



**Original Paper**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## Perception de la variabilité climatique par les producteurs de sorghos dans la zone semi-aride du Cameroun

Salé ABOU<sup>1\*</sup>, Madi ALI<sup>1</sup> et Anselme WAKPONOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ecole Nationale Supérieure Polytechnique (ENSP), Université de Maroua, Cameroun.

<sup>2</sup> Ecole Normale Supérieure (ENS), Université de Bertoua, Cameroun.

\*Auteur correspondant ; E-mail : [saleabou@yahoo.fr](mailto:saleabou@yahoo.fr) ; Tél : 00237 695 544 268 / 00237 661 926 380.

### REMERCIEMENTS

Nous remercions le CRDI (Canada), le projet ICTWCC de l'Université de Nairobi (Kenya), et le CODESRIA (Sénégal), qui ont accepté de financer ce travail et d'administrer les fonds. Nous ne pouvons oublier les autorités administratives, les chefs des villages, les responsables des services techniques et des projets, qui nous ont facilité le travail sur le terrain. Nous saluons également le courage et la patience de tous les enquêteurs et paysans qui ont été associés au travail.

Received: 27-11-2017

Accepted: 24-10-2023

Published: 31-10-2024

### RESUME

Le présent article traite de la problématique de la perception paysanne de la variabilité climatique en région semi-aride de l'Afrique. L'objectif du travail consistait à analyser la perception de la variabilité climatique par les producteurs de sorghos, ainsi que ses principaux déterminants dans le département du Diamaré en zone semi-aride du Cameroun. La méthode de sondage aléatoire stratifié a été utilisée pour choisir les sites d'étude, qui étaient constitués de vingt (20) villages, et l'échantillon, qui était constitué de six cent (600) chefs d'exploitations agricoles familiales. Après conduite de focus-groups dans dix villages et entretiens avec des personnes ressources, les données primaires ont été collectées à l'aide d'un questionnaire d'enquête mixte (fermé et semi-ouvert). Il ressort de cette étude que les producteurs de sorghos perçoivent parfaitement la variabilité climatique ; et cette perception est fortement influencée par certaines de leurs caractéristiques socioéconomiques. Afin d'améliorer véritablement la résilience de ces producteurs de sorghos face à la variabilité climatique, il serait important que les pouvoirs publics améliorent leur accès aux informations agrométéorologiques, leur accès aux innovations agricoles formelles à travers les TIC dans le cadre des systèmes d'innovations, et leurs conditions de vie (socioéconomiques, infrastructurelles, environnementales).

© 2024 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés** : Perceptions, variabilité climatique, producteurs de sorghos, stratégies d'adaptation, zone semi-aride, Cameroun.

## Sorghum farmers' perception of the climate variability in the semi-arid zone of Cameroon

### ABSTRACT

This article deals with the issue of farmers' climate variability perception in the semi-arid region of Africa. The objective of the work was to analyze the climate variability perception, and its main determinants in Diamaré division in the semi-arid zone of Cameroon. The stratified random sampling method was used to select study sites, which consisted of twenty (20) villages, and the sample, made of six hundred (600) farms household heads. After conducting focus groups in ten villages and interviews with resource persons, the

primary data were collected using a mixed (closed and semi-open) survey questionnaire. This study shows that sorghum farmers were perceiving the climate variability very well; and the perception was highly influenced by some of their socioeconomic characteristics. In order to truly improve their resilience to this climate variability, it would be important that governments improve their access to agro-meteorological information, their access to formal agricultural innovations through ICTs in the framework of innovation systems, and their living conditions (socio-economic, infrastructural, and environmental).

© 2023 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Perceptions, climate variability, sorghum farmers, adaptation strategies, semi-arid zone, Cameroon.

