol contre l'érosion et constitue, de ce fait, un des écosystèmes d'importance indéniable, attirant et abritant de nombreux êtres tant pathologiques que non nuisibles.

Depuis plus d'une décennie, l'émergence des maladies au rang desquelles le flétrissement bactérien du bananier menace la pérennité de cette culture. Cette nouvelle maladie, plus dévastatrice jamais connue dans la filière, a littéralement décomposé le paysage social, économique et écologique de la région. Bien que la compréhension des mécanismes de résilience des exploitants face à une crise soit susceptible de prévenir d'autres crises éventuelles, la riposte paysanne face à cette crise n'a reçu, à notre connaissance, que très peu d'attention malgré la forte mobilisation scientifique et humanitaire.

Cette étude vise à contribuer à comprendre comment les petits exploitants assurent la sécurisation et la reproduction de leurs moyens de subsistance dans ce contexte incertain. Il s'agit plus spécifiquement d'analyser l'impact du flétrissement bactérien du bananier sur le revenu des exploitants et d'inventorier les pratiques et stratégies développées par les exploitants pour se prémunir des effets de la crise.

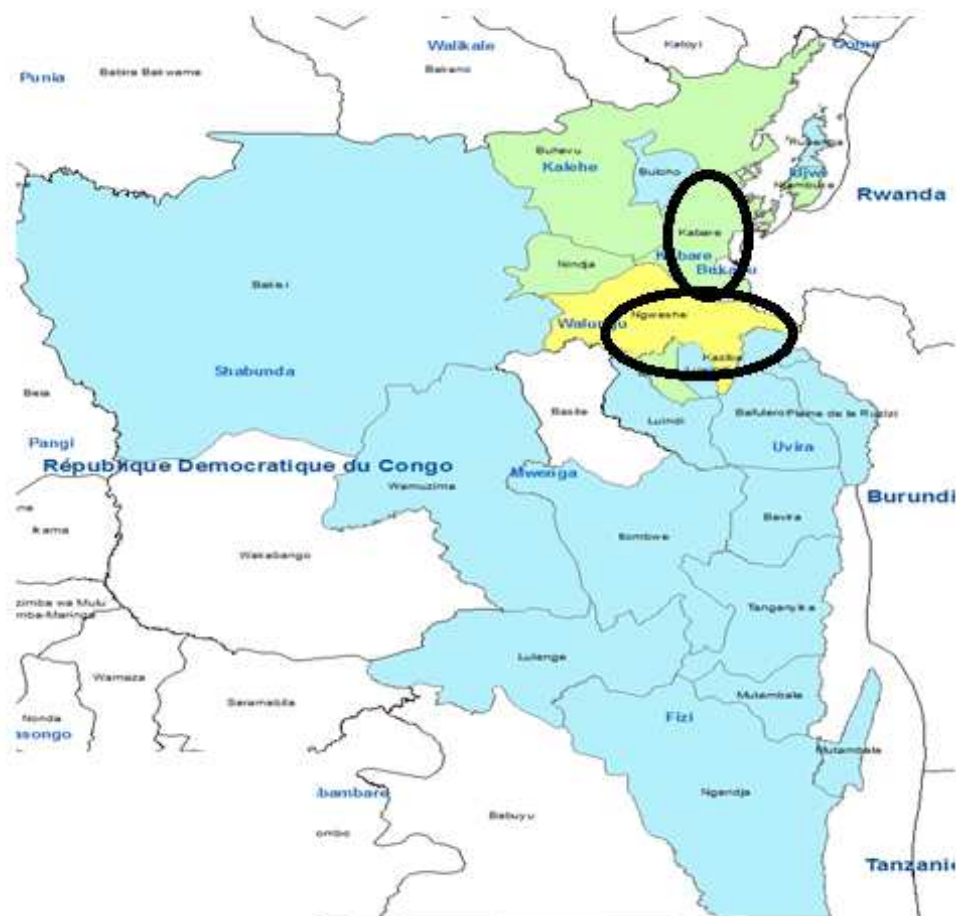
Le reste de l'article est divisé en deux parties précédées d'une introduction. La première partie présente la méthodologie et le modèle empirique, la deuxième partie est consacrée à la présentation et discussion des résultats de recherche. L'article fini, enfin, par une conclusion.

2 METHODOLOGIE

2.1 ZONE D'ÉTUDE

Le Bushi, terroir habité par les Bashi, se situe dans la partie orientale de la République Démocratique du Congo. Il comprend les chefferies coutumières de Kabare, Nindja, Ngweshe, Kaziba, Luhwinja, Burhinyi et le groupement de Kalonge qui fait partie, administrativement, de la chefferie de Buhavu en territoire de Kalehe, dans la province du Sud-Kivu. Cette zone correspond aux hautes terres du Kivu situées généralement entre les rives du lac Kivu (1463m d'altitude) et la ligne de Crête de la dorsale occidentale du graben africain, et dont l'altitude varie entre 1400 et 2700m, avec quelques sommets pouvant dépasser 3000m d'altitude. Jouissant d'un climat tropical humide, tempéré par l'altitude, avec deux saisons de durée inégale (longue saison de pluies allant jusqu'à 9 mois et celle sèche de 3mois) avec une densité moyenne est d'environ 280 habitants/km² pour une superficie de terre disponible par famille évaluée à 35 ares.

