

Perception des changements climatiques en zone soudano-sahélienne du Cameroun

Nelson Sergio TAGANG TENE

*Doctorant, Faculté de Sciences Economique et de Gestion,
Université de Yaoundé II – Cameroun*

Sergio.tagang@yahoo.com

André Dumas TSAMBOU

*Docteur, Faculté de Sciences Economique et de Gestion
Université de Yaoundé II – Cameroun*

tsamboudumas@yahoo.fr

Constant FOUOPI DJIOGAP

*Professeur, Faculté de Sciences Economique et de Gestion
Université de Yaoundé II – Cameroun*

Résumé :

Les changements climatiques ont de plus en plus des effets néfastes sur la production agricole dans les pays en développement. Cette situation est très alarmante pour les petites exploitations agricoles très vulnérables qui doivent s'adapter par des systèmes agricoles dépendants de leur connaissance des changements climatiques et des risques perçus d'événements extérieurs. Ainsi, l'objectif de ce travail est d'analyser la perception des exploitants agricoles vis-à-vis des changements climatiques. À cet effet, nous utilisons les données secondaires provenant de l'enquête auprès de 721 exploitations agricoles retenues dans la zone soudano-sahélienne camerounaise. Ces données collectées dans le cadre du projet du contrat de désendettement et de développement (C2D) des agrosystèmes du Nord sont analysées à l'aide du modèle Logit. Par le biais des analyses statistiques, 72% des exploitants agricoles perçoivent les changements climatiques comme une réalité quotidienne qu'ils devraient intégrer dans leur mode d'exploitation. Les plus préoccupants de ces changements sont la sécheresse (52%) et les inondations (34%), liées, respectivement, à la variation des températures et des précipitations. L'analyse économétrique montre que la perception aux changements climatiques s'explique par l'âge ou l'expérience de l'exploitant, le niveau d'éducation, la culture religieuse de l'exploitant, la zone agroécologique de l'exploitation et la source d'information climatique. Ces résultats impliquent qu'une perception efficace aux menaces posées par les changements climatiques nécessite une approche multidimensionnelle des collaborations des différentes parties prenantes jouant un rôle clé dans les fournitures de services de vulgarisation et d'informations climatiques.

Mots clés : *Changement climatique ; Exploitation agricole ; Perception ; Zone soudano-sahélienne*

Abstract :

Climate change is having an increasingly negative impact on agricultural production in developing countries. This situation is very alarming for small, highly vulnerable farms that have to adapt through

agricultural systems that depend on their knowledge of climate change and the perceived risks of external events. Thus, the objective of this work is to analyse farmers' perceptions of climate change. To this end, we use secondary data from the survey of 721 selected farms in the Sudano-Sahelian zone of Cameroon. This data collected as part of the Northern Debt Reduction and Development Contract (C2D) Agrosystems Project is analysed using the Logit model. Through statistical analysis, 72% of farmers perceive climate change as a daily reality that they should integrate into their farming practices. The most disturbing of these changes are drought (52%) and floods (34%) related to temperature and precipitation variations respectively. Econometric analysis shows that the perception of climate change is explained by the age or experience of the farmer, the level of education, the religious culture of the farmer, the agro-ecological area of the farm and the source of climate information. These results imply that an effective perception of the threats posed by climate change requires a multidimensional approach to the collaborations of the different stakeholders who play a key role in the provision of climate information and extension services.

Keywords: Climate change; Farming; Perception; Sudano-Sahelian zone.

Classification JEL : Q54 ; O13

1 – Introduction

Les changements climatiques constituent le problème environnemental le plus complexe et le plus difficile auquel le monde est confronté aujourd'hui. La dégradation des systèmes humains et naturels est l'une des conséquences de ces changements climatiques (GIEC, 2014), dont l'impact est le plus sévère dans les zones sahéliennes (Anderson et al., 2010 ; Boko et al., 2007 ; Otto et al., 2015 ; Delivani et Nikas, 2009 ; Behnassi et Bonnin, 2010). Cet impact est dû à leurs dépendances à l'agriculture pluviale et leurs capacités d'adaptation limitées. La plupart des exploitations agricoles de ces pays font d'ores et déjà face aux événements climatiques extrêmes parmi lesquels les inondations, les sécheresses et des pertes de profits agricoles (Adger et al., 2003 ; Niang et al., 2014). Quant à la zone soudano-sahélienne du Cameroun, la productivité et les revenus nets agricoles des principales cultures de base tel que le sorgho, le maïs et les arachides tendent à décroître suite à la sécheresse (Nyore et al., 2017). En plus, compte tenu de l'importance de l'agriculture comme source de subsistance de plus de la moitié de la population (INS, 2015), la perception s'impose comme une nécessité pour le renforcement de la résilience, de la capacité d'adaptation au niveau des exploitations agricoles et du soutien des moyens de subsistance en milieu rural (Gbetibouo 2009 ; Bastakoti et al., 2014 ; Keshavarz et al., 2014 ; Roco et al. 2014 ; Zampaligré et al. 2014 ; Gafsi, 2017). Le défi pour cette perception est qu'elle permet d'évaluer l'impact probable du changement climatique sur la production agricole et les moyens de subsistance ; la résilience limitée et la vulnérabilité élevée des zones rurales les plus touchées.