## INTRODUCTION

La variabilité climatique est en passe de devenir l'un des principaux défis écologiques du 21<sup>è</sup> siècle en Afrique sahélienne, à cause de ses impacts et conséquences sur l'agriculture (PNUE, 2001). Nhemachena et Hassan (2007) estiment qu'une meilleure compréhension des perceptions paysannes de cette variabilité, des stratégies actuelles d'adaptation, ainsi que de leurs déterminants, est indispensable pour informer les décideurs politiques sur l'adaptation durable future du secteur agricole. Selon le PNUD (2011), Ouédraogo et al. (2010), Yesuf et al. (2008), puis Nhemachena et Hassan (2007), dans l'ensemble, la plupart des travaux de recherche conduits en Afrique sèche sur la perception paysanne de la variabilité climatique ont montré que les paysans reconnaissent en majorité (>90%) que le climat a changé, et perçoivent cette variabilité. Seulement, certes l'analyse de la perception paysanne de la variabilité climatique a fait l'objet de nombreux travaux, mais les paramètres mis en évidence varient suivant les auteurs. Alors que certains auteurs ont préféré plutôt laisser les paysans citer librement leurs indicateurs (Gnanglé et al., 2012), d'autres se sont intéressés uniquement au déroulement des saisons, ou à la fois à la tendance d'évolution des paramètres climatiques (températures, précipitations) et au déroulement des saisons (Dimon, 2008 ; Delille, 2011 ; Chédé, 2012). De même, quels que soient les paramètres utilisés pour évaluer cette perception, il est démontré qu'elle varie suivant les zones agro-écologiques et les caractéristiques socioéconomiques des agriculteurs enquêtés (Ouédraogo et al.,

2010 ; Arodokoun, 2011 ; N'djafa Ouaga, 2011 ; Agossou et al., 2012 ; Gnanglé et al., 2012 ). L'objectif du travail consistait à analyser la perception de la variabilité climatique par les producteurs de sorghos, ainsi que ses principaux déterminants dans le département du Diamaré en zone semi-aride du Cameroun

## MATERIELS ET METHODES

### Choix de la zone, des sites d'étude et de l'échantillon

Le choix du département du Diamaré (Figure 1) comme zone d'étude, a été guidé essentiellement par le fait qu'il constitue l'un des plus grands bassins, sinon le plus grand bassin de production des sorghos (pluvial et repiqué) de la région de l'Extrême-nord Cameroun, base de l'alimentation des populations.

Le choix de l'échantillon, qui a été amorcé depuis le début du choix des sites, s'est fait suivant la « technique de sondage aléatoire stratifié », à cause de l'hétérogénéité de l'univers d'enquête contenant la population cible (Loubet Del Bayle, 2000).

L'identification des principales céréales cultivées, et le choix des principaux sites de production de ces céréales, constituent la première stratification, alors que le choix au hasard des sites d'étude parmi ceux potentiels identifiés, matérialise la deuxième stratification dans le processus du choix de l'échantillon. Dans la troisième phase du processus, qui est celle du choix de l'échantillon proprement dit, pour chacun des sites, et en fonction de la spéculation d'intérêt (sorgho pluvial, sorgho repiqué), nous avons dressé une liste exhaustive de tous les chefs d'Exploitations agricoles Familiales (EAF) produisant prioritairement cette spéculation, avec l'aide des chefs des villages et des quartiers, assistés des chefs de

postes agricoles. Dans chaque liste nous avons tiré au hasard trente chefs d'EAF auxquels nous avons soumis le questionnaire d'enquête. Ce qui donne en tout trois cents (300) chefs d'EAF par spéculation, soit un échantillon de six cents (600) chefs d'EAF pour les deux spéculations.

### **Collecte et analyse des données**

Après des entretiens avec quelques personnes ressources, et conduite de focus-groups dans dix villages dont cinq par spéculations, un questionnaire d'enquête mixte, à la fois semi-fermé et fermé par endroits, a été soumis aux six cents (600) chefs d'EAF.