2.1.1 LES SITES DE RECHERCHE, ECHANTILLONNAGE ET COLLECTE DES DONNEES



Des investigations ont été conduites dans 16 localités respectivement dans les groupements de Lurhala et Ikoma en territoire Walungu et Mudaka, Bushwira, Katana et Miti dans celui de Kabare. Deux échelons d'échantillonnage ont été considérés. Celui des groupements d'agriculteurs, des leaders locaux pour les réunions de recherche et celui des exploitants pour les enquêtes ménages. 320 personnes ont participé à 16 réunions de villages à raison de 20 personnes par réunion pour les données qualitatives. Les données quantitatives ont été collectées au moyen d'un questionnaire administré à 232 petits exploitants. Dans l'objectif de capturer l'impact de la crise sur le revenu des exploitants, la zone d'étude a été subdivisée zone de traitée (territoire de Kabare) et zone de contrôle (territoire de Walungu). Les données quantitatives ont saisiés dans le logiciel SPSS et analysées par le logiciel statistique et économétrique STATA 12.0.

2.2 MODÈLE EMPIRIQUE

La théorie économique prédit que face à un problème de choix, l'agent rationnel opte pour l'option qui maximise son utilité (Varian, 206). Le principe économique de rationalité et particulièrement l'hypothèse de maximisation de l'utilité constituent les fondements d'une analyse de choix [3]. De ce fait, un petit exploitant rationnel choisit la stratégie de résilience qui lui procure le plus d'utilité. Au plan empirique, l'analyse des facteurs qui influencent le choix des pratiques et stratégies de résilience par les exploitants peut être basée sur un modèle de choix discret [4], [5].

L'un des objectifs de cette étude est d'estimer l'impact de la crise sur le revenu des exploitants tout en contrôlant les autres facteurs pouvant agir sur ce revenu. Il s'observe au cours de ces dernières décennies, une émergence de la littérature sur les méthodes d'évaluation d'impact des programmes ou projets. L'éventail large des méthodes d'évaluation d'impact peut être groupé en trois approches à savoir celle dite "naïve", l'approche expérimentale et l'approche non-expérimentale. L'approche "naïve", consiste à prendre un échantillon aléatoire de participants et de non-participants au programme et à

utiliser la différence simple des résultats moyens observés des deux groupes comme l'estimation de l'impact du programme ou de la participation. Cet estimateur est potentiellement biaisé et ne prend pas en compte les caractéristiques socio-économiques des individus en étude ; il correspond à la méthode d'estimation utilisée couramment dans la littérature managériale, et donne des résultats similaires à l'analyse exploratoire. L'approche expérimentale ou aléatoire consiste à réunir un groupe de personnes (ou toute autre unité d'analyse) ayant les mêmes droits et acceptant de participer au programme, et de les assigner de façon aléatoire en deux groupes : le groupe de ceux qui bénéficieront de l'intervention (groupe de traitement) et celui de ceux qui n'en bénéficieront pas (groupe de contrôle). Les participants au programme ayant été choisis au hasard, toute différence avec les non-participants est seulement due au traitement. C'est la raison pour laquelle les conceptions expérimentales sont généralement considérées comme étant les plus fiables (estimations non biaisées) et donnant les résultats les plus faciles à interpréter. Cependant, ce type d'évaluation est difficile à appliquer dans la pratique, car posant des problèmes d'éthique dans le cas des phénomènes sociaux.

L'approche non-expérimentale a été développée en se basant sur les théories économiques et économétriques pour guider l'analyse et minimiser les erreurs potentielles dans l'estimation des impacts. En effet, les conceptions non-expérimentales sont utilisées lorsqu'il n'est pas possible de sélectionner un groupe de contrôle ou de comparaison comme dans le cas de l'approche expérimentale. Son implémentation est basée sur l'approche économétrique moderne développée par Rosenbum et Rubin. Cette approche permet de comparer les participants au programme avec les non-participants, en faisant appel à des méthodes statistiques pour tenir compte des différences constatées entre les deux groupes. La méthode non expérimentale sera utilisée dans cette étude pour déterminer l'effet causale du flétrissement bactérien du bananier sur le revenu des ménages agricoles.

La difficulté à laquelle l'on se heurte habituellement lorsque l'on fait usage des données en coupe instantanée est que pour un ménage donné, le revenu est observé soit dans le cas où le ménage a été affecté par le flétrissement bactérien du bananier soit dans le cas où il n'a pas été affecté, mais jamais on ne peut observer ces deux cas à la fois. Dans la littérature économétrique sur l'étude d'impact, cette donnée manquante est appelée le "contre-factuel" (les éléments non factuels). Une autre difficulté, conséquence de l'usage des données en coupe instantanée est celle d'observer la situation d'un ménage avant et après le traitement comme c'est le cas dans les études utilisant la méthode de double différence. En outre, le problème d'endogénéité peut surgir du fait que certaines caractéristiques inobservables influent sur le revenu des ménages en étude. Cette situation nécessiterait le recours à la méthode de régression à variable instrumentale mais dans le cas de cette étude nous ne disposons pas d'un instrument pour l'atteinte du flétrissement bactérien du bananier pour les ménages en étude.