En effet, la plupart des économies africaines sont tributaires de l'agriculture (Benhin, 2008). Plus de la moitié des ressources en eau sont utilisées pour ladite activité (Downing et al., 1997). L'AAJC (2009) prévoit d'ici 2040 une augmentation des températures de 1,5 degré et par conséquent une diminution du PIB africain de 1,7%. D'après les chiffres d'Afro baromètre (2018) au Cameroun, on note une régression du nombre moyen de jours de pluie dans la zone soudano-sahélienne. La chute est plus prononcée dans les régions du Nord et de l'extrême nord (900mm de précipitations par an) comparativement aux autres régions du pays (1500 à 2000mm par an) (Techoro et Schmidt, 2014). Quant à la température, on relève également une tendance

évolutive caractérisée par une évolution de la température dans la zone soudano-sahélienne (entre 0,3 - 0,5°C par décennie) comparativement aux autres régions du pays (0,024°C par décennie) (Techoro et Schmidt, 2014).

Malgré une vaste littérature sur les travaux provenant des pays vulnérables et similaires au Cameroun (Gbetibouo, 2009 ; Mertz et al., 2009 ; Deressa et al., 2011 ; Uddin et al., 2017 ; Mishra et al., 2018 ; Shukla et al., 2019), très peu sont celles qui ont identifié les facteurs explicatifs qui affectent la perception des changements climatiques par les exploitants agricoles. Au Cameroun, la littérature sur les changements climatiques est plus axée sur l'évaluation d'impact (Baida, 2004 ; Molua, 2006 ; Molua, 2008 ; Tingem et al., 2008), par ailleurs, on note peu ou une quasi-absence des travaux qui se sont appesantis sur la perception des changements climatiques dans le secteur agricole. Par conséquent, cette étude vient ainsi combler une lacune dans la recherche sur les déterminants de la perception des changements climatiques par les exploitants agricoles. Ainsi, l'objectif de ce papier est d'analyser les facteurs explicatifs et d'améliorer la compréhension de la perception des changements climatiques en zone soudano-saharienne du Cameroun.

Une étude de cette nature permettra d'apporter des outils nécessaires à la réduction de la vulnérabilité et de la pauvreté des exploitants face aux changements climatiques. Ce travail est subdivisé en quatre sections. Après l'introduction, la deuxième section est consacrée à la revue de la littérature. La troisième section présente la méthodologie d'analyse. La quatrième section présente les résultats qui sont interprétés et discutés. La dernière section conclut.

2 Revue de la littérature

La perception est un processus qui consiste à recevoir des informations ou des stimuli de notre environnement et à les convertir en réceptivité psychologique (Van den Ban et Hawkins, 2000). La perception des changements climatiques, en tant qu'idée extrêmement difficile pour les exploitants agricoles, a des limites, cela signifie que la perception d'un individu diffère avec la situation passée et présente (Saarinen, 1976). En menant une étude dans la région côtière du Bangladesh sur la perception de la variabilité climatique, Khan et al. (2012) constatent que les pêcheurs se tournent vers la production agricole. Selon les auteurs, ces derniers réagissent ainsi à la compréhension des événements du changement climatique (les températures et les précipitations). Haque et al. (2012) ont constaté que la majorité des agriculteurs (95%) au Bangladesh ont signalé que la température a augmenté pendant le mois d'été tandis que 80,2% d'agriculteurs ont indiqué que les précipitations ont diminué. Ils ont également perçu que la variabilité du climat a affecté négativement la production agricole, la santé humaine, mais également les moyens d'existence dans leur ensemble. De plus, ils montrent qu'il existe une relation significative entre la perception qu'ont les petits exploitants agricoles des changements observés et l'adoption des stratégies d'adaptation (des pratiques de conservation, des semis directs, la rotation des cultures et l'application d'engrais organique).

Maddison (2007) quant à lui, révèle que l'adaptation au changement climatique a impliqué deux processus : la perception du changement climatique et la prise d'une décision de s'adapter ou non. Par ailleurs, Gbetibouo (2012) explique que les agriculteurs du Bassin du fleuve Limpopo en Afrique du Sud perçoivent les impacts du changement climatique comme une augmentation de la température alors que les précipitations ont été considérablement réduites. L'auteur montre

également que les services de vulgarisation ont influencé la perception qu'ont les agriculteurs de la température, car la vulgarisation fournit des informations dont les agriculteurs ont besoin pour s'adapter ou non. Tiwari et al. (2010) montrent également que les températures moyennes ont augmenté de 0,38° C au cours des trente dernières années et que les précipitations se sont caractérisées par des variations interannuelles à travers une diminution substantielle de la quantité des pluies au cours des cinq dernières années. Par ailleurs, plus de 80% interrogés ont perçus une augmentation des températures et une diminution des précipitations au cours des cinq dernières années.

