Volume 20 Issue 27
Originally issued as E4



Global Journal of HUMAN-SOCIAL SCIENCE: E
Economics
Volume 20 Issue 4 Version 1.0 Year 2020
Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal
Publisher: Global Journals
Online ISSN: 2249-460x & Print ISSN: 0975-587X

Effets Des Strategies D'adaptation *Ex Ante* Et Bien Ëtre Des Menages Agricoles

By Wanie Jules Abraham, Douswe Benoît, Nlom Jean Hugues,
Baïda Louise Angèle & Ngo Nonga Fidoline

Université de Maroua

Abstract- Farm households in the Far North region of Cameroon face different types of risk. Climate r isks are those that are the least controlled. They have negative effects on the well-being of farm households. Unable to prevent the occurrence of bad weather, farm households are sometimes forced to adapt. To do this, they develop and implement different adaptation strategies before the occurrence of the feared risk (ex ante adaptation strategies). The objective of this article is to analyze the effects of ex ante adaptation strategies on the well-being of farm households from survey data. We find mixed results. The use of agr icultural technology significantly increases the income of farm households. In addition, adaptation strategies such as migration, risk shar ing via oneself or v ia social networks, and food self-sufficiency also contribute to increasing the income of farm households. On the other hand and against all expectations, ex ante adaptation strategies such as diversification and specialization contribute to reducing the income of agricultural households. However, the results show that household size negatively affects income while the number of individuals over the age of 15 affects it positively.

Keywords: *ex ante adaptation strategies, farm households and well-being.*

GJHSS-E Classification: *FOR Code: 149999*



Strictly as per the compliance and regulations of:



© 2020. Wanie Jules Abraham, Douswe Benoît, Nlom Jean Hugues, Baïda Louise Angèle & Ngo Nonga Fidoline. This is a research/review paper, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 Unported License http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/), permitting all non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Effets Des Strategies D'adaptation *Ex Ante* Et Bien Ëtre Des Menages Agricoles

Wanie Jules Abraham [α], Douswe Benoît [σ], Nlom Jean Hugues [ρ], Baïda Louise Angèle [ω] & Ngo Nonga Fidoline[¥]

Résumé- Les ménages agricoles de la région de l'Extrême-nord du Cameroun sont confrontés à différents types de risque. Les risques climatiques sont ceux qui sont les moins maitrisés. Ils ont des effets négatifs sur le bien-être des ménages agricoles. Incapables d'empêcher l'occurrence des mauvaises conditions météorologiques, les ménages agricoles sont parfois contraints de s'adapter. Pour ce faire, ils développent et implémentent différentes stratégies d'adaptation avant l'occurrence du risque craint (stratégies d'adaptation ex ante). L'objectif de cet article est d'analyser les effets des stratégies d'adaptation ex ante sur le bien-être des ménages agricoles à partir des données d'enquête. Nous trouvons des résultats mitigés. L'utilisation de la technologie agricole accroit significativement le revenu des ménages agricoles. Par ailleurs, les stratégies d'adaptation telles que la migration, le partage de risque via soi-même ou via les réseaux sociaux, et l'autosuffisance alimentaire contribuent également à l'accroissement du revenu des ménages agricoles. En revanche et contre toute attente, les stratégies d'adaptation ex ante telles que la diversification et la spécialisation contribuent à diminuer le revenu des ménages agricoles. Toutefois, les résultats montrent que la taille du ménage affecte négativement le revenu tandis que le nombre d'individus âgés de plus de 15ans l'affecte positivement. Etant donné que les stratégies de diversification et de spécialisation produisent des effets négatifs importants sur le bien-être de ces ménages, il semble impératif que le gouvernement s'attèle à renforcer leurs capacités d'adaptation.

Mots clés: stratégies d'adaptation ex ante, ménages agricoles et bien-être.

Abstract- Farm households in the Far North region of Cameroon face different types of risk. Climate risks are those that are the least controlled. They have negative effects on the well-being of farm households. Unable to prevent the occurrence of bad weather, farm households are sometimes forced to adapt. To do this, they develop and implement different adaptation strategies before the occurrence of the feared risk (ex ante adaptation strategies). The objective of this article is to analyze the effects of ex ante adaptation strategies on the well-being of farm households from survey data. We find mixed results. The use of agricultural technology significantly increases the income of farm households. In addition, adaptation strategies such as migration, risk sharing via oneself or via social networks, and food self-sufficiency also contribute to increasing the income of farm households. On the other hand and against all expectations, ex ante adaptation strategies such as diversification and specialization contribute to reducing the income of agricultural households. However, the results show that household size negatively affects income while the number of individuals over the age of 15 affects it positively. Given that diversification and specialization strategies have significant negative effects on the well-being of these households, it seems imperative that the government work to strengthen their adaptive capacities.

Keywords: ex ante adaptation strategies, farm households and well-being.

I. Introduction

L'agriculture est une activité très importante pour les pays en voie de développement (PED) aussi bien en termes de contribution au PIB qu'en termes d'emploi. Le secteur agricole contribue à hauteur de 40% au PIB des pays pauvres et emploie plus de la moitié de la population active totale (OCDE et FMI, 2012). Il constitue un moyen de subsistance pour une multitude de petits exploitants[1] des zones rurales. Ces derniers sont majoritairement pauvres et tirent principalement leurs ressources alimentaires et financières de l'agriculture. L'augmentation des rendements agricoles constituerait une voie pour sortir les ménages agricoles de la pauvreté (de Janvry et Sasoulet, 2010 ; Banque Mondiale, 2007 ; de Janvry et Sadoulet, 2000). Toutefois, ces ménages font face à différents types de risques qui compromettent les chances d'améliorer leurs conditions de vie. Pour produire, les agriculteurs sont confrontés aux risques humains et professionnels (maladie, décès, par exemple, vol, dégradation, destruction ou perte des outils de production), aux risques de marchés (variation des prix des produits agricoles et ceux des intrants, en autres), aux risques institutionnels générés par les changements de politiques ou de régulations qui affectent les agriculteurs et aux risques climatiques (baisse de la pluviométrie moyenne ou hausse de la température moyenne, vents violents, etc. qui affectent principalement les rendements agricoles).

Parmi ces différents types de risques, les risques climatiques font l'objet d'une attention particulière dans les PED : ils sont peu maitrisés et leur occurrence entraine des conséquences importantes sur

Author α σ ρ ω: Département d'économie publique, Faculté des sciences économiques et de gestion de l'Université de Maroua.
e-mail: jwanie@yahoo.fr
Author ¥: Département d'analyse économique, Faculté des sciences économiques et de gestion de l'Université de Yaoundé.

[1] Ils représentent 80% de l'ensemble des exploitations agricoles de l'Afrique Subsaharienne.

© 2020 Global Journals

l'agriculture (Mehar et Mittal, 2016 ; Twongyirwe et *al,* 2019). Ces conséquences se traduisent par la variation de revenu et la baisse de consommation qui sont par conséquent responsables de la dégradation du bien-être des ménages agricoles (Dercon, 2004 ; Alderman et Paxson, 1992).

La région de l'Extrême-nord du Cameroun enregistre le niveau de pauvreté le plus élevé. En milieu rural, le niveau de pauvreté est exacerbé. Les pouvoirs publics implémentent depuis des décennies plusieurs projets en vue d'améliorer les revenus des populations rurales. Par ailleurs, face aux risques climatiques, les ménages agricoles implémentent à leur niveau des stratégies d'adaptation aux risques climatiques. Cependant, le niveau de pauvreté reste dans la région : en zone rurale 56,8% d'individus sont touchés contre 8,9% en zone urbaine[2]. Dans un contexte où la principale source de revenu et de nourritures des ménages agricoles est exposée aux risques climatiques, il est essentiel de comprendre les effets des stratégies d'adaptation aux risques climatiques sur leur bien-être. Cela permettra d'identifier les stratégies d'adaptation qui ont un effet significatif et important afin de renforcer les capacités des agriculteurs. Pour ce faire, cette étude utilise les données d'enquête collectées auprès des ménages agricoles pour faire une analyse des effets des stratégies d'adaptation ex ante sur le revenu des ménages agricoles.

Cette étude s'intéresse particulièrement aux stratégies d'adaptation aux risques climatiques ex ante. Face aux risques climatiques, les agriculteurs des pays pauvres ne peuvent pas empêcher l'occurrence de mauvaises conditions météorologiques. De ce fait, ils sont parfois contraints de s'adapter (Agoussou et *al,* 2012 ; Agoussou, 2012). Pour la Banque mondiale, les stratégies de gestion de risques ex ante semble être plus efficaces que les stratégies de gestion de risques ex ante. En fait, les stratégies d'adaptation ex ante visent à lisser le revenu (Dercon, 2002), et par conséquent permettrait de lisser la consommation. Elles sont mises en œuvre avant la réalisation du risque craint. Les stratégies d'adaptation mises en œuvre après l'occurrence du risque, sont appelées stratégies d'adaptation ex post. Les deux types de stratégies sont interchangeables. Une stratégie d'adaptation ex ante peut également être utilisée comme stratégie après l'occurrence du risque.