L'analyse des données collectées s'est effectuée à l'aide du logiciel statistique SPSS version 20. Les indicateurs paysans de la variabilité climatique et la perception paysanne de l'évolution des précipitations et températures (baisse, augmentation, stabilité), ont été analysées sur la base des fréquences et pourcentages. La perception paysanne objective de la variabilité climatique, c'est-à-dire la perception paysanne simultanée de la hausse des températures et de la baisse des précipitations, a été obtenue à l'aide des tableaux croisés sur la base des fréquences et pourcentages. L'influence des caractéristiques socioéconomiques des producteurs de sorghos sur la perception paysanne de la variabilité climatique a été évaluée à l'aide des corrélations à base de Khi-deux.

## **RESULTATS**

### **Des indicateurs paysans de la variabilité climatique dominés par des paramètres pluviométriques, et des aléas climatiques dominés par la mauvaise répartition des pluies**

La synthèse des indicateurs paysans de la variabilité climatique obtenus et présentés sur la base des fréquences et pourcentages, a donné les résultats indiqués dans le Tableau 1 suivant.

L'analyse de la nature des indicateurs paysans énumérés indique que ces derniers sont constitués essentiellement de paramètres pluviométriques, thermométriques, et anémométriques, mais aussi de quelques extrêmes climatiques (sécheresses,

allongement de la durée des sécheresses, augmentation de la fréquence des sécheresses, inondations, fortes températures, pluies diluviennes, vents violents), avec une prédominance des paramètres pluviométriques.

L'analyse des fréquences de ces indicateurs indique que la baisse des précipitations, le dérèglement des saisons, la hausse des températures, et la mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies (mauvaise répartition spatiale des pluies, mauvaise répartition temporelle des pluies), constituent les indicateurs qui ont particulièrement marqué ces producteurs de sorghos ; et parmi ces indicateurs les plus perçus, ceux qui indiquaient une mauvaise répartition des pluies, en l'occurrence le dérèglement des saisons, la mauvaise répartition spatiale des pluies, et la mauvaise répartition temporelle des pluies, constituaient les plus nombreux ; ce qui traduit le fait que la mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies constitue le principal aléa climatique auquel font face les producteurs de sorghos, alors que la sécheresse représente le principal risque hydrique auquel ils font face.

Finalement, l'analyse de la nature et des fréquences de ces indicateurs révèle d'une part que les paramètres pluviométriques et thermométriques étaient les plus perçus, avec une prédominance de ceux pluviométriques ; d'autre part alors que la mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies constituait le principal aléa climatique, la sécheresse quant elle, constitue le principal risque hydrique auquel font face les producteurs de sorghos de la zone semi-aride du Cameroun.

### **Une perception paysanne de l'évolution des précipitations et des températures qui est diverse, mais reste marquée par la baisse des précipitations et la hausse des températures**

La Figure 2 suivante nous donne une idée des différentes fréquences de la perception paysanne de la baisse, de la hausse et de la stabilité des précipitations et des températures.

Ces résultats indiquent que les producteurs de sorghos perçoivent en majorité

une hausse des températures et une baisse des précipitations ; néanmoins, la baisse des précipitations semble être plus perçue que la hausse des températures.

Il ressort également que la perception paysanne de la variabilité climatique est diverse et varie suivant les individus ; car quel que soit le paramètre ou le groupe de paramètres sur lequel l'on s'appuie pour l'évaluer, il apparaît toujours une diversité de perceptions paysannes. De même, le fait qu'il existe un certain nombre (marginal) de producteurs de sorghos qui perçoit des phénomènes contraires, à savoir une stabilité des températures ou des précipitations, puis une hausse des précipitations et une baisse des températures, traduit une fois de plus la diversité de cette perception paysanne.

Le Tableau 2 suivant dont les paramètres sont constitués par les différentes modalités de l'évolution des précipitations et des températures, nous a permis d'avoir une idée de la perception paysanne objective de la variabilité climatique.

Il ressort de ce Tableau 2 que la majorité écrasante (soit 86%) des producteurs de sorghos perçoit simultanément une hausse des températures et une baisse des précipitations, conformément à la perception scientifique.