De-Jonge (2010) analyse les données de 43 agriculteurs pratiquant l'irrigation au sud de l'Australie par un modèle de régression multiple et trouve que l'âge et le niveau d'éducation du chef de ménage influence la perception des agriculteurs et leur capacité d'adaptation. Abid et al. (2017) analysent les données de 450 agriculteurs au Pakistan en utilisant le modèle multivarié et trouvent que la perception des changements liés à la variation du climat s'explique par le niveau d'éducation, l'expérience, la qualité du sol, l'accès aux agents de vulgarisation, la coopération et l'accès à l'information climatique. Ces résultats rejoignent ceux de Hageback et al. (2005) ; Maddison (2007) ; Gbetibouo (2009) et Zampaligré et al. (2014). En outre, Uddin et al. (2017) appliquent le modèle Logit sur les données de 100 agriculteurs dans la région côtière du Bangladesh. Les auteurs montrent que 88% des agriculteurs perçoivent des changements dans les conditions climatiques (augmentation des températures, des sécheresses, des inondations, des cyclones, des niveaux de salinité et une diminution des précipitations). Par cette analyse, ils montrent que l'éducation, la taille de la famille, la taille de l'exploitation, le revenu familial, l'expérience agricole et la formation sont des facteurs qui influencent significativement la perception du changement climatique. Cette analyse rejoint celle de Legesse et al. (2013) en Éthiopie, de Tambo et Abdoulaye (2013) au Nigeria, de Roco et al. (2014) au Chili et de Mishra et al. (2018) en Inde.

Bien qu'il existe une large littérature sur la perception des changements climatiques, les résultats restent mitigés. Cette variation des résultats peut être liée non seulement à la région de l'étude, à la qualité et la représentativité de données, mais aussi à des outils d'analyse. Malgré cette littérature abondante, on relève une quasi-absence d'étude sur le Cameroun qui est un pays par excellence agricole.

3 Méthodologie

En réponse à la problématique de cette recherche, la méthodologie présentée dans ce travail va s'articuler sur la source de données, la spécification du modèle ainsi que les variables du modèle empiriques.

3.1 Sources de données

Cette étude utilise les données secondaires provenant de l'enquête faite auprès de 721 exploitations agricoles retenues dans les régions du Nord et de l'extrême nord constituant la zone soudano-sahélienne camerounaise. Ces données ont été collectées dans le cadre du projet du contrat de désendettement et de développement C2D des agrosystèmes du Nord (Actions 6 et 7) réalisé en 2014. Un échantillon de 200 exploitations agricoles par terroir (MOWO, SIRLAWE, ZERA et SANGUERE) a été défini. Ces données permettent de faire ressortir les

caractéristiques socio-économiques des exploitations (âge, le niveau d’instruction, activité principale du chef de ménage, la taille du ménage, la taille de l’exploitation agricole, etc.), les conditions de vie du ménage telles : dépenses de consommation, le système de productions (végétale et animale), les facteurs de production (intrants agricoles, équipements, et la main d’œuvre active dans le ménage), l’environnement socio-institutionnel des exploitations agricoles (accès aux crédits, accès aux services de vulgarisation, etc.), les perceptions des exploitants des changements climatiques et enfin les différentes stratégies d’adaptation adoptées face aux changements climatiques.

3.2- Spécification du modèle lié à l'adaptation aux changements climatiques

Le modèle de régression logistique est utilisé pour identifier les variables significatives qui déterminent si les exploitants agricoles perçoivent ou non les effets du changement climatique. Bien que certaines études (Gujarati, 1995) utilisent le modèle de probabilité linéaire et le modèle probit, le Logit est plus approprié du fait qu’il est plus adapté aux données d’observation (Rahm et Huffman, 1984) et facilement interprétable (Uddin et al., 2014). Ainsi, la variable « *perception des changements climatiques (Y)* » est égal à 1 si l’exploitant perçoit des changements climatiques au cours des 20 dernières années et 0 si non. Cette perception des changements climatiques a estimé est tel qu’on observe n individus (exploitations agricoles). La perception des changements climatiques étant la manifestation visible de la variable latente (y_i^*) inobservable de l’exploitation agricole, on se ramène ainsi à conceptualiser un modèle d’analyse de la variance sur cette variable latente.

$$Y = \begin{cases} 1 & y_i^* > 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \quad \text{avec} \quad y_i^* = X_i \alpha + \varepsilon_i \quad (1)$$

Avec y_i^* la variable latente, ε_i le terme d’erreur, et X désignent l’ensemble des variables explicatives. La perception aux changements climatiques étant une variable qualitative, la probabilité que l’exploitant i perçoit ($Y_i=1$) est alors :

$$P_i = p_r(y_i=1) = p_r(\varepsilon_i \leq X_i \beta) = F(X_i \beta) \quad (2)$$

Avec F la fonction de répartition. La solution recherchée vise à trouver la forme fonctionnelle telle que $P_r(y_i=1)$ respecte les propriétés ci-après :

$$0 \leq p_r(y_i=1) \leq 1 \text{ et } \sum_{j=1}^N p_r(y_i=1) = 1 \text{ tel que } \lim_{x, \beta \rightarrow +\infty} p_r(y_i=1) = 1 \text{ et } \lim_{x, \beta \rightarrow -\infty} p_r(y_i=1) = 0$$

En admettant que la fonction de répartition $F(x_i \beta)$ soit une représentation de la loi logistique (modèle logit), la probabilité pour qu’un exploitant agricole perçoive les changements climatiques dépend d’un ensemble de variables explicatives représentées par le vecteur X_i tel que :

$$P_i = p_r(y_i=1) = F(x_i \beta) = \frac{\exp(x_i \beta)}{1 + \exp(x_i \beta)} = \frac{1}{1 + \exp(-x_i \beta)} \quad (3)$$

L'estimation de ce modèle logit est effectuée selon la méthode du maximum de vraisemblance. La variable perception est fondée sur les mesures prises par les exploitants pour percevoir et contrer les effets néfastes des changements climatiques. Elle est liée aux caractéristiques de l'exploitant et de l'exploitation, aux facteurs sociodémographiques, environnementaux, institutionnels et économiques. Les variables retenues pour atteindre l'objectif fixé dans le cadre de ce travail (Tableau 2).