Les risques climatiques auxquels sont confrontés les ménages agricoles sont des risques systémiques. Ils touchent généralement l'ensemble de la communauté en même temps. Toutefois, la capacité d'adaptation des agriculteurs peut faire que le risque en termes de conséquences soit différent. Les agriculteurs qui implémentent des stratégies d'adaptation pourraient voir leur vulnérabilité décroitre face aux risques climatiques. L'absence et/ou l'imperfection des marchés dans les pays pauvres (Anderson, 2001 ; Pradhan et Udry, 1999) contraint les agriculteurs à faire recours à un certain nombre de stratégies informelles telles que les mécanismes de partage de risques via les réseaux sociaux, la constitution de l'épargne de précaution, la technologie agricole, la migration, la diversification, la spécialisation, etc. L'accès à ces différentes stratégies n'est pas sans coût. Pour les ménages pauvres, le manque de moyen peut constituer un obstacle important à l'adoption et l'implémentation de ces stratégies. Cet article vise à faire l'analyse des effets des différentes stratégies d'adaptation ex ante sur le bien-être des ménages agricoles.

Il est question, dans cet article, de voir si les stratégies d'adaptation implémentées avant la réalisation du risque climatique ont des effets positifs sur le bien-être des ménages agricoles. Apporter des réponses à cette question semble important le cadre de la région de l'Extrême-nord du Cameroun où sévit la pauvreté et plus de 60% de la population active vit de l'agriculture. De plus, l'accès aux stratégies formelles (crédit agricole, l'assurance récolte, etc.) quasi-absent. Identifier et classer les stratégies d'adaptation en fonction de leur effet sur le bien-être semble également important pour l'implémentation des projets de développement appropriés.

Pour mener à bien cette étude, la section 2 présente une brève revue de la littérature des effets des stratégies d'adaptation ex ante sur le bien-être (revenu). La section 3 présente les données utilisées et la méthodologie est présentée, quant à elle, à section 4. La section 5 est consacrée aux résultats et discussions.

II. Revue de la Littérature

Les stratégies d'adaptation ex ante peuvent être implémentées à l'échelle de l'exploitation agricole ou hors de celle-ci. On retrouve dans la littérature, des études qui se rapportent à une ou plusieurs stratégies d'adaptation ex ante.

a) A l'échelle de l'exploitation agricole

La relation entre stratégies d'adaptation ex ante et bien-être des ménages agricoles a fait l'objet de plusieurs études. La plupart d'entre elles ont adopté une approche économétrique utilisant généralement les données de panels. Toutefois, une part non négligeable de ces études utilisent des données transversales.

Dans les pays pauvres en général, l'agriculture de subsistance est plus pratiquée et la majorité des agriculteurs sont pauvres ; cette situation les oblige à faire recours aux stratégies dont ils sont capables d'implémenter. Même si l'attitude vis-à-vis du risque compte beaucoup, un agent averse ou non au risque, en univers incertain, prend généralement ses décisions sur la base des informations supplémentaires obtenues; celles lui permettent de réduire l'incertitude liée à sa

[2] Rapport INS, ECAM 4, 2015

© 2020 Global Journals

décision. Par exemple, un agriculteur cherchera à collecter des informations sur les options de technologies plus productives et sur les opportunités de commercialisation et les tendances des prix sur le marché (Just et Zilberman 1984, Bosch et Pease 2000). Les agriculteurs vont sacrifier un peu de leur temps et de l'argent pour collecter les informations dont ils ont besoin. Ces informations sont susceptibles de générer des gains conséquents en agriculture. Le cas du Bangladesh cité par Bayes (2000) montre comment l'utilisation de l'information via les télécommunications (téléphones cellulaires) a permis aux agriculteurs de gérer les risques liés au marché de volaille. L'utilisation de cette technologie leur a permis de vendre à des meilleurs ceci grâce à l'obtention des informations utiles à temps réel. Par exemple, les informations sur les prix du marché de la volaille leur a permis de vendre à un prix meilleur que celui fixé de manière arbitraire par un commerçant (Bayes 2000, Burr 2000). Toutefois, l'agent averse au risque aura toujours tendance à hésiter d'adopter la nouvelle technologie (Hiebert, 1974, Feder, 1980). S'il obtient des informations supplémentaires relatives aux avantages liés à l'adoption de la nouvelle technologie, il pourra décider de l'essayer (Anderson, 2002). Les résultats des travaux Djiril et *al*., (2018) montrent que les stratégies ex-ante de gestion de risques climatiques appuyées par ledit projet ont permis d'améliorer les rendements agricoles pour les agriculteurs bénéficiaires : précisément dans le cas du Sénégal 97% des participants du projet trouvent que le projet est utile contre 76% dans le cas du Mali. Cependant, dans beaucoup de PED, surtout en Afrique Subsaharienne, l'accès à l'information est difficile; et parfois même lorsqu'elle est disponible, elle ne permet pas véritablement de faire des prévisions climatiques fiables susceptibles d'aider réellement les agriculteurs (Gnanglè et *al.,* 2012). Toutefois, cette mesure est néanmoins utilisée dans la plupart des PED. Les stations météorologiques tentent généralement de produire ces informations.

Evitement ou réduction de l'exposition aux risques: Bien que la vie sans risque soit impensable, il n'est pas nécessaire de faire face à certains risques indésirables. Lorsqu'une action (ou une inaction) entraîne des conséquences négatives graves, telles qu'une faillite ou un décès, les actions visant à éviter ou à réduire ce risque doivent être soigneusement examinées. Ces actions peuvent donc impliquer: (i) remettre à plus tard la décision de changer la situation existante jusqu'à ce que plus d'informations soient obtenues sur la possibilité que le changement produise des résultats négatifs graves; (ii) dans une situation où la continuation ou la projection des pratiques actuelles crée la menace de conséquences négatives graves, des « normes de sécurité » strictes peuvent être imposées, au moins jusqu'à ce que l'on en sache davantage; (iii) un peu dans l'esprit de «l'action» postérieure, l'agent prend une décision qui ne s'écarte pas trop du statu quo, et s'inscrivant dans une logique de prudence (Anderson, 2001).

Ainsi, en adoptant une attitude de précaution (comme la spécification des cultures, par exemple), les risques, en termes de possibilité de mauvais résultats, peuvent également être évités ou réduits en prévoyant des procédures de surveillance, de culture et de contrôle efficaces du système agricole. Par exemple, il est possible de minimiser les risques de pertes de récoltes et d'animaux dues à des maladies ou à des parasites en surveillant de près les preuves d'épidémies naissantes (Nunn, 1997, Glauder et Narrod, 2001). Le choix de technologies moins risquées rentre dans la logique de précaution également. Le producteur choisit de produire la spéculation la moins exposée aux effets de la variabilité climatique (Anderson, 2001). Par ailleurs, il peut aussi décider d'utiliser la technologie agricole la plus sûre comme l'utilisation d'un cultivar plus résistant aux intempéries (Anderson et Hazell, 1994, Cater, 1997; Pandey et *al*., 2001). L'agriculteur peut également choisir, par exemple, d'investir dans l'agriculture irriguée afin de garantir certains niveaux de production (Arrow, 1971; Pandey, 1989).

Diversification: Toujours à l'échelle de la ferme, la stratégie de diversification peut être déployée par l'agriculteur. Anderson présente les avantages de cette stratégie pour l'agriculteur. Il faut d'abord noter que des considérations similaires s'appliquent à la question de la diversification des activités agricoles pour gérer les risques. Une des idées clés de la diversification est de réduire le risque de repli global en sélectionnant un mélange d'activités en nette reprise avec des corrélations faibles ou négatives. Elle permet de réduire le risque de production lié à une spéculation en la compensant par une autre production relativement meilleure. Elle permet en quelque sorte de combler les gouffres de trésorerie saisonniers du ménage en puisant dans les ressources provenant d'autres sources (McConnell et Dillon, 1997; Kydd et *al*., 2001).

Flexibilité aux nouvelles circonstances: Etant donné que la stabilité des revenus agricoles dépend aussi des prix appliqués sur le marché (input et output), les agriculteurs peuvent également adopter la flexibilité comme stratégie de gestion. Généralement intuitive, elle peut s'opérer par rapport aux actifs, aux produits, au marché, aux coûts et aux délais (Fafchamps, 1996). La flexibilité des actifs implique d'investir dans des actifs ayant plus d'un usage. Par exemple, lors de la construction d'un bâtiment agricole pour un usage spécifique, il peut ne pas coûter plus cher de modifier la conception afin de l'adapter facilement à un autre usage et à un coût modeste, si les circonstances le rendent souhaitable. De même, les terres qui peuvent être utilisées pour plusieurs types de production constituent

© 2020 Global Journals

une forme plus flexible d'actif, de trésorerie, et le maintien d'un niveau adéquat de liquidités dans l'entreprise agricole est un élément important d'une gestion financière prudente. D'autres formes de réserves peuvent également ajouter à la flexibilité, telles que les réserves détenues à titre de précaution contre la sécheresse.

Comme autres flexibilité, on a la flexibilité des produits liés à la flexibilité des produits, la flexibilité des coûts et la flexibilité temporelle (qui est liée à la rapidité avec laquelle des ajustements peuvent apportés à l'exploitation agricole tandis que la flexibilité des coûts vise à maintenir les coûts fixes au minimum). La flexibilité temporelle est relativement plus importante pour les zones semi-arides (Fafchamps, 1999b). La flexibilité peut aussi être observée à l'échelle des fermes individuelles en ce qui concerne plus les milieux ruraux.