De ces analyses, il advient donc que :

-les producteurs de sorghos perçoivent en majorité une baisse des précipitations et une hausse des températures ; mais avec une prédominance de la baisse des précipitations par rapport à la hausse des températures ;

-une majorité écrasante des paysans perçoit simultanément une hausse des températures et une baisse des précipitations, conformément à la perception scientifique de cette variabilité ;

-la perception paysanne de la variabilité climatique est diverse et varie suivant les individus voire leurs caractéristiques socioéconomiques ;

### **Une perception paysanne guidée par les conséquences des sécheresses et des inondations**

Une synthèse de l'ensemble des conséquences de la variabilité climatique énumérées implicitement par les producteurs de sorghos parmi les indicateurs de la variabilité climatique, indique qu'ils correspondent en fait aux conséquences des sécheresses et des inondations (Tableau 3).

Il ressort de l'analyse des résultats de ce tableau 3 que les conséquences perçues par les producteurs de sorghos sont à la fois :

-environnementales (dégradation des terres agricoles (hardé), fréquents échecs des campagnes agricoles, extinction progressive des anciennes spéculations et variétés de cultures au profit de nouvelles, prolifération des ravageurs des cultures, fréquentes attaques et destructions des cultures par des ravageurs

-socioéconomiques (baisse des rendements et de la production agricoles, baisse de la multiplication des animaux d'élevage) ;

-sociales (augmentation de la fréquence des épisodes de famine, migration des agriculteurs vers d'autres villes ou villages).

Parmi ces diverses conséquences, les plus perçues sont constituées respectivement par la baisse de la production et des rendements agricoles (87,33%), la dégradation des terres agricoles (76%), et les fréquents échecs des campagnes agricoles (70,83%).

En fin de compte, on pourrait dire que les producteurs de sorghos perçoivent implicitement que la variabilité climatique a engendré des conséquences directes physiques, qui sont environnementales, et des conséquences indirectes qui sont à la fois sociales et économiques.

### **Une perception de la variabilité climatique fortement influencée par certaines caractéristiques socioéconomiques des producteurs de sorghos**

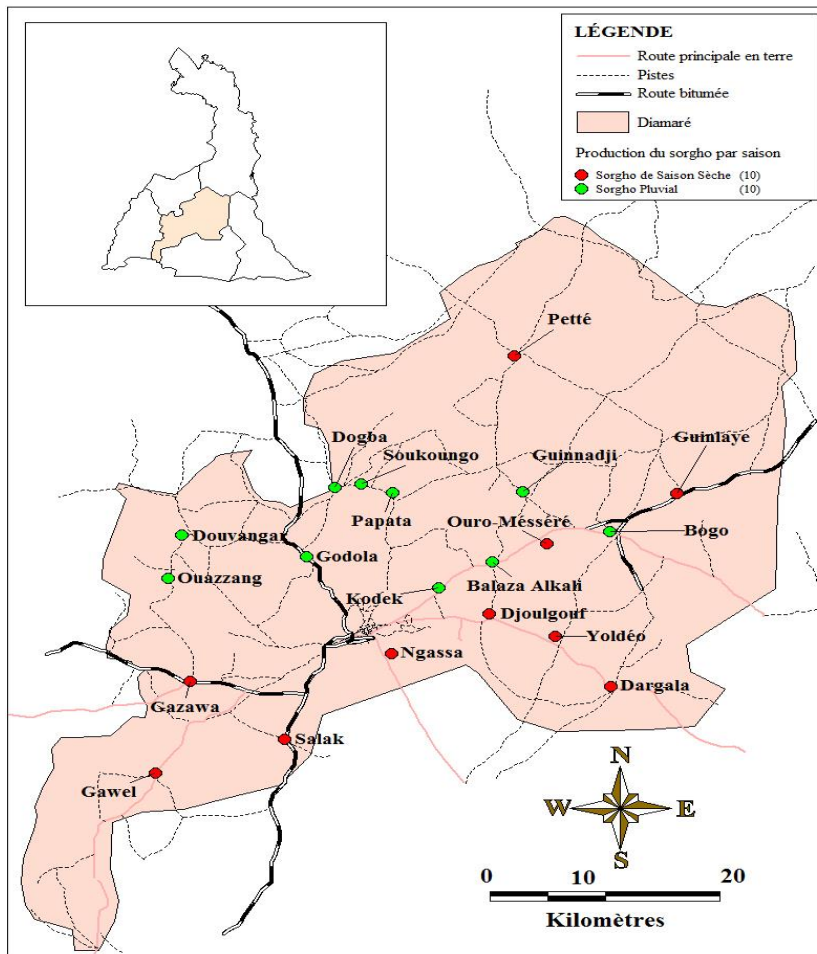
Le Tableau 4 suivant indique les résultats des corrélations entre la perception paysanne objective de la variabilité climatique