4 Résultats et discussion

4.1 Statistiques descriptives de la perception des exploitations agricoles

La capacité des exploitations agricoles à s'adapter efficacement aux changements climatiques exige que l'on comprenne les expériences et les perceptions passées des changements climatiques. A cet effet, la quasi-totalité des exploitants agricoles soit, 98,61% ont perçu des changements significatifs au niveau des conditions climatiques. De même qu'en moyenne, 53,95% des exploitants perçoivent un changement de température contre 20,11% d'exploitants agricoles qui estiment que les précipitations ont changé au cours des 20 dernières années dans la zone (Tableau 1). Cela confirme les résultats empiriques obtenus dans les onze pays d'Afrique subsaharienne qui indiquent que le climat a changé et, au Kenya par exemple, 47% et 83% des agriculteurs perçoivent des changements dans les températures et les précipitations respectivement (Ochieng et al., 2017). Spécifiquement, les résultats montrent qu'en moyenne 64,49% ont relevé une augmentation de la température tandis que 39,81% ont perçu une diminution des précipitations au cours de la même période. Ces résultats sont également conformes à ceux de (Ochieng et al., 2017), qui montrent que 75% des agriculteurs pensent que la température a augmenté, tandis que 43,1% perçoivent une baisse des précipitations au Kenya.

Tableau 1 : perception du changement climatique en fonction des zones agroécologiques (%)

Perception	Sirlawé	Mowo	Sanguéré	Zera	Ensemble
Température	27,25	13,11	42,42	17,22	53,95
Diminution	22,29	5,42	27,71	44,58	23,02
Augmentation	33,12	36,99	21,08	8,82	64,49
Précipitation	7,59	6,21	63,45	22,76	20,11
Diminution	17,07	13,94	12,20	56,79	39,81
Augmentation	32,39	41,65	25,96	0,00	53,95
Ensemble	27,00	25,88	24,47	22,64	98,61

Source : auteur (2019)

Concernant les variables caractéristiques, (Tableau 2 ci-après), on note par exemple que plus de la moitié, soit 54,09%, des exploitants agricoles sont dans la tranche d'âge de 50 ans. De même, 37,72% d'entre eux sont sans niveau d'éducation contre 33,14% ; 26,07% et 3% ayant respectivement un niveau primaire, secondaire ou supérieur. Quant à la religion, 68,23% sont chrétiens tandis que 5,9% sont musulmans et 25,79% sont traditionalistes ou animistes. À cela s'ajoute le constat que 90,56% des exploitants agricoles sont mariés et cultivent en moyenne sur des parcelles de 1,8 ha. Les informations reçues par les exploitants agricoles proviennent de plusieurs sources. En moyenne 21,49% reçoivent leurs informations via la radio tandis que

28,57% les reçoivent des organes de vulgarisation et 23,43% les reçoivent des organisations de producteurs. Néanmoins, on peut relever que moins de la moitié, soit 20,94%, appartiennent à des réseaux d'agriculteurs et 18,58% d'entre eux reçoivent un appui institutionnel de divers organismes. Globalement, dans les zones agroécologiques de Sirlawé, Mowo, Sangueré et de Zera, respectivement, 27,25% ; 13,11% ; 42,42% et 7,22% des exploitants agricoles ont perçu un changement dans les températures. De même, ils sont de l'ordre de 7,59% ; 6,21% ; 63,45% et 22,76% respectivement à avoir perçu une variation au niveau des précipitations et, respectivement, de l'ordre de 33,12% ; 36,99% ; 21,08% et de 8,82% à considérer que les températures ont augmenté. Quant aux précipitations, elles ont diminué pour, respectivement, 17,07% ; 13,94% ; 12,2% et 56,79% des exploitants selon leurs territoires d'implantation.