Toutes les stratégies présentées ci-haut contribuent d'une manière ou d'autre à améliorer le revenu issu de l'activité agricole des ménages. Cependant, plusieurs de ces stratégies sont difficilement opérationnelles pour les paysans des pays pauvres (l'adoption des cultivars reste très limitée dans ces pays puisque les agriculteurs sont en majorité pauvres et de telles technologies demeurent rares et quand même elles existent, elles sont chères). Les ménages développent également des stratégies hors de la ferme en vue de maximiser les chances de se protéger contre le risque.

b) Hors de l'exploitation agricole

Plusieurs mesures mises en œuvre hors de l'exploitation agricole servent également de stratégies de gestion de risques pour les agriculteurs (pauvres).

Diversification: Contrairement à la diversification évoquée dans les paragraphes précédents, la stratégie de diversification hors de la ferme, consiste à réduire le risque global (de baisse de revenu) du ménage en développant des activités potentiellement rentables hors de la ferme, dans d'autres activités possibles. Elle poursuit donc (ou devrait poursuivre) l'idée de trouver une combinaison d'activités efficaces en termes de risque (Anderson, 1975), et non pas celle qui minimise uniquement la variance des gains (Hardaker, Huine et Anderson, 1997). Elle viserait donc à venir appuyer les solutions (généralement peu efficaces) déjà apportées par la diversification mise en œuvre au niveau de la ferme. Investir dans des activités non agricoles constitue une mesure efficace, même pour les agriculteurs pauvres (Reardon, 2000 ; Ellis, 1998). Minot et *al*., (2006) ; Adugna (2006) ; Ersado (2006) ; Reardon (2000) ; Kinsley et al., (1998) ; de Janvry et *al.,* (1991) ont montré que la diversification réduit la pauvreté et accroit le bien-être des ménages en zones rurales. Pour Duc et *al.*, (2010) et Ersado (2006) la diversification est une mesure clé pour gérer les risques (ex ante et ex post), car elle permet à partir des gains générés de répondre aux éventuels chocs (baisse de la consommation) et réduits les inégalités de revenus (Escobal, 2001). Butault et *al.,* (2005) ont montré, à partir des données de panels collectées sur les agriculteurs, que les ménages qui mènent plusieurs activités (dont les activités extérieure) ont un revenu global plus élevé, supérieur d'un peu plus de 50% à celui des ménages sans activité extérieure. Luckert et *al.,* (2000), par exemple, citent des preuves empiriques émanant de zones rurales du Zimbabwe, tout en montrant que les ménages allouent des ressources à des activités autres que l'agriculture pure, telles que les terres boisées, l'élevage et les activités urbaines, afin de protéger leur bien-être des chocs liés aux précipitations et sont exacerbés par la pression démographique croissante. Des cas similaires sont récurrents dans le monde (Valdivia, Dunn et Jette, 1996).

Généralement, les petits exploitants agricoles ont aussi recours à la stratégie de migration dans un contexte d'absence de marchés d'assurance pour couvrir le risque lié à la production (Rosenzweig 1988, Hoddinnot, 1992). Cette stratégie joue un rôle important dans la mesure où les membres du ménage ayant migré peuvent envoyer ou venir en aide à la famille restée surplace. Par exemple, Rosenzweig et Stark (1989) ont trouvé pour le cas de l'Inde que la migration des jeunes filles (du fait des arrangements maritaux ciblés) permet de subvenir aux besoins de la famille. La jeune fille allée en mariage dans une famille relativement plus aisée pouvait aider sa famille en difficulté.

Le partage de risque: Alderman et Paxson (1992) ont présenté une analyse intéressante de la diversité des mécanismes utilisés pour gérer les actifs afin de répartir les risques, un domaine qui a de plus en plus retenu l'attention des économistes ruraux et autres au cours des dernières décennies (Coate et Ravallion 1993 ; Deaton et Paxson, 1994 ; Besley, 1995 ; Morduch, 1995 ; Towsend, 1995 ; Dercon et Krishman, 1996 et Dercon, 1998). Les travaux analytiques pertinents et récents sont, par exemple, ceux de Jalan et Ravaillion, (2000) et Alderman, (2001b) sur le cas des zones rurales de l'Afrique de l'Ouest. A partir des données d'enquête sur les normes de la réciprocité sociale (les règles de partage entre les ménages à dotations de richesse égales ou inégales). Ils ont montré que ces structures foncières coutumières jouent un rôle important en matière de gestion des risques.

Le métayage est une autre forme de partage de risque. Elle est bien sûr un moyen de partager non seulement du produit et des coûts de l'activité productive, mais également du risque associé (Stiglitz 1974, Sharma et Dréze 1996, Ray 1998). Bien qu'il s'agisse généralement d'un arrangement assez formel qui ne repose sur aucun contrat écrit (Sadoulet, de Janvry et Fukkui, 1997). Dans un accord de métayage, un locataire peu enclin à prendre des risques accepte

© 2020 Global Journals

de payer au propriétaire (relativement moins enclin à prendre des risques) une part de sa production dans une production pré-attribuée entre le propriétaire et le locataire. Les proportions varient d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre, et de nouveaux accords de coopération multipartites constituent l'arrangement (Towsend et Mueller, 2000).

Toutefois, le partage de risque peut se faire via soi-même ou via les réseaux sociaux (Lekprichakul, 2009). Ici, l'agriculteur constitue ex ante des économies qui permettront de se prémunir à une éventuelle baisse de revenus. Il est donc question pour le ménage agricole de renoncer à une partie de la consommation (obtenue généralement lors des périodes de bonnes récoltes) afin de lisser sa consommation sur une période relativement longue qui implique la période de baisse de revenu. Le fait pour un ménage de constituer une épargne lui permet en cas de manque de revenu de puiser dans sa trésorerie de précaution (épargne) pour y faire face (Hankins, 1974). Dans le cas de l'Ethiopie, Dercon (1993) a trouvé des résultats similaires. De même, le partage de risque via les réseaux sociaux a tendance à apporter un soutien considérable aux ménages qui y sont connectés. Morduch (1999) a trouvé que les mécanismes de partage de risques sont fortement basés sur les relations de proximité dans les villages (Indiens), et permet aux ménages de se protéger contre le risque de production. Les prêts ou l'aide octroyés permettent généralement aux ménages d'accroitre les superficies agricoles, d'acheter les semences améliorer, etc.

De même, les travaux de Rosenzweig et Binswanger (1993) et Rosenzweig et Wolpin (1993) sur les villages d'ICRISAT ont montré que les ménages constituent des épargnes (économies) sous forme de bétail pour répondre aux risques de baisse de revenu. En effet, on peut comprendre que les ménages épargnent une partie des revenus obtenus lors des bonnes récoltes afin de se prémunir d'éventuels chocs. En général, en Inde comme en Afrique, ces épargnes sont constituées sous forme de bétail (bœufs, moutons, etc.). Ravaillon et Chandhuri (1997) sont arrivés aux résultats selon lesquels: dans les villages d'ICRISAT, le risque craint par les ménages est assuré juste partiellement. Les mêmes résultats sont obtenus dans le cas de la Côte d'Ivoire (Grimard, 1997 ; Deaton, 1997) et du Burkina Faso (1998). Par ailleurs, les ménages peuvent aussi adhérer à un réseau social dans l'espoir de couvrir tout ou partie du risque auquel ils sont exposés. Les travaux de Golstein et *al.,* (2002) sur le cas des zones rurales du Ghana attestent le fait que les ménages font recours aux réseaux sociaux pour atténuer ou réduire les effets du risque de revenu. Les travaux de Fafchamps et Gubert (2007)ont montré pour le cas des Philippines que les ménages agricoles en zone rurale adhèrent aux réseaux sociaux et que cette mesure est plus basée sur le rapprochement géographique des ménages et est très souvent liée aux liens de parentés des potentiels membres.

Financement agricole: La manière dont une entreprise agricole utilise la dette (et l'épargne) peut avoir des conséquences majeures sur son exposition au risque (Barry et Baker, 1984). L'effet de levier financier est l'un des concepts clés à cet égard, défini comme l'utilisation de crédits et autres de financements (par obligation ainsi que par utilisation de fonds propres) [Robison et Barry 1987]. L'augmentation de l'endettement financier peut amplifier l'effet de la variabilité si l'entreprise revient du point de vue du propriétaire. Par exemple, si le rendement de l'actif total est supérieur au taux débiteur, le taux de rendement des fonds propres du propriétaire sera augmenté. Inversement, si le taux de rendement global est inférieur au taux débiteur, le propriétaire en en pâtira surtout si le rendement des capitaux propres est négatif. L'effet de levier financier sur l'amplification du risque soulève la question de la structure financière optimale pour une entreprise agricole. La réponse dépend des préférences de l'investisseur en matière de risque. Compte tenu de ces informations et des informations sur les convictions du décideur concernant les niveaux de revenus futurs, il est possible de déterminer le niveau d'endettement optimal pour un taux d'intérêt donné sur un prêt.

Contrat de vente et négociation future: Dans de nombreux pays, les agriculteurs ont la possibilité (voire l'obligation dans certains cas) de réduire les risques de prix pour les produits non encore produits, ou pour les intrants nécessaires à l'avenir, par divers accords de commercialisation. Les solutions de remplacement les plus importantes, du point de vue de la gestion des risques, incluent la commercialisation en coopération avec la mise en commun des prix, les contrats à terme pour la vente de produits de base ou la livraison d'intrants, et la couverture sur les marchés à terme (Varangis et Larson, 1996). Ce qui leur permet d'obtenir des gains meilleurs.