(perception simultanée de la hausse des températures et de la baisse des précipitations) et les caractéristiques socioéconomiques de ces producteurs de sorghos.

Les paramètres «Accès aux crédits», «Superficie emblavée» et «Accès facile aux marchés» sont corrélés positivement avec un très haut degré de significativité ( $< 1\%$ ) à la perception paysanne de la variabilité climatique. Par contre, les paramètres «Accès à l'encadrement agricole» et «Age», sont corrélés positivement à cette perception

respectivement à des seuils équivalents à 5% et à 10%.

De ces résultats, il ressort donc que la bonne perception de la variabilité climatique par les producteurs de sorghos aurait été influencée par certaines de leurs caractéristiques socioéconomiques, en l'occurrence l'Accès aux crédits, la Superficie emblavée, l'Accès facile aux marchés, l'Accès à l'encadrement agricole, l'Age, l'Accès à la radio, l'Accès au téléphone, et l'Accès aux revues agricoles.



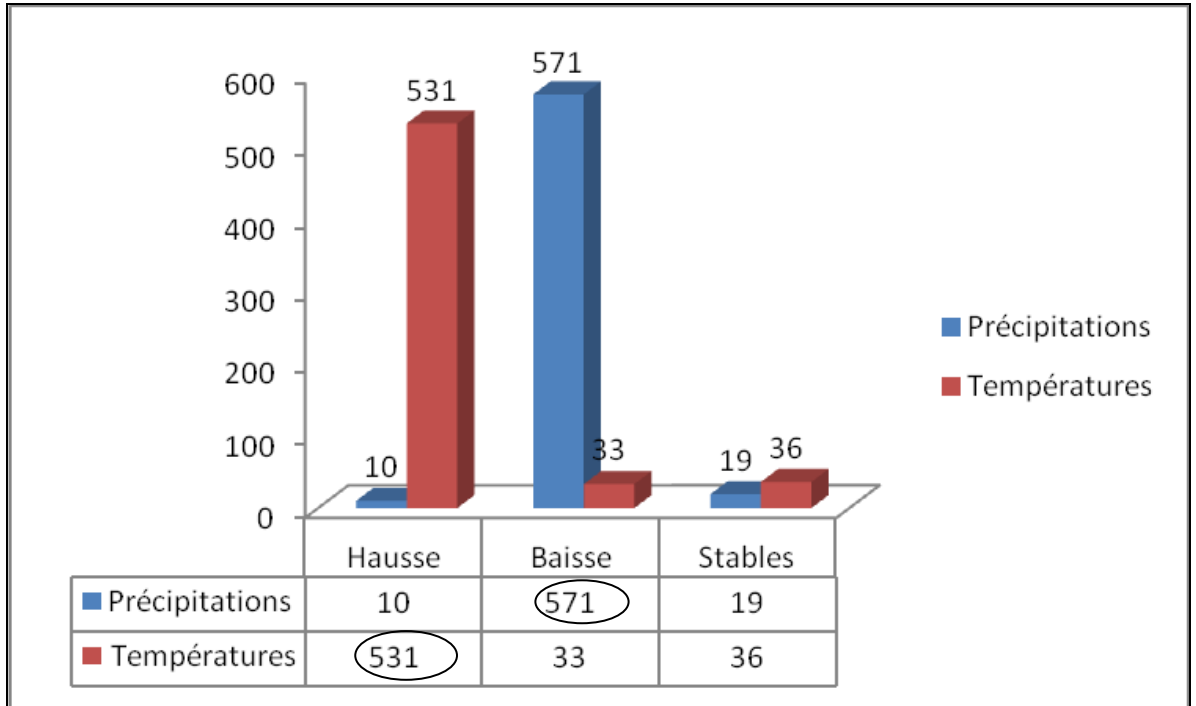
**Figure 1:** Zone d'étude et sites choisis pour le sorgho de saison sèche (rouge) et le sorgho pluvial (vert).