Tableau 2 : Description des variables		Valeur	Écart-type
Âge de l'exploitant agricole	De 30 à 50 ans	16,37 %	0,370225
	50 ans	54,09 %	0,4986691
	Plus de 50 ans	29,54 %	0,4565494
Sexe de l'exploitant agricole	Homme	89,88 %	0,3018666
	Ménage de moins de 6 ans	1,697642	1,79818
Taille du ménage	Ménage de 7 à 14 ans	1,801664	1,996747
	Ménage de 15 à 21 ans	1,409154	1,772592
	Ménage de 50 ans	1,868239	2,546916
	Ménage de plus de 50 ans	0,3952843	0,7438115
Niveau d'instruction	Sans niveau	37,72 %	0,4850357
	Primaire	33,14 %	0,4710734
	Secondaire	26,07 %	0,439348
Statut matrimonial	Supérieur	3,05 %	0,1721139
	Marie	90,57 %	0,2924672
	Chrétienne	68,24 %	0,4658718
Religion	Musulmane	5,96 %	0,2369819
	Traditionnelle	25,80 %	0,4378239
Taille du terrain	Superficie en hectare	1,893811	0,7746997
Laisser la terre en jachère	Jachère	0,368932	0,4828504
Recevoir une subvention	Appui institutionnel	18,59 %	0,389258
	Radio	21, 50 %	0,4110931
	Vulgarisateur	28,57 %	0,4520676
Source d'information	Organisation des producteurs	23,44 %	0,4239152
	Autre financement	26,49 %	0,4415915
	Banque/micro finance	13,87 %	0,3458692
Source de financement	Tontine	69,07 %	0,4625229
	Autre source de financement	17,06 %	0,376417
	Moins de 50.000 frs CFA	38,97 %	0,488029
Revenu	Entre 50.000 et 100.000frs CFA	15,25 %	0,3598182
	Entre 100.000 et 200.000 frs CFA	17,20 %	0,3776279
	Plus de 200.000 frs CFA	38,97 %	0,488029
Appartenance à un groupe	Réseau des agriculteurs	20,94 %	0,4071852
Inondation	Inondation	20,11 %	0,401108
Perception des températures	Augmentation des températures	53,95 %	0,4987811
	Sirlawé	26,62 %	0,4423281
Zone agroécologique	Mowo	25,52 %	0,4362769
	Sanguéré	24,83 %	0,432307
	Zéra	23,02 %	0,4212759

Source : auteur (2019)

4.2 Analyse des facteurs influençant la perception des exploitants

À l'aide d'un modèle Logit, nous avons analysé les facteurs qui influencent la perception par les exploitants agricoles des changements climatiques (tableau 3) dans lequel figurent les colonnes suivantes (1) et (4) montrant les résultats des températures et des précipitations de manières globales. Les colonnes (2), (3), (5) et (6) montrent également les résultats des tendances de perception (augmentation et diminution) liées respectivement à la température et aux précipitations.

Les caractéristiques des exploitants et celles de l'exploitation agricole, à l'instar de l'âge, dont l'augmentation d'une année supplémentaire, réduisent significativement la probabilité de percevoir de 10,9% et de 11,1% les changements dans les températures de manière globale, pour les exploitants dont la tranche d'âge se situe entre 30 à 50 ans et pour ceux qui ont plus de 50 ans respectivement. Par ailleurs, les exploitants agricoles ayant les mêmes tranches d'âge réduisent respectivement de 27,6% et de 26,7% la probabilité de percevoir une augmentation des températures. Nos résultats montrent que les exploitants relativement âgés ne perçoivent pas assez les changements climatiques. Cela peut se justifier par le fait que, malgré l'âge et l'expérience acquise, la perception des changements climatiques par les exploitants agricoles n'est pas encore optimale, du fait d'un faible niveau d'instruction ou encore d'un accès limité aux informations sur le climat. Ces résultats ne corroborent pas avec les conclusions de Maddison (2007), de Nhemachena et Hassan (2007) et de Studer (2008) pour qui l'augmentation de l'âge de l'exploitant augmente également la probabilité de perception des changements climatiques.

Les exploitants agricoles qui ont accès aux financements bancaires augmentent significativement de 23,1% et 13,9% la probabilité de percevoir les changements au niveau des températures et des précipitations de manière générale. Par ailleurs, les tendances aux changements s'illustrent par l'accroissement significatif de 22,2% de percevoir une diminution des températures. D'un autre côté, l'accès aux financements des tontines est positivement significatif à 19,2% et 20,4%, vis-à-vis de la perception des changements respectifs des niveaux de température et de précipitation. Dans le même ordre d'idée, les tendances s'illustrent par une augmentation significative de l'ordre de 15,1% de la perception d'une diminution des températures et de l'ordre de 30,9% d'une diminution des précipitations. Ainsi, nos résultats montrent que les exploitants qui perçoivent les changements climatiques sont ceux qui bénéficient des crédits. Ce qui concourt à l'achat d'équipements en vue du renforcement de la capacité de résilience et d'adaptation aux changements climatiques. Ces résultats sont ainsi conformes à ceux trouvés par (Charles et Rashid., 2007, Apata et al., 2009 et Ayanwuyi et al., 2010.