Il ressort de cette section que la relation entre stratégies de gestion (ou stratégies d'adaptation ex ante) et bien-être de l'agriculteur se traduit de plusieurs manières. Plusieurs travaux ont montré les effets positifs des stratégies de gestion de risque sur le bien-être de l'agriculteur et son ménage. D'abord au niveau de la ferme, l'agriculteur peut opter pour des mesures qui lui permettent de réduire les conséquences du risque sur son revenu suite à la baisse de la production. Ceci, en diversifiant les cultures pour minimiser le risque agricole global ; en adoptant la technologie la moins risquée, en collectant l'information susceptible de permettre une meilleure planification des cultures ou d'utiliser la technologie appropriée. Hors de la ferme, l'agriculteur peut également diversifier les sources de revenus, en investissant dans plus d'une activité génératrice de revenus; partager le risque avec un établissement

© 2020 Global Journals

d'assurance (ce qui est peu opérationnel pour la plupart des PED) ou réseau informel ou avec soi-même (épargne de précautions). Les autres mesures telles que les contrats de vente et négociation future par exemple sont, pour le cas des petits exploitants agricoles, moins utilisées. Les ménages font plus recours aux stratégies informelles qui sont plus pratiques (Anderson, 2001).

Dans cet article, nous nous intéressons aux stratégies d'adaptation ex ante adoptées dans les différents espaces agroclimatiques de la région. Un ménage peut implémenter plus d'une stratégie. Mais l'adoption d'une stratégie peut être corrélée à l'adoption d'une autre. Elles peuvent également être adoptées simultanément. Ce qui pourrait cause le problème d'endogenéité. Le test d'endogenéité permettra de confirmer cette hypothèse et par conséquent la méthode d'estimation appropriée sera utilisée.

c) Données utilisées et statistiques descriptives

Les données utilisées dans cette étude proviennent de l'enquête menée auprès des ménages agricoles des trois espaces agro climatiques (EAC) de la région de l'Extrême-nord. Comme EAC, il s'agit des plaines, des montagnes et des plaines inondables. Nous supposons que la moindre variation de la température moyenne ou de la pluviométrie moyenne peut entrainer une variation importante de la production agricole. De plus, la décision d'adopter une stratégie d'adaptation peut dépendre des réalités climatiques de l'espace où l'agriculteur mène ses activités (Annexe 1). C'est la raison pour laquelle, l'appartenance géographique a constitué un critère principal d'échantillonnage. Le second critère d'échantillonnage a porté sur l'appartenance ethnique. Nous supposons que les individus appartenant au même groupe ethnique, ont tendance à recourir aux mêmes stratégies de gestion de risques. La stratification à plusieurs degrés a permis de définir un échantillon de 355 ménages repartis dans les trois EAC et 13 villages. Les zones rurales ont été choisies parce que les ménages agricoles y sont concentrés. L'enquête a permis de collecter les données sur l'adoption des stratégies d'adaptation ex ante (selon la catégorisation proposée par Lekprichakul, 2009[3]), les caractéristiques du ménage, les revenus tirés des activités agricoles et non agricoles, et la communauté. Les revenus tirés des différentes activités du ménage ont été calculés à partir des informations recueillies sur la production totale, le prix moyen de vente, les coûts totaux de production, le revenu net, etc. Les données ont été collectées sur la période allant de septembre 2019 à octobre 2019. Elles concernent la compagne agricole de mai 2018 à avril 2019[4]. Un questionnaire bien structuré a été administré aux chefs des différents ménages sélectionnés[5]. Les informations collectées donnent des détails importants que nous pourrons exploiter dans la sous-section consacrée à l'analyse descriptive.

Les statistiques descriptives concernant l'adoption des différentes stratégies d'adaptation ex ante sont reportées dans les tableaux 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 et 3.5 (voir Annexe 2). On peut donc constater que les ménages agricoles de la région de l'Extrême-nord font recours aux différentes stratégies d'adaptation ex ante proposées par Lekprichakul (2009). Cependant, ces stratégies sont adoptées à des niveaux de proportions différentes. La stratégie la plus adoptée est l'autosuffisance alimentaire (99,43%) suivie de la stratégie de partage de risque via soi-même (93,52%), la stratégie d'utilisation de la technologie agricole (90,70%°), la stratégie de diversification (84,22%), la stratégie de spécialisation (46,19%), la stratégie de partage de risque via les réseaux sociaux (38,02%) et la stratégie de migration (32,95%). La forte adoption de la stratégie d'autosuffisance alimentaire est due au fait que les ménages craignent la fluctuation des prix des denrées alimentaires sur le marché. N'étant pas sûrs des revenus qu'ils pourront tirer des cultures de rentes (coton, oignon, arachide dont les prix varient aussi beaucoup), ils choisissent de produire les quantités nécessaires à l'autoconsommation.

Concernant les caractéristiques des ménages, on peut noter que 88,22% des chefs de ménage sont mariés contre 0,2% de célibataires. La plupart des chefs de ménages ne sont pas qualifiés, c'est-à-dire n'ont subi aucune formation même sur le tas (78,17%). Leur plus grande occupation secondaire est l'élevage, suivie du petit commerce. Environ 64% des chefs de ménages croient qu'il est possible de répondre aux risques climatiques contre 35,10% qui pensent le contraire. Ces derniers pensent que les années de bonnes récoltes dépendent uniquement de la volonté (chrétiens et musulmans) ou de l'humeur des ancêtres, des dieux (animistes). 93,12% des ménages enquêtés ont déjà fait face, dans le passé, au choc de baisse de revenu. Seulement 3,2% des répondants déclarent avoir n'avoir jamais connu la baisse de revenu dans le temps. La taille moyenne des ménages est de 9 membres. La taille minimale est de 2 membres et la taille maximale est de 32 membres. La majorité des ménages habitent dans les cases traditionnelles (72,39%), sauf 11,83% habitent dans des constructions modernes. La religion

[3] Lekprichakul (2009) distingue les stratégies d'adaptation ex ante des stratégies d'adaptation ex post. Les premiers regroupent les stratégies telles que la migration (mariage de la jeune fille, la diversification spatiale, etc.), l'utilisation de la technologie agricoles (semences améliorées, changement de technique agricole, etc.), le partage de risque via soi-même, le partage de risque via les réseaux sociaux, la diversification (horizontale et/ou verticale), l'autosuffisance, la spécialisation (d'activité ou de culture).

[4] C'est période à laquelle se tiennent les activités agricoles dans la région de l'Extrême-nord du Cameroun.

[5] Nous proposons en annexe un extrait du questionnaire concernant les variables utilisées dans cette étude.

© 2020 Global Journals

dominante est le christianisme suivi de l'animisme et de l'Islam. Les musulmans sont peu concentrés en milieu rural.

En ce qui concerne les caractéristiques climatiques, les coefficients de variation de la pluviométrie moyenne et de température moyenne[6], ils varient en fonction de l'espace agroclimatique (EAC). Les coefficients calculés à base de données climatiques du ministère en charge des transports, indiquent la pluviométrie moyenne de l'année 2018 en question est plus en hausse dans les montagnes (1,12) et dans les plaines (1,11). Dans les plaines, il est relativement moins en hausse. Pour la température moyenne, on peut constater qu'elle est faiblement en baisse dans les trois EAC, ceci à de petits degrés de différence. La hausse la pluviométrie moyenne et la baisse de la température moyenne est une bonne chose pour la production agricole. On devrait s'attendre à ce que ces coefficients aient un effet positif sur le revenu des ménages agricoles.

III. Méthodologie

Dans cet article, il est question d'estimer les effets des stratégies d'adaptation ex ante sur le bien-être des ménages agricoles. Pour ce faire, nous présentons dans les paragraphes suivants la mesure des stratégies d'adaptation ex ante aux risques climatiques, la mesure du bien-être, le modèle empirique, la spécification du modèle et, la zone d'étude.

a) Mesure des stratégies d'adaptation ex ante

Les stratégies d'adaptation peuvent être mesurées de différentes manières. Ici, nous avons opté de les mesurer via les variables muettes comme Asfaw et *al.*, (2015), Bryan et *al.,* (2013), Di Falco et *al.,* (2011). L'adoption d'une stratégie d'adaptation ex ante par un ménage agricole pour faire face risque climatique se traduit par l'équation suivante :

$$A_{ij} = \begin{cases} 1 \ si le ménage adopte la stratégie d'adaptation ex ante j \\ 0 \ sinon \end{cases} \quad \text{(i)}$$

A_{ij} est l'adoption de la stratégie j par le ménage i. Il permet de mesure les différentes stratégies adoptées par le ménage agricole. j varie de 1 à 7. Un ménage peut adopter une ou plusieurs stratégies.

b) Mesure du bien-être

La mesure du bien-être ne fait pas l'unanimité entre les chercheurs. L'approche monétaire du bien-être fait est largement contestée, mais reste plus utilisée. Ainsi, mesurer le bien-être via la consommation semble meilleur que de le mesurer à travers le revenu, même si le revenu est un déterminant important de la consommation. Dans cet article, nous utilisons le revenu pour mesurer le bien-être des ménages, ceci pour deux raisons. Premièrement, la littérature renseigne que les stratégies d'adaptation ex ante visent à lisser le revenu ; ce revenu par conséquent peut être utilisé pour le lissage de la consommation (Kochar, 1999). La seconde porte sur le fait que le revenu des ménages calculés dans cette étude tient compte de l'autoconsommation. La partie de la production consommée par le ménage est intégrée dans le revenu total. Suivant l'approche du produit intérieur brut par tête, nous utilisons le revenu moyen par habitant pour capturer le niveau de bien-être des ménages agricoles. Il est exprimé comme suit :

$$RevHbt_i = \frac{RevTMe_i}{n_i} \quad \text{(ii)}$$

Avec $RevTMe_i$ le revenu total du ménage i, le revenu par habitant du ménage i et n_i la taille du ménage i.