Compte tenu des difficultés évoquées ici-haut quant à l'utilisation de la méthode expérimentale, celle de double différence ainsi que celle de la variable instrumentale, cette étude utilisera la méthode d'effet moyen du traitement (ATE) avec la méthode d'appariement des scores de propension (PSM) afin de capturer l'effet du flétrissement bactérien du bananier sur le revenu des exploitants dans la région du Bushi.

Suivant le cadre de Rubin, soit y_{i0} et y_{i1} indiquent les deux résultats potentiels (niveau de revenu) selon que le ménage a été affecté ou non par le flétrissement bactérien du bananier. La variable du traitement (atteinte par le flétrissement bactérien du bananier) est donnée par w_i , avec $w_i=1$ si la bananeraie du ménage a été affecté par le flétrissement bactérien du bananier et $w_i=0$ dans le cas contraire. Ainsi, pour un ménage i donné, nous observons nous observons le traitement w_i et le résultat de ce traitement,

$$y_i = \begin{cases} y_{i0}, & \text{if } w_i = 0 \\ y_{i1}, & \text{if } w_i = 1 \end{cases}$$

De même, le vecteur des variables de prétraitement ou covariantes est notée par x_i . Deux mesures qui font l'objet de plus d'attention dans la littérature d'impact, sont l'effet moyen de traitement sur la population entière (ATE) et l'effet moyen de traitement sur les traités (ATE1). L'effet moyen de traitement sur la population est donné par :

$$ATE = E[y_{i1} - y_{i0}] \text{ and } ATE1 = E[y_{i1} - y_{i0} | w_i = 1] \quad (1)$$

Quant à l'effet moyen de traitement sur les traités, il peut s'écrire comme suit:

$$E[y_{i1} - y_{i0} | w_i = 1] = E[y_{i1} | w_i = 1] - E[y_{i0} | w_i = 1] \quad (2)$$

L'appariement est effectué en estimant un modèle binaire qui prédit la probabilité du traitement qui est en fait le score de propension pour un ménage donné.

Dans cette étude, pour estimer la probabilité prédite d'être affecté par le flétrissement bactérien du bananier, un modèle logit spécifié comme suit sera utilisé :

$$\text{pr}(wi = 1) = \frac{e^{\beta x}}{1 + e^{\beta x}}$$

Cette méthode suppose que l'attribution du traitement flet est statistiquement indépendante de la variable de résultat y_i . Dans la littérature sur l'évaluation d'impact, cette hypothèse est appelée « hypothèse d'indépendance conditionnelle » développé par Rosenbaum et Rubin (1983). L'hypothèse d'indépendance conditionnelle implique que $(y_1, y_0) \perp w | x$, ainsi $(y_1, y_0) \perp p(y|x)$.

Parmi les méthodes de matching utilisées la plus simple est le «one to one matching» avec remplacement. Il associe à chaque ménage non bénéficiaire du traitement un ménage bénéficiaire ayant les mêmes caractéristiques. La différence entre la moyenne de la variable d'intérêt des deux groupes est l'impact du flétrissement bactérien du bananier. Cependant les propriétés asymptotiques (convergence et normalité asymptotique) d'ATE1 sont inconnues.

C'est pourquoi nous implémenterons l'Epanechnikov kernel matching suivant Heckman, Ichimura et Todd qui ont établis la convergence (à une vitesse de \sqrt{N}) et sa normalité asymptotique. Cette méthode consiste à associer à un ménage affecté par le flétrissement bactérien du bananier un ménage non affecté fictif défini comme un ménage moyen. Tous les ménages non affectés qui ressemblent aux ménages affectés i participent à la construction de la valeur moyenne de la variable d'intérêt, en fonction de la distance entre leur score et celui du ménage i en question.

3 RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES DES EXPLOITANTS ENQUETES

La population d'enquête a été constituée de 53,4% d'hommes contre 46,5% de femmes, chefs des ménages (91,3%) pour un âge moyen de 44ans. Le niveau d'éducation formelle accuse des disparités liées au genre. Ainsi, 35,3% n'ont pas fréquenté l'école, 31,4% ont un niveau élémentaire, 31,4% ont un niveau secondaire. La taille moyenne du ménage, se situe à 9,8 chez les hommes et 8,1 chez les femmes soit en moyenne 9 personnes par ménage. Le revenu moyen par exploitant est de 58,8\$ avec des disparités (57,7\$ selon que l'exploitant est homme et 47,1\$ si non). L'accès au crédit dans l'aire d'étude demeure faible (moyenne de 14,2%) à la suite de l'absence des services financiers dans les milieux ruraux. Contre toute attente, le niveau d'accès des femmes au crédit se situe à 15% contre 12% chez les hommes. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les femmes rurales ne quittent pas le secteur agricole aussi rapidement que les hommes. Elles acceptent des rémunérations moindres et les types de crédits offerts par les institutions spécialisées dans les zones rurales sont plus orientés vers des petites activités génératrices de revenu pratiquées généralement par les femmes. L'expérience des exploitants familiaux est en moyenne de 21ans avec des disparités entre sexe. La superficie de terres possédée par exploitant est en moyenne de 0,5ha. Des études récentes dans le Bushi ont fait les mêmes conclusions, bien que l'agriculture soit la principale activité pour (88,7%) de ménages tant en termes de temps de travail que de revenu. Il s'agit, à ce point de vue, des petits exploitants. Les sources secondaires de revenu pour les enquêtés sont le petit commerce (43,2% d'enquêtés), l'artisanat (6,3%), la fonction publique (4,7%) et le manœuvre (2,8%).