L'accès des exploitants agricoles à l'information via la radio est significativement négatif à 20% de la perception des changements au niveau des températures de manière générale. Quant à la tendance, les exploitants qui reçoivent les informations sur le climat de la radio réduisent de 25% leur perception de voir diminuer les températures. Concernant l'accès aux informations via les vulgarisateurs, les exploitants agricoles ont une perception moindre des températures de l'ordre de 24,3% et une perception plus grande des précipitations de l'ordre de 14,5%. Quant aux tendances liées à ces changements, il est à relever que les exploitants agricoles qui reçoivent les informations sur le climat via les agents de vulgarisation réduisent leurs probabilités de

27,1% de percevoir une diminution des températures. Par contre, d'autres exploitants accroissent leur probabilité de 13,7% et 20,3% de percevoir une diminution et en même temps une augmentation des précipitations respectivement. Les exploitants agricoles qui reçoivent les informations des réseaux de producteurs réduisent de manière significative de 12,9%, d'une part, la perception des changements au niveau des températures et, d'autre part, augmentent de 24,9% la probabilité de percevoir des changements au niveau des précipitations de manière globale. Plus spécifiquement, les exploitants agricoles qui reçoivent les informations sur le climat ont tendance à accroître la probabilité de 16,9% et 39,1% de percevoir une diminution et d'autre part une augmentation des précipitations. Ainsi, l'accès à l'information climatique améliore la perception des exploitants d'éventuels changements climatiques. L'accès à ces informations permet aux exploitants agricoles d'adopter les mesures d'adaptation afin de maintenir ou d'accroître leur production agricole. En outre, une perception pauvre ou mal informée des effets des changements climatiques conduit les exploitants agricoles à augmenter leur niveau d'exposition aux variations climatiques et par conséquent à payer cher leur non-préparation et ignorances sous forme de perte de production, de revenu ou de dommage de cultures (Mertz et al., 2009 ; Yu et al., 2010 ; McKinley et al., 2015).

L'appartenance à un réseau de producteurs réduit globalement la probabilité de 22,6% et 15,4% de percevoir respectivement des changements au niveau des températures et des précipitations. Plus spécifiquement, les exploitants agricoles qui appartiennent à un réseau de producteurs réduisent leur probabilité de 22,3% de percevoir une diminution des températures contre 14,3% et 16,8% respectivement de percevoir une diminution en même temps une augmentation des précipitations. Ainsi, les exploitants agricoles appartenant à une organisation de producteur sont moins enclins à percevoir les changements climatiques. Cela peut s'expliquer par le fait que l'objectivité de l'organisation est autre que les changements climatiques, mais également que les membres de cette organisation n'ont aucune connaissance des changements climatiques.

Les exploitants agricoles augmentent significativement leurs perceptions de l'ordre de 12,7% des tendances à la baisse des températures contre 17,9% d'une hausse. Ils accroissent leurs perceptions d'une diminution des précipitations de l'ordre de 7,11%. Ces résultats montrent que les exploitants agricoles qui perçoivent les changements climatiques ont des revenus relativement faibles. Cette baisse du revenu peut être attribuée à la baisse de rendements résultant des changements climatiques. Ces résultats sont conformes à celles des études antérieures comme celles de Koleva, (2008) ; Vien (2011) ; Trung (2013) et Thuy et Anh (2015) montrant que les changements climatiques sont source d'une baisse de production et de revenu agricole.

Les exploitants agricoles qui perçoivent au moins une augmentation des températures de l'ordre de 12,9% sont ceux qui ont des grandes surfaces cultivables. Les résultats montrent que plus la taille d'une exploitation agricole est grande, plus la probabilité pour un exploitant agricole de percevoir des changements climatiques diminue. Ce qui se justifie par le fait que les grandes exploitations agricoles ont besoin d'investissements et d'intrants de production plus importants, comme les semences, les engrais, les pesticides et l'installation d'irrigation qui sont des facteurs de stress pour les budgets agricoles. Par ailleurs, pour utiliser tous ces intrants, il faut plus d'éducation, d'expérience et de capacité de gestion, ce qui peut influencer la perception des changements climatiques par les exploitants agricoles. Cela peut également s'expliquer par le fait que tous les exploitants agricoles ont le potentiel, mais n'ont peut-être pas reçu une éducation et une formation appropriée, qu'ils n'ont pas accès à l'information et ne perçoivent

pas les changements. Les résultats similaires ont été relevés dans les travaux de Sanog et al. (2012) et Semenza et al. (2008).