**Tableau 1** : Indicateurs paysans de la variabilité climatique.

Indicateurs paysans	Fréquence	(%)
Baisse de la pluviosité	571	95,17
Mauvaise répartition spatiale des pluies	589	98,17
Fortes chaleurs (canicules)	531	88,50
Forte variabilité interannuelle des précipitations	182	30,33
Dérèglement de la saison des pluies ou mauvaise répartition temporelle des pluies (arrivée tardive ou précoce des pluies, départ précoce ou tardif des pluies)	588	98,00
Allongement des poches de sécheresse	385	64,17
Augmentation de la fréquence des poches de sécheresse	253	42,17
Fréquentes inondations suite aux pluies diluviennes	125	20,83
Apparition des vents violents durant la saison des pluies	102	17,00
Fréquents échecs des campagnes agricoles	425	70,83
Extinction progressive des anciennes spéculations et variétés de cultures au profit de nouvelles	234	39,00
Prolifération des ravageurs des cultures	354	59,00
Fréquentes attaques et destructions des cultures par des ravageurs	329	54,83
Dégradation des terres agricoles ( <i>hardé</i> )	456	76,00
Baisse des rendements et de la production agricoles	524	87,33
Baisse de la multiplication des animaux d'élevage	257	42,83
Augmentation de la fréquence des épisodes de famine	185	30,83
Migration des agriculteurs vers d'autres villes ou villages	358	59,67

**Tableau 2** : Perceptions paysannes simultanées de l'évolution des précipitations et des températures.

Précipitations	Températures		
	Hausse	Baisse	Stables
Hausse	04 (0,67 %)	03 (05 %)	03 (05%)
Baisse	516 (86 %)	30 (05 %)	25 (04,17 %)
Stables	11 (01,83 %)	00 (00,00%)	08 01,33 %)



**Figure 2** : Perception paysanne de l'évolution (baisse, hausse, stabilité) des précipitations et des températures.

**Tableau 3** : Conséquences de la variabilité climatique perçues par les producteurs de sorghos.

Conséquences	Fréquence	Pourcentage
Fréquents échecs des campagnes agricoles	425	70,83
Extinction progressive des anciennes spéculations et variétés de cultures au profit de nouvelles	234	39,00
Prolifération des ravageurs des cultures	354	59,00
Fréquentes attaques et destructions des cultures par des ravageurs	329	54,83
Dégradation des terres agricoles ( <i>hardé</i> )	456	76,00
Baisse des rendements et de la production agricoles	524	87,33
Baisse de la multiplication des animaux d'élevage	257	42,83
Augmentation de la fréquence des épisodes de famine	185	30,83
Migration des agriculteurs vers d'autres villes ou villages	358	59,67

**Tableau 4:** Corrélations entre la perception de la variabilité climatique et les caractéristiques socioéconomiques des producteurs de sorghos.