Notons que 57,3% d'enquêtés adhèrent aux associations paysannes. Les terres sont achetées (31,9%), héritées (63,3%) ou louées (4,7%). 68% d'exploitants enquêtés intègrent l'agriculture à l'élevage familial, 72% d'exploitants enquêtés accèdent aux intrants agro-pastoraux par achat. Les principales spéculations agricoles vivrières sont le manioc, la banane, le haricot, le maïs, la patate douce, le soja, le sorgho. La canne à sucre, le café en pleine relance y sont pratiqués comme cultures de rente. Les exploitants enquêtés accèdent, dans une très faible proportion, aux variétés résistantes vulgarisées par les services techniques de vulgarisation agricole.

3.2 IMPACT DU FLÉTRISSEMENT BACTÉRIEN DU BANANIER SUR LE REVENU DES PETITS EXPLOITANTS

Tableau 1: Estimation d'impact du flétrissement bactérien du bananier sur le revenu

Paramètres	Coefficient	z	Sig
ATE	-29,57575 (4,18756)	-7,06	0,000
ATT	-31,14702 (3,973595)	-7,84	0,000
Number of obs.		232	
Number of matches(m)		4	
Number of matches robust std err(h)		4	

Les paramètres de l'effet moyen du traitement (ATE) et celui de l'effet moyen du traitement sur les traités ont été estimés pour dégager l'effet causal du flétrissement bactérien du bananier sur le revenu de petits exploitants. La méthode d'appariement des scores de propension a été utilisée pour appairer les exploitants affectés et ceux non affectés par la crise. A travers le coefficient du paramètre ATE, les résultats du tableau ci-dessus mettent en évidence le fait que le flétrissement bactérien du bananier réduit de plus de moitié, 56,7%, le revenu des petits exploitants dans la zone d'étude, soit 29,5\$ sur les 52\$ de revenu mensuel déclaré. Cela traduit l'impact du flétrissement bactérien du bananier sur le revenu d'un petit exploitant tiré au hasard dans la population. Le paramètre ATT traduit l'effet moyen du flétrissement bactérien du bananier dans la sous-population des traités (ménages affectés par le flétrissement bactérien du bananier). Il s'élève à 31,1\$, soit 59,8% du revenu mensuel déclaré par les ménages dans la zone d'étude. En considérant l'évolution des effectifs d'exploitants familiaux actifs dans la filière banane au Bushi, 231 690 exploitants¹, ces pertes économiques pourraient atteindre 7,2 millions de \$ US le mois soit environ 86,4 millions l'an, si la crise touchait tous les ménages agricoles actifs de la filière banane au Bushi. Elles pourraient s'alourdir à l'absence des mesures efficaces de lutte, avec d'énormes dégâts collatéraux aux plans alimentaire, culturel, humain et écologique. Il est ressorti des enquêtes et réunions de recherche que le degré de la vulnérabilité des exploitants aux effets de cette crise dans la région du Bushi s'est accrue à la suite de l'existence d'une économie locale peu diversifiée, le revenu monétaire des ménages étant essentiellement tributaire du bananier ; et des effets de la mosaïque africaine de manioc qui a secoué la région du Kivu pendant la décennie passée. A ceci s'ajoutent divers facteurs structurels tels que l'absence des politiques agricoles incitatives, les conflits armés devenus récurrents, l'érosion et infertilité du sol, l'accès limité au marché, etc. Le développement de la région du Bushi requière, de ce fait, des programmes multi-acteurs axés sur la relance agricole et économique.

3.3 LES LEVIERS DE RESILIENCE MOBILISES PAR LES EXPLOITANTS FACE A LA CRISE

Face à un problème de choix l'agent rationnel opte pour l'option qui maximise son utilité [6]. Pour assurer leur subsistance dans ce nouveau contexte, les petits exploitants de la région du Bushi ont mis en route divers mécanismes de résilience, non exclusifs :

3.3.1 LA DIVERSIFICATION AGRICOLE

La notion de diversification est communément considérée comme le fait, pour une entreprise, de varier la gamme de ses produits ou de ses clients pour se développer ou pour protéger son activité principale [7]. Appliquée à l'agriculture, elle peut être définie comme l'introduction ou le développement, dans une exploitation agricole, de spéculations additionnelles aux spéculations existantes [8]. En substituant par une autre une source de revenu en déclin, la diversification agricole apparaît ainsi comme la réponse des exploitants face à l'instabilité des marchés internationaux [9]. Pour de nombreux ménages ruraux, la diversification des sources de revenu apparaît par ailleurs comme une stratégie de survie. Plusieurs études, portant sur les objectifs et les stratégies des exploitants agricoles, montrent en effet que ces derniers adoptent la diversification des sources de revenu comme une stratégie de minimisation des risques ou d'adaptation dans leur environnement [10], [11].