Tableau 3 : facteurs influençant la perception du changement climatique

		Percevoir le changement dans les températures			Percevoir la variation dans les précipitations		
VARIABLE	Désignation	Temp.	Diminution	Augmentation	Précipitation	Diminution	Augmentation
Âge de l'exploitant	De 30 à 50 ans	-0,109** (0,0518)	-0,0880 (0,0640)	-0,276*** (0,100)	-0,0160 (0,0355)	-0,0224 (0,0481)	-0,00122 (0,0545)
	Plus de 50 ans	-0,111* (0,0600)	-0,0699 (0,0758)	-0,267** (0,116)	-0,0106 (0,0428)	-0,0659 (0,0583)	0,0204 (0,0684)
	Sans niveau	-0,0323 (0,109)	-0,124 (0,119)	0,0558 (0,317)	-0,0586 (0,0834)	-0,0303 (0,0933)	-0,0651 (0,189)
Niveau instruction	Primaire	0,0765 (0,110)	0,0582 (0,120)	0,0452 (0,315)	0,0275 (0,0828)	0,0197 (0,0934)	0,0636 (0,188)
	Secondaire	0,0450 (0,113)	-0,0136 (0,127)	0,0985 (0,319)	0,0399 (0,0849)	0,0642 (0,0970)	0,0315 (0,188)
Source de finance	Banque/micro finance	0,231*** (0,0692)	0,222*** (0,0760)	0,0574 (0,178)	0,139* (0,0827)	0,190 (0,127)	0,0830 (0,174)
	Tontine	0,192*** (0,0587)	0,151** (0,0727)	0,0844 (0,139)	0,204*** (0,0729)	0,309*** (0,118)	0,174 (0,147)
	Radio	-0,200*** (0,0562)	-0,250*** (0,0671)	0,0693 (0,153)	-0,0188 (0,0585)	-0,00759 (0,0759)	0,0168 (0,127)
Source information	Vulgarisateur	-0,243*** (0,0577)	-0,271*** (0,0754)	-0,122 (0,127)	0,145*** (0,0502)	0,137* (0,0721)	0,203* (0,114)
	Organisation agriculteurs	-0,129** (0,0621)	-0,123 (0,0781)	-0,0304 (0,137)	0,249*** (0,0469)	0,169** (0,0670)	0,391*** (0,111)
Appartenance à un groupe	Réseau des agriculteurs	-0,226*** (0,0452)	-0,223*** (0,0552)	-0,0649 (0,0977)	-0,154*** (0,0383)	-0,143*** (0,0436)	-0,168** (0,0754)
Revenu	De 50.000 à 100.000 frs	0,115** (0,0499)	0,127** (0,0614)	0,179* (0,0941)	0,0668* (0,0355)	0,0711* (0,0405)	0,0740 (0,0648)
Taille du terrain Constante	Superficie en hectare	-0,00867 (0,0242)	-0,00726 (0,0295)	-0,129** (0,0513)	-0,0125 (0,0181)	0,0193 (0,0251)	-0,0261 (0,0282)
		-1,154 (1,133)	2,540 (2,264)	-0,673 (1,487)	-2,322* (1,314)	-1,690 (3,365)	-4,091** (1,639)
Obs.		721	166	465	721	287	389
LR chi2		80,73	26,7	70,58	146,59	80,48	89,39
Prob > chi2		0,0000	0,0137	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Pseudo R2		0,0811	0,1170	0,1095	0,2025	0,2580	0,2523

Source : auteur (2019)

Note : Écart type entre parenthèses, *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

5 Conclusion et recommandations

L'objectif de ce travail était d'analyser la perception des exploitants agricoles vis-à-vis des changements climatiques dans la zone soudano-sahélienne camerounaise. À travers le modèle logit appliquée sur les données de 721 exploitations agricoles du Nord Cameroun, nous arrivons aux résultats qui révèlent que la majorité des exploitants agricoles de la zone soudano-

sahélienne ont perçu des changements climatiques. Presque tous les exploitants agricoles ont signalé une augmentation des températures, des sécheresses, des inondations et une diminution des précipitations au cours de 20 dernières années. L'augmentation des températures et la diminution des précipitations peuvent aggraver la pénurie d'eau due aux sécheresses qui en résultent et affecte la production agricole. Ces résultats montrent que l'âge de l'exploitant agricole, les sources de financement, les sources d'information, l'appartenance à un réseau de producteur, le revenu de l'exploitant et la taille de l'exploitation sont significativement liés à la perception aux changements climatiques. À cet effet, les autorités compétentes, en particulier les organisations gouvernementales et non gouvernementales, devraient élaborer des mesures stratégiques qui tiennent compte non seulement des caractéristiques des exploitants, de l'exploitation, mais également celles des facteurs qui ont une influence sur la perception des changements climatiques. Ce qui peut conduire à réduire la vulnérabilité des exploitants agricoles vis-à-vis des changements climatiques. Les mesures politiques peuvent être axées sur le renforcement des capacités des exploitants agricoles, les appuis institutionnels, la multiplication des campagnes de sensibilisation sur les changements climatiques et la responsabilisation des agents de vulgarisation.

Références bibliographiques

- Abid, M., Schilling, J., Scheffran, J., & Zulfikar, F. (2016). Climate change vulnerability, adaptation and risk perceptions at farm level in Punjab, Pakistan. *Science of the Total Environment*, 547, 447-460.
- Adger, W. N., Huq, S., Brown, K., Conway, D., & Hulme, M. (2003). Adaptation to climate change in the developing world. *Progress in development studies*, 3(3), 179-195.
- Afrobarometer. (2018). Les Camerounais, conscients de leur rôle dans la lutte contre la corruption, hésitent à s'y engager/The Cameroonians, aware of their role in the fight against corruption, hesitate to engage in it.
- Apata, T. G., Samuel, K., & Adeola, A. (2009). Analysis of Climate Change Perception and Adaptation among Arable Food Crop Farmers in South Western Nigeria.
- Behnassi, M., & Bonnin, M. (2010). Évaluation de la gouvernance mondiale pour l'environnement et le développement durable dans la perspective des pays du Sud. *Cahiers du CEDIMES*, 4(2), 25-44
- Bryan, E., Ringler, C., Okoba, B., Roncoli, C., Silvestri, S., & Herrero, M. (2013). Adapting agriculture to climate change in Kenya: Household strategies and determinants. *Journal of environmental management*, 114, 26-35.
- De Jonge, A. (2010). Farmers' perception on adaptation to climate change: A case study of irrigators in the Riverland, South Australia. *Unpublished M. Sc. Thesis, Department of Land degradation and development, Wageningen University, the Netherlands*.
- Delivani, E., & Nikas, C. (2009). Tourisme et développement durable en Europe. *Cahiers du CEDIMES*.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., & Ringler, C. (2011). Perception of and adaptation to climate change by farmers in the Nile basin of Ethiopia. *The Journal of Agricultural Science*, 149(1), 23-31.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., Ringler, C., Alemu, T., & Yesuf, M. (2009). Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global environmental change*, 19(2), 248-255.
- Gbetibouo, G. A. (2009). *Understanding farmers' perceptions and adaptations to climate change and variability: The case of the Limpopo Basin, South Africa* (Vol. 849): Intl Food Policy Res Inst.