Pour mesurer le niveau du bien-être des ménages via le revenu, il est important d'utiliser les revenus réels. C'est ceux-ci qui permettent d'indiquer le pouvoir d'achat du ménage. Le revenu réel s'obtient en corrigeant le revenu nominal de l'effet de l'inflation. Ne disposant pas d'informations suffisantes pour calculer les revenus réels des ménages agricoles et s'inspirant des travaux d'Asfaw et *al,* (2015), nous avons procédé d'une autre façon. Nous mesurons la variation du niveau de bien-être des ménages agricoles par rapport au revenu moyen de la communauté (EAC). Ce qui permet de comparer le revenu des ménages adoptant un type de stratégie d'adaptation ex ante à celui des ménages qui ne l'adoptent pas. Le revenu moyen de la communauté (EAC) est calculé comme suit :

$$RevMC = \frac{\sum RevTMe_{ie}}{t_e} \quad \text{(iii)}$$

$\sum RevTMe_{ie}$ est la somme des revenus des ménages de l'EAC e et t_e est taille de l'EAC $e$et $RevMC$, le revenu moyen de l'EAC.

La différence entre le revenu du ménage et le revenu moyen de la communauté (EAC) est donnée par l'expression suivante :

$$\Delta RevHbtRevMC = \frac{RevTMe_i - RevMC}{n_i} \quad \text{(iv)}$$

$\Delta RevHbtRevMC$ est la variation de revenu/habitant du ménage par rapport au revenu moyen par habitant de la communauté (EAC). Cette différence peut être négative, c'est-à-dire < 0. Pour faciliter les estimations, Asfaw et *al,* (2015) proposent de ramener les différences de revenus négatives à 0.

$$\text{D'où} \quad \Delta RevHbtRevMC \geq 0 \quad \text{(v)}$$

Les modèles log permettent de linéariser la variable étudier et peuvent par conséquent améliorer la qualité des estimations. Comme le logarithme décimal

[6] Calculés selon Asfaw et al., (2015) est le quotient entre la pluviométrie moyenne d'une année et la pluviométrie moyenne de longue période (10 ans, 20 ans, etc.)

© 2020 Global Journals

est défini pour tout réel strictement positif, nous transformons l'équation (v) comme suit :

$$\Delta RevHbtRevMC \geq 1 \quad \text{(vi)}$$

c) Le modèle empirique

Le modèle empirique généralement utilisé pour estimer les effets des stratégies d'adaptation ex ante sur le bien-être des ménages agricoles, le modèle de régression multiple. S'inspirant des travaux de de Janvry et *al,* (2010) et Minot et *al,* (2006), la relation entre les stratégies d'adaptation ex ante et le bien-être peut être exprimée comme suit :

$$BE_i = f(S_{ij}, CMe_i, CCo_c, CCl_e) \quad \text{(vii)}$$

Où BE_i représente le bien-être du ménage i, S_{ij}, la ou les stratégies adopté(es) par le ménage i, CMe_i est l'ensemble des caractéristiques du ménage i (l'âge, statut matrimonial, qualification, occupation du chef de ménage, la croyance du chef de ménage par rapport à la possibilité de répondre aux risques climatiques, la baisse de revenu qu'a connu le ménage dans le passé, la taille du ménage, le nombre de membre âgés de plus de 15 ans, le type de logement dans lequel vit le ménage) ; CCo_c est l'ensemble des caractéristiques de la communauté (la religion majoritaire de la commune c qui abrite le lieu de résidence du ménage i), CCl_e représente l'ensemble des caractéristiques du climat de l'EAC e (il s'agit principalement des coefficients de variations de la pluviométrie moyenne et la température moyenne).

L'adoption des stratégies d'adaptation est fonction des caractéristiques du ménage (Mbugua et *al,* 2019 ; Twongyirwe et *al,* 2019 ; Mehar et *al,* 2016). L'âge, le statut matrimoniale, le sexe, la qualification, l'expérience du chef de ménage peuvent déterminent l'adoption des stratégies d'adaptation. La taille du ménage aussi peut constituer un facteur. Un ménage disposant de plusieurs membres en âge de travailler, pourrait être plus disposé à prendre des mesures de gestion de risques étant donné qu'elles ne sont pas coût. Mais, il est généralement reconnu que la taille du ménage a un effet négatif sur le bien-être du ménage (Ijaiya et *al,* 2009). Le type de logement peut indiquer le niveau de vie du ménage. Un ménage qui vit dans une construction moderne est supposé avoir plus de moyen qu'un ménage qui vit dans une case traditionnelle. Le comportement de la communauté peut également influencer la décision du ménage. Une communauté dont les croyances supposent que tout ce qui arrive émane de la volonté de Dieu aura tendance à ne rien faire face au risque. L'adoption peut aussi dépendre des réalités spécifiques au territoire où vit l'agriculteur. Dans une zone où les récoltes sont généralement abondantes, les agriculteurs seront moins motivés à adopter des stratégies d'adaptation. L'efficacité des stratégies d'adaptation implémentées peut également dépendre des conditions agroclimatiques et socio-économiques (Shiferaw et *al,* 2014).

d) Spécification du modèle

Nous adaptant le modèle empirique présenté ci-haut aux spécificités de la région de l'Extrême-nord afin de voir si les stratégies d'adaptation ex ante ont un effet positif ou négatif sur le bien-être des ménages agricoles. La spécification du modèle tient compte des données primaires collectées auprès des ménages agricoles. S'inspirant du modèle de Gujarati, (2003), la variable dépendante est le bien-être et les variables indépendantes sont : les différentes stratégies d'adaptation ex ante, l'âge, statut matrimonial, qualification, occupation du chef de ménage, la croyance du chef de ménage par rapport à la possibilité de répondre aux risques climatiques, la baisse de revenu qu'a connu le ménage dans le passé, la taille du ménage, le nombre de membre âgés au moins de 15 ans, le type de logement du ménage, la religion majoritaire de la commune qui abrité le village du ménage i, et les coefficients de variations de la pluviométrie moyenne et la température moyenne. Le modèle spécifié de cette étude se présente comme suit :

$$\begin{aligned} LogBE_i = {} & \alpha_0 + \alpha_1 StratMigration + \alpha_2 StratUtilisationTechAgri + \alpha_3 StratPartagRiskViaSoiMem + \\ & \alpha_4 StratPartagRiskViaResSo + \alpha_5 StratDiversification + \alpha_6 StratAutosuffisance + \alpha_7 StratSpecialisat + \\ & \alpha_8 LogAge + \alpha_9 StatMatChMe + \alpha_{10} QualiChMe + \\ & \alpha_{11} OccupSeChMe + \alpha_{12} BaissRevAutrfoi + \alpha_{13} PossibSolutChMe + \\ & \alpha_{14} LogTaillMe + \alpha_{15} LogNbrePlus15ans + \alpha_{16} TypLogemntMe + \alpha_{17} InfluenceReligionCommunau + \\ & \alpha_{18} CoefPlu + \alpha_{19} CoefTemp + \mu_i \end{aligned} \quad \text{(viii)}$$

Où StratMigration est la stratégie de migration, StratUtilisationTechAgri est la stratégie d'utilisation de la technologie agricole, StratPartagRiskViaSoiMem est la stratégie de partage de risques via soi-même (constitution de l'épargne de précaution, par exemple), StratPartagRiskViaResSo est la stratégie de partage de risques via les réseaux sociaux, StratDiversification est la stratégie de diversification, StratAutosuffisance est la stratégie d'autosuffisance (alimentaire), StratSpecialisat est la stratégie de spécialisation de l'activité (agricole) ou de la culture principale, Age, StatMatChMe, QualiChMe et OccupSeChMe représentent respectivement l'âge, le statut matrimonial, la qualification et l'occupation secondaire du chef de

© 2020 Global Journals

ménage ; TaillMe est la taille du ménage, NbrePlus15ans est le nombre de membre du ménage ayant au moins 15 ans, TypLogemntMe est le type de logement dans lequel habite le ménage, InfluenceReligionCommunau représente la religion dominante de la commune, CoefPlu et CoefTemp représentent respectivement le coefficient de variation de la pluviométrie moyenne et le coefficient de variation de la température moyenne, $\mu_i$représente le terme d'erreur. α_1, α_2, α_3, α_4, α_5, α_6 etα_7 sont les paramètres d'intérêts à estimer. Les signes attendus de ces paramètres sont positifs (> 0).