¹ Rapport de l'Inspection provinciale de l'agriculture, pêche et élevage du Sud-Kivu, 2013.

La théorie économique prédit que face à un problème de choix, l'agent rationnel opte pour l'option qui maximise son utilité. Les lourdes menaces qui pèsent sur le bananier, alors que banque alimentaire et monétaire des petits exploitants du Bushi, donne un regain d'intérêt pour d'autres cultures, à la quête d'un supplément vivrier. Les exploitants sont contraints de substituer la culture du bananier par d'autres spéculations vivrières. Pour les adoptants de cette stratégie (50,4), la réduction des superficies du bananier au profit d'autres cultures vivrières tient à la faible assise foncière qui caractérise, sujette à une forte explosion démographique. Cette pratique consiste à dessoucher des plants de bananier malades pour limiter la propagation de la crise. Diverses spéculations agricoles telles que le maïs, la pomme de terre, la canne à sucre, la patate douce, la tomate, les cultures maraichères (amarantes, carottes, aubergine, chou) servent d'amortisseur avec des fortes disparités géographiques. Ces disparités sont fonction de la proximité avec les institutions de recherche et le contact des exploitants avec les services techniques de vulgarisation agricole. Cette combinaison de plusieurs spéculations vivrières sur l'exploitation agricole permet le transfert de ressources financières d'une culture à l'autre. Une stagnation de la culture du manioc s'observe dans la zone d'étude à la suite de son cycle végétatif long et l'antécédent traumatique lié à la mosaïque africaine de manioc qui a secoué la région. Par un fort attachement au bananier, lié à ces multiples usages, les exploitants de la région du Bushi attribuent un caractère transitoire à la diversification agricole actuelle. Actuellement, les exploitants affectant le $\frac{1}{4}$ de leurs terroirs familiaux au bananier dans la zone d'étude passent de 69,7% à 6,7%. La substitution des cultures s'accompagne d'un changement progressif du régime alimentaire au sein des ménages. Cependant, l'expansion incontrôlée d'autres cultures de substitution à caractère commercial telle que la canne à sucre, au détriment des cultures vivrières pourrait, à moyen et long termes, causer d'énormes défis alimentaires dans la région. Les travaux de Mbetid-Bessane et al. [12] auprès des agriculteurs Centrafricains, Camerounais et Tchadiens ont fait des conclusions similaires. Ces auteurs rapportent que face à la crise cotonnière, les agriculteurs réduisaient sensiblement les surfaces cotonnières au profit des cultures vivrières. Gnangle et al. [13] ont également trouvé qu'à la quête de la sécurité alimentaire à la suite du changement climatique, les producteurs du Nord-Benin avaient abandonné la culture d'igname au profit du manioc.

3.3.2 LA PLURIACTIVITÉ

La pluriactivité est une caractéristique de nombreux systèmes de production ruraux exposés à divers risques [14], [15]. Elle offre de nouvelles opportunités et de nouveaux débouchés pour les travailleurs agricoles excédentaires une modification progressive de l'allocation du travail agricole [16]. Pour Cordier et al. [17] il s'agit de « *ne pas mettre tous les œufs dans un même panier* » en contexte de crises. Il s'agit d'une stratégie défensive de diversification des activités monétaires dès qu'un créneau économique peut être exploité.

Pour subsister dans un contexte de crise, 1 sur 2 petits exploitants du Bushi recourent, aux activités extra-agricoles à la quête des revenus alternatifs. Des disparités géographiques s'observent entre plusieurs localités de la zone d'étude avec un pic à Bushwira, Mudaka, Miti et Katana par l'existence des marchés (Mudaka, Kavumo et Katana) et centres commerciaux locaux ainsi que leur proximité avec la route principale Bukavu-Goma. L'existence des institutions de microfinance dans certaines localités que d'autres pourraient également justifier ces disparités. Les exploitants qui accèdent au crédit seraient enclins à pratiquer la pluriactivité que ceux n'y accédant pas. Plusieurs secteurs d'activités y sont ainsi exploités tels que, par ordre d'importance, le petit commerce, l'artisanat (y compris celui minier), la coupe –couture, la restauration, etc. Ces pratiques économiques alternatives procèdent à diverses motivations [18], [19]. Pour les exploitants de la région du Bushi, le revenu non agricole constitue un véritable filet de sécurité face à l'incertitude dans un contexte de fragilité institutionnelle où des mécanismes formels de sécurité sociale sont inexistantes. Les capitaux au démarrage d'une nouvelle activité économique se constituent de (i) l'épargne personnelle, (ii) la vente d'actifs productifs du ménage, (iii) des aides familiales et (iv) des petits crédits formels et informels. Dans leurs travaux sur les activités non-agricoles dans les localités de Kavumo et Katana, Furaha et al. [20] ont constaté dans leurs études que 31,3% de capitaux dans la participation des ménages ruraux aux activités non agricoles provenaient de la vente du patrimoine du ménage. Cette situation pourrait plonger les exploitants dans un cercle vicieux de la pauvreté. Zhu [21] note qu'en dépit de revenu monétaire généré par la diversification économique, comme alternative de réduction de la pauvreté, la décapitalisation (vente d'actifs du ménage) au début de l'activité extra-agricole, peut accroître la vulnérabilité. A noter que bien que le crédit puisse constituer un mécanisme de protection contre le choc, il peut également s'avérer une source de risque pour les ménages qui y recourent. Un véritable « *piège de la pauvreté* », les revenus actuels influant sur ceux futurs [22].