- GIEC, R., & Pachauri, A. R. (2014). Changements Climatiques 2014: Rapport de Synthèse: GIEC.
- Hajivassiliou, V., McFadden, D., & Ruudh, P. (1994). QD JOURNAL QF.
- Haque, M. A., Yamamoto, S. S., Malik, A. A. & Sauerborn, R. (2012). Households' perception of climate change and human health risks: A community perspective. *Environmental Health*, 11, 1.
- Hassan, R. M., & Nhemachena, C. (2008). Determinants of African farmers' strategies for adapting to climate change: Multinomial choice analysis. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2(311-2016-5521), 83-104.
- Koleva, P. (2008). Changement institutionnel et dialectique entre héritage et création: le cas de la transformation de la structure de propriété dans l'agriculture bulgare. *Cahiers du CEDIMES*.
- Kumar, S., & Sidana, B. K. (2018). Farmers' perceptions and adaptation strategies to climate change in Punjab agriculture. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 88(10), 1573-1581.
- Maddison, D. (2007). *The perception of and adaptation to climate change in Africa*: The World Bank.
- Mertz, O., Mbow, C., Reenberg, A., & Diouf, A. (2009). Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. *Environmental management*, 43(5), 804-816.
- Molua, E. L. (2006). Climatic trends in Cameroon: implications for agricultural management. *Climate Research*, 30(3), 255-262.
- Molua, E. L. (2008). Turning up the heat on African agriculture: The impact of climate change on Cameroon's agriculture. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2(311-2016-5519), 45-64.
- Nhemachena, C., & Hassan, R. (2007). *Micro-level analysis of farmers adaption to climate change in Southern Africa*: Intl Food Policy Res Inst.
- Nhemachena, C., Hassan, R., & Chakwizira, J. (2014). Analysis of determinants of farm-level adaptation measures to climate change in Southern Africa. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 6(5), 232-241.
- Niang, I., Ruppel, O., Abdrabo, M., Essel, A., Lennard, C., Padgham, J., & Urquhart, P. (2014). Africa Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change ed VR Barros et al: Cambridge Univ Press, Cambridge, UK.
- Ochieng, J., Kirimi, L., & Makau, J. (2017). *Adapting to climate variability and change in rural Kenya: farmer perceptions, strategies and climate trends*. Paper presented at the Natural resources forum.
- Saarinen, T. F. (1976). *Environmental planning: perception and behavior*, Houghton Mifflin Harcourt (HMH).
- Sanogo, K., Binam, J., Bayala, J., Villamor, G. B., Kalinganire, A. & Dodiomon, S. (2017). Farmers' perceptions of climate change impacts on ecosystem services delivery of parklands in southern Mali. *Agroforestry systems*, 91, 345-361.
- Semenza, J. C., Hall, D. E., Wilson, D. J., Bontempo, B. D., Sailor, D. J., & George, L. A. (2008). Public perception of climate change: voluntary mitigation and barriers to behavior change. *American journal of preventive medicine*, 35(5), 479-487.
- Studer, N. (2008). Expropriations et intermédiation par le marché au Brésil: conséquences sur l'accès à la terre, la pauvreté et l'inégalité de deux types de réforme agraire. *Cahiers du CEDIMES*.
- Techoro, P. S., & Schmidt, M. (2014). The Cumulative Impacts of Climate Change on Subsistence Agriculture in the Sudano-Sahel Zone of Cameroon: Enhancing Adaptation Policies Implementing Adaptation Strategies by Legal, Economic and Planning Instruments on Climate Change (pp. 219-236): Springer.

- Tingem, M., Rivington, M., & Colls, J. (2008). Climate variability and maize production in Cameroon: simulating the effects of extreme dry and wet years. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 29(3), 357-370.
- Uddin, M. N., Bokelmann, W. & Entsminger, J. 2014. Factors affecting farmers' adaptation strategies to environmental degradation and climate change effects: A farm level study in Bangladesh. *Climate*, 2, 223-241.
- Uddin, M. M. M. 2015. Causal relationship between agriculture, industry and services sector for GDP growth in Bangladesh: An econometric investigation. *Journal of Poverty, Investment and Development*, 8.
- Uddin, M. N., Bokelmann, W. & Dunn, E. S. 2017. Determinants of farmers' perception of climate change: a case study from the coastal region of Bangladesh. *American Journal of Climate Change*, 6, 151.
- Van Den Ban, A. W. 2000. Different ways of financing agricultural extension. *Unknown*. ODI.