Les stratégies d'adaptation ex ante sont des variables potentiellement endogènes au revenu. Plusieurs variables explicatives sont potentiellement des variables instrumentales. Différents tests sont effectués et les méthodes appropriées sont utilisés pour l'estimation. A l'aide de STATA 14, les tests d'hétéroscédasticité, d'endogenéité et de validité des instruments ont été effectués. La méthode des moments généralisés est utilisée de par sa capacité à corriger les problèmes d'hétéroscédasticité et d'endogenéité des variables (Baum et *al,* 2003).

e) Présentation de la zone d'étude et de la procédure d'échantillonnage

La région de l'Extrême-nord est l'une des 10 régions que compte le Cameroun. Elle est située au nord du pays et est frontalière du Tchad et du Nigéria. Elle compte 47 communes réparties dans 7 départements. C'est la région la plus peuplée (environ 4,3 millions d'habitants[7]) après la région du Centre. Le nombre de personnes vivant sous le seuil de pauvreté est estimé 74,3% alors que la moyenne nationale du taux de pauvreté se situe à 34,5%. L'agriculture est la principalement activité des populations rurales qui sont en fait majoritaires. Trois types de relief constituent les espaces agroclimatiques de la région : les plaines, les montagnes et les plaines inondables. L'agriculture quasiment pluviale se tient entre le mois de mai et septembre. Les principales cultures qu'on retrouve dans la région sont le sorgho, le maïs, le riz, l'arachide, le coton, l'oignon, etc. Les céréales constituent l'aliment de base de la région. Le climat est de type soudano-sahélien. La région fait face aux variabilités climatiques qui compromettent l'activité agropastorale. Depuis 2013, la région est confrontée au phénomène insécurité du fait des exactions incessantes de la secte Boko-Haram. Cette situation aggrave la pauvreté dans la région. On enregistre des milliers de déplacés internes et des pertes agricoles énormes. C'est en fait dans ce contexte de sécurité préoccupante qu'évoluent les activités de la région.

IV. Résultats et Discussion

Les résultats de la régression sont reportés dans le tableau ci-dessous. Il est difficile de conclure de manière péremptoire que les stratégies d'adaptation ex ante ont un effet positif sur le bien-être des ménages agricoles de la région de l'Extrême-nord du Cameroun.

Tableau 5.1: Résultats de la régression

Variables	Coefficients	Standard error	t-ratio	P>|z|
StratMigration	0,9946276	1,17464	0,85	0,397
StratUtilisationTechAgri	1,909865**	0,9691926	1,97	0,049
StratPartagRiskViaResSo	0,2390474	0,8135377	0,29	0,769
StratSpecialisat	-1,999844***	0,5398338	-3,70	0,000
StratPartagRiskViaSoiMem	0,6471459	0,4808139	1,35	0,178
StratDiversification	-0,7350246	0,5247116	-1,40	0,161
StratAutosuffisance	0,9157198	0,7783827	1,18	0,239
LogTaillMe	-2,608928**	0,9710405	-2,69	0,007
LogNbrePlus15ans	1,528307	1,003566	1,52	0,128
TypLogemntMe	-0,5650922***	0,1710515	-3,30	0,001
Constance	1,806841	1,573844	1.15	0.251

*R^2 = 0,24, R^2 ajusté = 0,20, Prob> F = 0.0000, *, ** et *** indiquent respectivement le niveau de signification de 10%, 5% et 1%.*

Le modèle estimé est globalement significatif au seuil de 1%. Le coefficient de détermination est de 0,24. Cela qui signifie, dans le cas de la région de l'Extrême-nord, que 24% de la variation du revenu des ménages agricoles est expliquée par les stratégies d'adaptation ex ante et les caractéristiques des ménages. Trois cas de figures peuvent guider l'analyse de ces résultats : le cas des coefficients significatifs ayant le signe attendu, le cas des coefficients non significatifs ayant le signe attendu et le cas des coefficients significatifs n'ayant pas le signe attendu.

Pour le premier cas, il ressort du tableau 5.1 qu'une seule stratégie d'adaptation ex ante contribue de manière positive et significative au revenu des ménages agricoles. L'adoption de la stratégie d'utilisation de la technologie agricole augmente le revenu du ménage de

[7] Selon les prévisions de l'Institut national de la statistique (2015).

© 2020 Global Journals

190,98% par rapport au revenu moyen des ménages de la communauté (EAC). Ce résultat montre que l'utilisation des engrais, des semences améliorées, des changements de techniques agricoles, etc. permet d'accroitre les récoltes et par la même occasion le revenu du ménage. Par ailleurs, le tableau 5.1 montre que la taille du ménage a un effet négatif et significatif sur le revenu. Une augmentation de 1a taille du ménage de une unité entraine une diminution de son revenu de 261 Fcfa[8] par habitant. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que les ménages qui ont une taille importante ont majoritairement constitués des enfants ayant moins de 15 ans. Par conséquent, ils ont moins de membres actifs, ce qui réduit le niveau de revenu par habitant. Plusieurs autres stratégies d'adaptation ex ante semblent avoir un effet positif sur le revenu des ménages agricoles, même si leurs coefficients ne sont pas significatifs[9].

L'adoption des stratégies de migration, de partage de risques via soi-même, de partage de risques via les réseaux sociaux et d'autosuffisance alimentaire, augmentent le revenu du ménage agricole respectivement à hauteur de 99,46%, 23,90%, 64,71% et 91,57%. Par ailleurs, le nombre des membres du ménage âgés d'au moins 15 ans influence positivement le revenu. Plus un ménage constitué de membres ayant l'âge de travailler, plus son revenu 152% par rapport au revenu moyen de la communauté. La faible significativité de ces variables peut également être due à un problème d'échantillonnage. Toutefois, on peut conclure qu'un nombre important de stratégie d'adaptation ex ante ont un effet positif sur le revenu des ménages agricoles. Le dernier cas de figure montre la stratégie de spécialisation a un effet positif et significatif sur le revenu. L'adoption d'une telle stratégie entraine une diminution de revenu à hauteur de 200%. On peut penser que les ménages agricoles qui ne diversifient pas leurs activités ou leurs cultures ont plus de chances de voir leur revenu baisser par rapport à ceux qui les diversifient (une baisse de 73,5% contre 200%). Les deux stratégies ont un effet négatif sur le revenu des ménages. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que les ménages agricoles n'implémentent pas bien ces stratégies. Ils optent pour des activités alternatives peu rentables. Ceux qui se spécialisent dans une activité (agriculture uniquement) ou une seule culture céréalière ne le font pas dans l'optique de maximiser leur production. Ils cherchent juste à assurer l'autosuffisance alimentaire ce qui échoue généralement lorsque les conditions climatiques sont mauvaises.

V. Conclusion

Les ménages agricoles de la région de l'Extrême-nord font face aux risques climatiques. Les rendements agricoles sont compromis. Pour éviter les effets néfastes de ces risques, ils font recours à différentes stratégies d'adaptation ex ante, parmi lesquelles la migration, l'utilisation de la technologie agricole, le partage de risques via soi-même ou via les réseaux sociaux, la diversification, l'autosuffisance alimentaire et la spécialisation. L'adoption de ces stratégies dépend fortement des caractéristiques du ménage. Ceux-ci peuvent déterminer l'efficacité des stratégies d'adaptation ex ante en termes de bien-être. Les résultats de l'estimation sont mitigés. Si certaines stratégies d'adaptation ex ante semblent avoir un effet positif sur le revenu des ménages agricoles qui les adoptent, d'autres par contre ont un effet négatif. Les stratégies qui ont un effet négatif sur le bien-être des ménages agricoles sont en effet opposées. Il s'agit de la diversification et de la spécialisation. Les effets négatifs de ces stratégies s'expliquent par la faible capacité des agriculteurs à diversifier les activités et les cultures. La diversification des activités ou des cultures nécessite des moyens alors que la plupart des ménages agricoles de la région sont pauvres. Par ailleurs, le contexte économique de la région n'est pas favorable aux opportunités économiques. Il n'est pas facile d'obtenir un emploi rémunéré. Ceci est d'autant plus difficile pour les ruraux qui sont majoritairement non qualifiés. Et lorsqu'ils optent pour la spécialisation, la culture céréalière choisie est peu rentable. L'occurrence des mauvaises conditions climatiques a des effets très néfastes sur les récoltes qui constituent en fait la principale source de revenu et de nourriture.

Ainsi, pour inverser et améliorer les effets des stratégies d'adaptation ex ante sur le bien-être des ménages agricoles, les pouvoirs pourraient implémenter des mécanismes visant à renforcer la capacité des ménages agricoles. Promouvoir l'emploi en zones rurales. Créer et financer les microprojets. Encourager les initiatives collectives. Faciliter l'accès aux semences améliorées. Promouvoir un accompagnement de proximité des agriculteurs pour qu'ils mènent à bien les différentes stratégies entreprises.

Bibliographie

1. Adugna, G. (2006), "*Livelihoods and survival strategies among migrant children in Addis Ababa*" (Master's thesis, Geografiskinstitutt).
2. Agossou D. S. M., Tossou C. R., Vissoh V. P., Agbossou K.. E., (2012), « Perceptions des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles Béninois », in African Crop Science Journal, Vol. 20, Issue Supplement S2, pp. 565-588.

[8] Fcfa: Franc de la communauté financière africaine. C'est la monnaie utilisée au Cameroun

[9] La non signification de ces variables peut être due à un problème d'échantillonnage.