3.3.3 LE SALARIAT AGRICOLE

Les choix des ménages dans le domaine de l'offre du travail sont dynamiques, changeant devant les chocs [23], [24], [25]. Ainsi face à un choc négatif, les membres d'un ménage qui étaient inactifs jusque –là peuvent décider d'intégrer le marché

du travail alors que ceux qui étaient déjà actifs peuvent choisir d'ajouter leur offre de travail et d'en changer la nature. Dans la région du Bushi, les petits exploitants ont recouru au salariat agricole pour faire face à la crise de revenu. Les Résultats de notre étude montrent que 1 sur 3 exploitants participe au salariat agricole à la quête d'une rente journalière, en nature ou en monnaie, ne dépassant pas 0,49\$(800Frans congolais). Dans la zone d'étude, cette pratique fonctionne comme une véritable entreprise ouvrière et consiste en la vente de la force de travail contre une rémunération. Il ne s'agit nullement pas d'une récente pratique au Bushi, celle-ci étant communément appelée *Rukotwa*² depuis plusieurs années. Il sied de noter qu'elle revêt, actuellement, diverses formes et prend de l'ampleur dans ce contexte de crise. Notons, cependant, que loin d'être une stratégie de résilience, cette pratique accroît la mise au travail précoce d'enfants, avec des effets néfastes sur le capital humain au sein du ménage. Les enfants sont ainsi mis à contribution par les leurs parents pour assurer la survie familiale, plusieurs d'entre eux étant contraints d'abandonner leurs études pour maximiser leur utilité.

3.3.4 LE RECOURS AUX RÉSEAUX SOCIAUX

Les réseaux sociaux constituent une de formes privilégiées de soutien dans un contexte de crise. Ils traduisant l'élan de solidarité dans les milieux ruraux [26] permettant aux communautés rurales d'inventer un ailleurs dans un environnement risqué. Pour Ngalamulume [27], [28], il s'agit d'une adaptation des acteurs du bas. En vertu du principe qu'on ne peut pas être résilient tout seul, les exploitants du Bushi mutualisent les risques au moyen des réseaux sociaux d'entraide. Cette action collective mobilisée se traduit par la création des groupes sociaux de proximité dans la poursuite des objectifs communs. Une forme d'auto structuration rurale voit le jour. Bien que plusieurs formes d'organisation coexistent, la finance solidaire se singularise dans la zone d'étude. Une forte émergence des mutuelles de solidarité (muso)³ s'observe à la recherche d'une inclusion financière des milieux ruraux en appui à la pluriactivité. D'autres formes d'organisations tels que les associations locales de développement, les groupements féminins, les mutuelles d'assurance maladie se forment pour permettre aux exploitants familiaux de faire face collectivement à la crise. Bien que l'adhésion des exploitants aux associations de développement procède à la logique traditionnelle de développement, en temps de stabilité, elle s'inscrit dans une logique de recherche des appuis des intervenants, un positionnement stratégique dans un contexte de crise. Ces appuis sont, pour l'essentiel, l'encadrement agricole, le crédit agricole, les intrants et outils agricoles, les informations relatives au flétrissement bactérien du bananier. Perrine et al. [29], ont parlé d'une pratique visant à capter l'aide extérieure. Pour ces auteurs, ces regroupements paysans dictés par un environnement des risques demeurent conjoncturels.

3.3.4.1 RECOURS AUX INNOVATIONS AGRICOLES

Les innovations agricoles ont également constitué de recours aux exploitants familiaux du Bushi dans un contexte de crise. Certains auteurs comme Feder [30] considèrent que le fait que l'innovation est perçue comme étant un risque, empêche les agriculteurs d'innover. D'autres chercheurs arguent généralement que, quand l'innovation apparaît, les utilisateurs sont incertains de son efficacité et tendent à regarder son utilisation comme expérimentale (Mansfield, [31]).

Ainsi, pour se prémunir des effets du flétrissement bactérien du bananier, les petits producteurs ont appliqué scrupuleusement les conseils reçus des services techniques de vulgarisation et fait recours aux variétés résistantes vulgarisées dans la zone d'étude par diverses intervenants. Comme pour les autres stratégies de résilience mises en route par les exploitants, le recours aux innovations agricoles cache d'importantes disparités géographiques. La proximité ou non des centres de recherche et des structures d'appui l'influence.

Notons que ces leviers mis en route par les petits exploitants pour se prémunir des effets néfastes du flétrissement bactérien du bananier sont non exclusives. Un exploitant combine, de ce fait, plus d'un levier pour maximiser ses capacités de résilience, en fonction des opportunités qui s'offrent à lui. Des stratégies individuelles et collectives coexistent. Il faut noter que pour certaines stratégies, tels que la diversification agricole, la pluriactivité, le salariat agricole, il s'agit d'une intensification dans la mesure où celles-ci ont existé avant la crise. Elles ne font que s'amplifiées et prendre des formes

² Jargon qui date des années 1984 lors de la grande famine qui a secoué la région du Bushi en province du Sud-Kivu à la suite des sécheresses prolongées.

³ Il s'agit d'une dynamique communautaire de riposte face à la dégradation des conditions de vie, dans une perspective de relance économique au moyen de la finance solidaire (caisses d'épargne, tontines). Une tentative de bancarisation, par le bas, des zones rurales où les services financiers sont inexistantes.

diverses à la suite de la crise. Bien que conjoncturelles au départ, basées sur la logique de survie, ces stratégies de résilience permettent aux exploitants d'assurer la sécurisation et la reproduction de leurs moyens de subsistance. Pouvons-nous à ce point qualifier des résilients ces exploitants ? Rousseau (cité par Lallau, 2010) distingue la faible résilience de la forte. La première se traduit par le primat de stratégies défensives visant à sauvegarder ce qui peut l'être, par une gestion de l'urgence teintée de fatalisme et d'attentisme, et la deuxième permettant l'adaptation des pratiques productives et des modes d'accumulation du capital. Ces deux types de stratégies (défensives et productives) coexistant dans la zone d'étude, les exploitants disposent d'une capacité de résilience qui nécessite d'être renforcée par les « tuteurs » de résilience. Il sied, cependant, d'indiquer que l'exploitant peut être résilient aujourd'hui sans nécessairement l'être demain, et que des disparités géographiques énormes s'observent entre les diverses stratégies de résilience en fonction des zones agro-écologiques. Des approches basées sur les besoins spécifiques des exploitants et qui intègrent les logiques paysannes sont suggérées pour une relance agricole et économique dans la région du Bushi.

4 CONCLUSION

Depuis déjà plus d'une décennie, l'incertitude forge le quotidien des petits exploitants de la région du Bushi à l'Est de la République Démocratique du Congo à la suite du flétrissement bactérien du bananier, à côté d'autres facteurs structurels. Cette étude visait à analyser l'impact de cette crise sur le revenu des exploitants et à inventorier leurs pratiques et stratégies de riposte pour y subsister. Cette étude est basée sur des données collectées auprès de 232 petits exploitants au moyen d'enquêtes et des réunions de recherche dans 16 localités en territoires de Kabare et Walungu au Sud-Kivu.

Grâce à l'usage de la méthode d'appariement des scores de propension, les résultats mettent en évidence le fait que cette crise réduit jusqu'à 59,8% le revenu mensuel des exploitants soit 31,1\$ sur le 52\$ déclarés dans la zone d'étude. Considérant les 231 690 exploitants familiaux restés actifs dans la filière banane au Bushi, ces pertes économiques avoisineraient 7,2 millions de \$ le mois soit environ 86,4 millions l'an, à l'absence des mesures efficaces de lutte, avec d'énormes dégâts collatéraux aux plans alimentaire, culturel, humain et écologique. Les leviers de résilience (non exclusifs) mis en route par les exploitants face à la crise sont, pour l'essentiel, la diversification agricole, la pluriactivité, le salariat agricole, le recours aux réseaux sociaux d'entraide et le recours au paquet technique.

Ces résultats suggèrent des approches et programmes de relance agricole et économique qui intègrent les diverses logiques paysannes dans la région du Bushi. Des études axées sur les dimensions temporelles et spatiales des pratiques et stratégies paysannes dans la zone d'étude restent de mise aux fins d'apporter plus d'éclairages sur la robustesse de celles-ci et l'influence des zones agro-écologiques sur le choix adaptatif des petits agriculteurs.

REFERENCES

- [1] Julie Van Damme., Analyse systémique des contraintes en culture bananière au Rwanda, mémoire, Université catholique de Louvain, 107pages, 2008.
- [2] Mugangu, S., *Foncier, territorialité et nationalité dans le Kivu montagneux: quelles articulations?*, Bruylant, 343 pages, 1997
- [3] Ouedraogo S.R., Déterminants économiques, sociodémographiques et institutionnels de l'adoption et de l'intensité d'utilisation de la culture attelée dans le Centre-Nord du Burkina Faso. Annales de l'Université de Ouagadougou, Série B, 001, 103-137, 2003
- [4] E. Mbetid-Bessane., Déterminants économiques et sociaux de choix de la culture cotonnière et de son intensification dans un contexte de crise de la filière en Centrafrique. TROPICULTURA, 2010, 28, 2, 96-100 Ecology and Systematics, 4, 1973, p. 1-23., 2010.
- [5] MacFadden, D., Conditional logit analysis of qualitative choice behavior, in P. Zarembeka (ed.) *Frontiers in econometrics*. New York : Academic Press, 1973.
- [6] Varian H.R. Analyse microéconomique. De Boeck, 6e éd., Bruxelles, 824 p, 2006.
- [7] Yung J.M., Les stratégies des producteurs. In: Bosc P.M., eds. *Le développement agricole au Sahel*. Montpellier, France : CIRAD, 277-295, 1992.
- [8] Moustier P., La diversification comme réponse au marché. Illustration par le cas du maraichage en Afrique subsaharienne. In : *Place de l'arboriculture fruitière et de l'horticulture dans la diversification agricole*. Montpellier, France : CIRAD-FHLOR, 1997.
- [9] Malezieux E. et Moustier P., La diversification dans les agricultures du Sud : à la croisée de logiques d'environnement et de marché. *Cah. Agric.*, 14(3), 277-281, 2005.