© 2020 Global Journals

3. Alderman H., (2001b), "Implication of private safety nets for public policy: case studies of Mozambique and Zimbabwe, Africa Region Social Protection Strategy", Working paper, World Bank, Washington, DC.
4. Alderman H., Paxson C.H., (1992), "Do the poor insure? A analysis of the Literature on risk and consumption in Developing Countries". Word Bank Policy. Research working paper WPS 1008.
5. Anderson, J. R. (1975) "Programming for efficient planning against non-normal risk". *Australian Journal of Agricultural Economics*, *19*(2), 94-107.
6. Anderson, J. R. (2001), "Risk management in rural development", A *review. Rural development strategy background paper*, *7*.
7. Anderson, J. R., & Hazell, P. B. (1994), "Risk considerations in the design and transfer of agricultural technology". *Agricultural Technology: Policy Issues for the International Community, CAB International, Wallingford*, 321-339.
8. Arrow K. J. (1971), "Essays in Theory of Risk-Bearing, North-Halland, Amsterdam.
9. Asfaw, S., McCarthy, N., Paolantonio, A., Cavatassi, R., Reda, M. A., & Lipper, L. (2015), « Livelihood diversification and vulnerability to poverty in rural Malawi" *Available at SSRN 3305894*.
10. Banque Mondiale (2007), "Rapport sur le développement dans le monde", (En ligne), www.banquemondiale.org, consulté le 20 septembre 2017.
11. Barry, P. J., & Baker, C. B. (1984), "Financial response to risk in agriculture". *Risk Management in Agriculture, Iowa State University Press, Ames*, 183-198.
12. Baum C., M.E. Schaffer, Stillman S., (2003), "Instruments variables and GMM: Estimation and testing ", The Stata Journal (2003).
13. Bayes A. (2000), "Infrastructure and Rural Development: Insight from a Grameen Bank Village Phone Initiative in Bangladesh, Contributed Paper, XXIV International Conference of Agricultural Economists, Berlin, August 13-19.
14. Besley T., (1995), "Non market institutions for credit and risk sharing in low-income countries". Journal of Economics Perspectives, Vol.9 (Summer), pp. 115-270.
15. Bingswanger H., M., Rosenzweig (1993), "Wealth, Weather Risk and the Composition and Profitability of Agricultural investments". Economic Journal, 103: 56-78.
16. Bosch, D. J., & Pease, J. W. (2000), "Economic risk and water quality protection in agriculture". *Applied Economic Perspectives and Policy*, *22*(2), 438-463.
17. Burr C. (2000), "Grameen Village Phone: Its current status and future Prospects", in International Labor Organization, Geneva.
18. Butault, J. P., Delame, N., & Lerouvillois, P. (2005), « Activité extérieure et revenus des ménages agricoles ». *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, (289-290), 75-90.
19. Carter M. R. (1997), "Environment, technology, and social articulation of risk in West African Agriculture", Economic Development and Cultural Change 45(3), 557-90.
20. Coate, S., & Ravallion, M. (1993), "Reciprocity without commitment". *Journal of development Economics*, *40*(1), 1-24.
21. De Janvry, A., & Sadoulet, E. (2010), « Agricultural growth and poverty reduction: Additional evidence". *The World Bank Research Observer*, *25*(1), 1-20.
22. De Janvry, A., & Sadoulet, E. (2010), « The global food crisis and Guatemala: what crisis and for whom?".*World Development*, *38*(9), 1328-1339.
23. De Janvry, A., Fafchamps, M., & Sadoulet, E. (1991), "Peasant household behaviour with missing markets: some paradoxes explained". *The Economic Journal*, *101*(409), 1400-1417.
24. Deaton A., Paxson C. (1994), "Intertemporal choice and inequality", Journal of Political Economy 102(3), 437-63.
25. Deaton, A. (1997), "*The analysis of household surveys: a microeconometric approach to development policy"*. The World Bank.
26. Dercon M., (1993), « Risk, Crop choice and Savings : Evidence from Tanzania », Centre for the Study of African Economics.
27. Dercon M., (2002), "Income risk, coping strategies, and safety nets", The World Bank Research Observer. Vol. 17(2). Worldbank, Washington, D. C. pp: 144–166. http://documents.worldbank.org/curated/en/2393371.46831188526/Incomerisk-coping-strategies-and-safety-nets.
28. Dercon S. (1998), "Wealth, Risk and Activity choice: Cattle in Western Tanzania". Journal of Development Economics 55(1), 1-42.
29. Dercon S., Krishman P., (1996), « Income portofolio in rural Ethiopia and Tanzania : choices and constraints ». Journal of Development Studies, 32 (6), 850-875. DOI: 1080/00220389608422443.
30. Dercon S., (2004), « Insurance against Poverty UNU – wider studies » in Development Economics, Oxford University Press.
31. Djibril S. Dayamba; Ky-Dembele C.; Bayala J.; Dorward P.; Graham C.; Sanogo D.; Diop M. L., Issa T; Diakité A.; Nemkam A.; Binam J. N; Ouedraogo, Zougmore R., (2018), "Assessment of the use of Participation integrated climate services for Agriculture (PICSA) approach by Farmers to manage climate Risk in Mali and Senagal", in Climate Services 12 (2018) 27 – 35.
32. Duc P.T., Waibel H., (2010), "Diversification, risk management and risk coping strategies: Evidence from rural households in three provinces in Vietnam,

© 2020 Global Journals

proceedings of the German Development Econmics conference.
33. Ellis F., (1998), "Household strategies and Rural livelihood diversification", Journal of Development studies, 35(1), 1-38; doi:10.1080/00220389808422553.
34. Ersado, L. (2006), "Income diversification in Zimbabwe: Welfare implications from urban and rural areas". The World Bank.
35. Ersado, L. (2006), "*Rural vulnerability in Serbia"*. The World Bank.
36. Escobal, J. (2001), "The determinants of nonfarm income diversification in rural Peru". *World development*, *29*(3), 497-508.
37. Fafchamps M., F. Gubert (2007), "The formation of risk sharing Networks", Journal of Development Economics 83(2): 326-350.
38. Fafchamps M., F. Gubert, (2002), "Contingent laon Repayment in the Phippines, "Working Papers DT/2002/14, Development, institutions et Mondialisation.
39. Fafchamps, M. (1996), "The enforcement of commercial contracts in Ghana". *World Development*, *24*(3), 427-448.
40. Fafchamps, M. (1999 b), "Risk sharing and quasi-credit". *Journal of International Trade & Economic Development*, *8*(3), 257-278.
41. Feder, G. (1980), "Farm size, risk aversion and the adoption of new technology under uncertainty". *Oxford Economic Papers*, *32*(2), 263-283.
42. Glauber, J. W., & Narrod, C. A. (2001), "*A rational risk policy for regulating plant diseases and pests"* (No. 412-2016-25821).
43. Gnanglè, C. P. (2012), « Perceptions paysannes du changement climatique, stratégies d'adaptation dans la gestion des parcs à karité au Bénin ».
44. Gnanglè, P. C., Yabi, J. A., Yegbemey, N. R., Kakaï, R. G., & Sopkon, N. (2012), « Rentabilité économique des systèmes de production des parcs à Karité dans le contexte de l'adaptation au changement climatique du Nord-Bénin ». *African Crop Science Journal*, *20*(2), 589-602.
45. Goldstein M., A., de Janvry and E. Sadoulet (2002), "Is a friend in need a friend indeed? Inclusion and Exclusion in Mutual insurance Networks in Southern Ghana.
46. Grimard, F. (1997), "Household consumption smoothing through ethnic ties: evidence from Cote d'Ivoire". *Journal of development Economics*, *53*(2), 391-422.
47. Hardaker J. B., Huirne R. B. M., Anderson J.R. (1997), "Coping with Risk in Agriculture, CAB International, Wallingford.
48. Hiebert, L. D. (1974), "Risk, learning, and the adoption of fertilizer responsive seed varieties". *American Journal of Agricultural Economics*, *56*(4), 764-768.
49. INS, (2015), "Annuairestatistique du Cameroun", édition 2015.
50. Jalan J., Ravallion M, (2000), "Behavioural responses to risk in rural China", Journal of Development Economics 66(1), 23-49.
51. Just R. E., Zilberman D., (1984), "Risk aversion, technology choice, and equity effects of agricultural policy", American Journal of Agricultural Economics 67(2), 435-40.
52. Kinsey B., Burger K, Gunning J.W., (1998), "Coping with drought in Zimbabwe: survey evidence on responses of rural households to risk", World Development 26(1), 89-110.
53. Kochar A., (1999), "Smoothing consumption by smoothing income: Hours-of-Work Responses to idiosyncratic agricultural Shocks in rural India". The review of Economics and Statistics, Feb. 1999, 81(1): 50-61.
54. Kydd, J., & Dorward, A. (2001), "The Washington consensus on poor country agriculture: analysis, prescription and institutional gaps". *Development policy review*, *19*(4), 467-478.
55. Luckert M.K., Wilson J., Adamowicz V., Cunningham A.B., (2000), "Household resource allocations in responses to risks and returns in a command area of Western Zimbabwe", Ecological Economics 33(3), 383-94.
56. McConnell, D. J., & Dillon, J. L. (1997), « Optimization of resource use levels: response analysis ", Farm management for Asia: a systems approach. FAO Farm Systems Management Series, (13), 169-188.
57. Mehar M., Mittal S., Prasad N., (2016), "Farmers coping strategies for climate shock: Is it differentiated by gender?", Journal of Rural Studies.
58. Minot N., and al, (2006), "Income Diversification and Poverty in the Northern Uplands of Vietnam", International Food Policy Research Institute-Research Report 145.
59. Morduch J., (1995), "Income-Smoothing and consumption-smoothing "Journal of Economic Studies 65: 847-864.
60. Morduch J., (1999), "Between the State and the market: Can informal insurance patch the safety net? The World Bank. Research Observer, 14(2), 187-207.
61. Nunn M., (1997), "Quarantine risk analysis", Australian Journal of Agricultural and Resource Economics 41(4), 559-78.
62. OCDE et FAO (2012), «Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO », Rapport sur les rendements agricoles en Afrique, (En ligne) www.books.google.com, consulté 10 septembre 2017.
63. Pandey S., (1989), "Irrigation and crop yield variability: A review", In J.R. Anderson and P.B.R. Hazell (eds.), Variability in Grain Yields: Implications for Agricultural Research and Policy in Development