- [10] Caviglia-Harris J.L. & Sills E.O., Land use and income diversification: comparing traditional and colonist populations in the Brazilian Amazon. *Agric. Econ.*, 32, 221-237, 2005.
- [11] Dufumier M., Diversité des exploitations agricoles et pluriactivité des agriculteurs dans le Tiers Monde. *Cah. Agric.*, 15(6), 584-588, 2006.
- [12] Mbietid-Bessane E, Havard Miche, Leroy Jean et Djondang Koye., Effets des changements socio-economiques sur les stratégies des agriculteurs des zones cotonnières d'Afrique Centrale. *Cameroon Journal Science*, Vol.2 N°2, 2006.
- [13] Paul Cesaire GNANGLE, Janvier EGAH, Mohamed Nasser BACO., Charlemagne D.S.J. GBEMAVO, Romain Gisele KAKAI et Nestor SOKPON Perceptions locales du changement climatique et mesures d'adaptation dans la gestion des parcs à karité au Nord-Benin. *Int.J.Biol. Chem. Sci.* 6(1):136-149, 2012.
- [14] Bonnet B. Et Guibert Bertrand., Vulnérabilité et efforts d'adaptation des familles de pasteurs face aux crises récurrentes, enseignements tirés de l'analyse de l'incertitude pastorale dans les trajectoires familiales. Agence nationale de recherche. *Elevage climat société*, Iram, 21 pages, 2008.
- [15] ZHU N et LUO X., L'impact de la participation aux activités non-agricoles sur l'inégalité rurale : le cas de la chine. Oxford University Press, 2005.
- [16] Déclame N. , La pluriactivité gagne du terrain dans les exploitations professionnelles. *AGRESTE, Cahiers n°2*, 2001
- [17] Cordier J., Antoine Erhel, Alain Pindard et Frédéric Courleux., La gestion des risques en agriculture de la théorie à la mise en œuvre : éléments de réflexion pour l'action publique, *NEE n°30*, mars, pp. 33-7, 2008.
- [18] Castells et al., « Aftermath. The cultures of the Economic Crises », OUP Oxford Commissariat Général au développement durable, 2012.
- [19] Barhalengehwa J.B., Effets des conflits et stratégies paysannes dans la localité rurale de Kabare, province du Sud-Kivu, à l'Est de la République Démocratique du Congo. *Memoire de DEA,UOB*, 143 pages, 2008.
- [20] Furaha G., Mastaki Leki et Lebailly Philippe. , L'impact des activités non agricoles sur la pauvreté et l'inégalité rurales. Cas des groupements Katana et Kavumu, province du Sud Kivu, 2013.
- [21] Impact, spread and management. *Journal of Applied Biosciences*, Vol.1 (1):1-7. Nong Zhu., Déterminants de la participation aux activités non-agricoles et du revenu des ménages ruraux: le cas de la Chine. Centre d'Etudes et de Recherche sur le Développement International(CERDI), 19p, 2002.
- [22] Banerjee, A. et E. Duflo., « Poor economics: A radical rethinking of the way to fight global poverty », Public Affairs, New York, 2011, 2011.
- [23] Beegle, K., R.Dehejia et R.Gatti. "Why should we care about child labor? The education, labor market, and health consequences of child labor". *Journal of human resources*, 2009.
- [24] Giles, J., "Is life more risky in the open? House hold risk-coping and the opening of china's labor markets". *Journal of development economics*, Elsevier, Vol.81(1), pp.25-60, 2006.
- [25] Blunch N.H et D. Verner., "Revisiting the link between poverty and child labor: the Ghanaian Experience". Working paper centre of labor market and social research, Denmark, 2001.
- [26] Fafchamps, M.et S. Lund., « Risk sharing network in rural Philippines ». *Journal of development economics*, vol.71 (2), pp.161-287, 2003.
- [27] Gregoire Ngalamulume Tshiebue ., Dynamiques paysannes et securisation alimentaire au Kasai Occidental. *Alternatives Sud*, Vol.15-2008/107, 2008.
- [28] Lourenco-Lindell I. , Walking the Tight Rope: Informal Livelihoods and Social Networks in a West Africa City, *Stockholm Studies in Human Geography* 9, Stockholm, A Imquist and Wiksell International,2002.
- [29] Laissus P. & Lallau B. , Résilience spontanée, résilience suscitée. Les complexités de l'action humanitaire en « zone LRA » (Est de la République centrafricaine). *Ethics and Economics*, 10(1), 96-118, 2013.
- [30] Feder g, just r.e, et Zilberman d. , "Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey", *Economic Development and Cullural Change*,33 (2), 255-292, 1985.
- [31] Mansfield ck, "Industrial Research and Technological Innovation". *New York: Norton*, 1966.