© 2020 Global Journals

Countries, Johns Hopkins University Press for IFPRI, Baltimore, 234-4.
64. Pandey S., Behura D.D., Villano R., Naik D., (2001), « Economic Cost of Drought and Farmers' Coping Mechanisms : A Study of Rained Rice Systems in Eastern India, Unpubilshed paper, IRRI, Los Banos.
65. Pranab K., Bardhan, C. Udry (1999), "Development microeconomics", Clarendon Press.
66. Ravallion, M., & Chaudhuri, S. (1997), « Risk and insurance in village India: Comment ». *Econometrica*, *65*(1), 171-184.
67. Robison L.J., Barry P.J., (1987), "The Competitive Firm's Response to Risk, Macmillan, New York.
68. Robison, L. J., Barry, P. J., & Burghardt, W. G. (1987), "Borrowing behavior under financial stress by the proprietary firm: a theoretical analysis". *Western Journal of Agricultural Economics*, 144-151.
69. Rosenzweig M., K. Wolpin (1993), "Credit Market constraints, Consumption smoothing and the Accumulation of Durable Production Assets in Low-Income Countries: Investments in Bullocks in India", Journal of Political Economy, 101(2), April, pp. 223-244.
70. Sadoulet E., de Janvry and Fukui S., (1997), « The meaning of kinship in sharecropping contracts », American Journal of Agricultural Economics 79(2), 394-406.
71. Sharma N., Drèze J., (1996), "Sharecropping in a North Indian village", Journal of Development Studies 33(1), 1-39.
72. Shifaraw B., Tesfaye K., Kassie M., Abate T., Prasanna B.M., Menkir A., (2014), "Managing vulnerability to drought and enhancing livelihood resilience in sub-saharan Africa: Technological, institutional and policy options", Weather and Climate Extremes, 3, 67-79.
73. Stiglitz, J. E. (1974), "Incentives and risk sharing in sharecropping", *The Review of Economic Studies*, *41*(2), 219-255.
74. Towsend, J. (1995), "On children's books". *SPECTATOR-LONDON-WEEKLY-*, *275*, 47-48.
75. Twongyirwe R., Mfitumukiza B., Barasa B.R. Naggayi (2019), "Perceived effects of drought on household's food security in South-Western Uganda: Coping responses and determinants". Weather and Climate extremes (2019), doi: http: //doi.org/10.1016/j.ware.2019.100201.
76. Valdivia, C., Dunn, E. G., & Jetté, C. (1996), "Diversification as a risk management strategy in an Andean agro pastoral community". *American Journal of Agricultural Economics*, *78*(5), 1329-1334.
77. Varangis P., Larson D., (1996), "Dealing with Commodity Price Uncertainty, Policy Research Working Paper 1667, World Bank, Washington, DC.

Annexes

Annexe 1: Sites d'enquête

Espace agroclimatique	Département	Communes	Village	Nombre de répondant	Strate ou EAC	Groupe ethnique majoritaire	Taille retenu	Taille de l'échantillon global
Strate 1 « Plaines »	Mayo-Tsanaga	Mozogo	modoko	30	1	Mafa	29	355
	Mayo-Kani	Moutourwa	Laf	30		Guiziga	26	
		Kaélé	Boboyo	40		Moundang	38	
	Mayo-Sava	Tokombéré	Mada-kolkoch	16		Mada	15	
		Mora	Mémé	30		Hourza	29	
	Diamaré	Méri	Tchéré	32		Moufou	30	
Strate 2 « Montagnes »	Mayo-Tsanaga	Mogodé	Gouria	36	2	Kapsiki	35	
		Mokolo	Mofole	30		Mafa	29	
	Mayo-Sava	Tokombéré	Bzamtang	16		Mada	16	
Strate 3 « Plaines inondables »	Mayo-Danay	Tchatibali	Kaolaré	30	3	Toupouri	29	
		Guéré	Bogol-Palam	32		Massa	30	
		Kai-kai	Mangal	32		Mousgoum	32	
	Logone et Chari	Logone-Birni	Houlouf	18		Kotoko	17	

© 2020 Global Journals

Annexe 2: Statistiques descriptives

Tableau 3.1: Proportion des ménages adoptant les stratégies d'adaptation ex ante

Proportion estimation Number of obs = 355

	Proportion	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
StratUtilisationTechAgri				
Non	.0929577	.0154332	.066731	.1280775
Oui	.9070423	.0154332	.8719225	.933269
StratPartagRiskViaSoiMem				
Non	.0647887	.0130829	.0433434	.0957823
Oui	.9352113	.0130829	.9042177	.9566566
StratPartagRiskViaResSo				
Non	.6197183	.0258017	.5678373	.6690015
Oui	.3802817	.0258017	.3309985	.4321627
StratDiversification				
Non	.1577465	.0193731	.1232658	.1996757
Oui	.8422535	.0193731	.8003243	.8767342
StratAutosuffisance				
Non	.0056338	.0039781	.0014	.0223842
Oui	.9943662	.0039781	.9776158	.9986
StratSpecialisat				
Non	.5380282	.0264977	.4856897	.5895416
Oui	.4619718	.0264977	.4104584	.5143103
StratMigration				
Non	.6704225	.0249834	.6195702	.7175759
Oui	.3295775	.0249834	.2824241	.3804298

Tableau 3.2: Caractéristiques du chef de ménage

	Mean	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
LogAgeChMe	1.638475	.0065492	1.625595	1.651356

	Proportion	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
Statut Matrimoniale du chef de ménage				
Marié(e)	.8820059	.0175472	.842893	.9123934
Veuf(ve)	.1032448	.0165506	.0749309	.1406312
Divorce	.0117994	.0058735	.0044135	.0311584
Célibataire	.0029499	.0029499	.0004113	.0208319
Qualification du Chef de ménage				
Non qualifié	.7817109	.0224688	.7343214	.8226886
Formation tas	.1415929	.0189631	.1082241	.1831374
Qualification C	.0766962	.0144744	.0526419	.1104602
Qualification du Chef de ménage				
Agriculture	.0412979	.010823	.0245432	.0686851
Elevage	.7640118	.023096	.7156183	.8063981
Pêche	.0324484	.0096377	.0180048	.0577967
Artisanat	.0058997	.0041655	.0014656	.0234337

© 2020 Global Journals

Commerce	.0914454	.0156783	.0649308	.1273132
Emploi informel	.0412979	.010823	.0245432	.0686851
Autres	.0235988	.0082566	.0118032	.0466264
Croyance à la possibilité de Solution				
Non	.3510324	.0259613	.3018157	.403635
Oui	.6489676	.0259613	.596365	.6981843
Baisse revenu autre fois				
Non	.0324484	.0096377	.0180048	.0577967
Oui	.9321534	.0136788	.8997822	.9545961
Non applicable	.0353982	.0100509	.0201527	.0614537

Tableau 3.3: Caractéristiques du ménage

	Mean	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
Log Taille ménage	.9026236	.0110333	.8809245	.9243228
LogNombre de membre de plus15ans	.6128774	.0112285	.5907944	.6349603

proportionTypLogemntMe	Proportion	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
Type Logement du ménage				
Construction moderne	.1183099	.0171659	.088493	.1564489
Case traditionnelle	.7239437	.0237602	.6748685	.7681562
Cabane	.0056338	.0039781	.0014	.0223842
Chambre concession	.1521127	.0190875	.1182418	.1935562

Tableau 3.4: Caractéristique de la communauté

	Proportion	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
Proportion de la religion majoritaire des différentes communautés				
CHRISTIANISME	.8676056	.0180133	.8280024	.8992002
ISLAM	.0478873	.0113489	.0299052	.075837
ANIMISME	.084507	.0147833	.0596123	.1184882

Tableau 3.5: Caractéristiques climatiques par strate/espace agroclimatique

Coefficient de variation de la pluviométrie moyenne et de la température moyenne au cours des deux dernières décennies

Over	Mean	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
Coefficient variation de la pluviométrie moyenne				
Plaines	1.114214	.00037	1.113487	1.114942
Montagnes	1.125841	.0015344	1.122823	1.128859
Plaines Inondables	1.082991	.0044713	1.074197	1.091784
Coefficient de variation de la température moyenne				
Plaines	.9708429	.0002579	.9703356	.9713501
Montagnes	.9760841	.0006752	.9747563	.977412
Plaines Inondables	.9860556	.0002112	.9856401	.986471

© 2020 Global Journals

Global Journals Guidelines Handbook 2020

www.GlobalJournals.org