<b>Variables</b>	<b>Khi-deux</b>	<b>Ddl</b>	<b>Sig.</b>
<b>Age de l'enquêté</b>	81,347	65	<b>,083*</b>
Sexe de l'enquêté	,002	1	,962
Instruction	,377	1	,539
Niveau d'instruction	,241	3	,971
<b>Superficie emblavée</b>	72,943	39	<b>,001***</b>
Militantisme dans des Organisations de Producteurs (OP)	,753	1	,386
<b>Accès à l'encadrement agricole</b>	5,175	1	<b>,023**</b>
<b>Accès facile aux marchés</b>	8,350	1	<b>,004***</b>
Accès à l'électricité	1,422	1	,233
<b>Accès aux crédits</b>	17,495	1	<b>,000***</b>
<b>Accès à la radio</b>	6,700	2	<b>,035***</b>
<b>Accès au téléphone</b>	5,543	1	<b>,019***</b>
<b>Accès aux revues agricoles</b>	4,801	1	<b>,028***</b>
Accès aux canaux interpersonnels de communication	,155	1	,694

Seuils de significativité : < 1 % (\*\*\*), 5% (\*\*), 10% (\*).

## DISCUSSION

L'analyse de la nature et des fréquences de ces indicateurs révèle d'une part que les paramètres pluviométriques et thermométriques sont les plus perçus, avec une prédominance de ceux pluviométriques ; et d'autre part que la mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies constitue le principal aléa climatique, la sécheresse quant elle, constitue le principal risque hydrique auquel font face les producteurs de sorghos de la zone semi-aride du Cameroun.

Ces indicateurs paysans de la variabilité climatique, essentiellement pluviométriques et thermométriques énumérés par les producteurs de sorghos sont presque identiques à ceux obtenus par Sabai et al. (2014), Agossou et al. (2012), Gnganglé et al.

(2012), Arodokoun (2011), N'djafa Ouaga (2011), Ouédraogo et al. (2010), Salé (2010), puis Houssou-Goe (2008) lors de leurs travaux sur les indicateurs paysans de cette variabilité ; de même, leur caractère essentiellement pluviométrique et thermométrique les rapproche de ceux sur lesquels s'appuie la caractérisation scientifique de la variabilité climatique (Jalloh et al., 2011). Contrairement à nos résultats, des auteurs tels que Gnganglé et al. (2012) ont identifié comme principaux indicateurs paysans de la variabilité climatique, les poches de sécheresse, l'harmattan, l'excès de chaleur (fortes températures), et le tarissement des marigots ; de même, Houssou-Goe (2008) a identifié plutôt le début tardif des pluies, la baisse des précipitations.



De même, l'analyse des indicateurs paysans qui ont le plus marqué les producteurs de sorghos suivant les trois modes d'actions connus des aléas pluviométriques (baisse, hausse, mauvaise répartition spatiotemporelle), indique que la mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies et la sécheresse constituent respectivement le principal aléa climatique et le principal risque hydrique auxquels ils font face. Ce résultat corrobore ceux obtenus par Kima et al. (2015), Chédé (2012), Sultan et al. (2012), Jallooh et al. (2011), Ouédraogo et al. (2010), Tschakert et al. (2010), CTA (2008), Lecoœur (2007), Mathieu (2005), Socpa et Mballa (2004), puis Mainguet (2002), selon lesquels c'est « la mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies », à l'origine des excès (inondations), mais surtout des déficits (sécheresses), qui peuvent affecter la conduite et la productivité des cultures, et d'une façon plus générale, la reproductibilité des systèmes de production et les rendements agricoles, qui constitue le principal aléa climatique auquel font face les agriculteurs sahéliens. Seulement, Mathieu (2005) estime qu'alors que la réussite des sorghos pluviaux est conditionnée par une meilleure répartition spatiotemporelle des pluies durant toute la saison des pluies, celle des sorghos repiqués est certes influencée par une bonne répartition spatiotemporelle des pluies durant toute la saison pluvieuse, mais elle est plus conditionnée par une bonne pluviosité au début et à la fin de la saison pluvieuse ; ce qui veut dire que pour lui, la mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies constitue le principal aléa climatique auquel font face les producteurs de sorgho pluvial ; mais pour les producteurs de sorgho repiqué, la mauvaise répartition des pluies est certes importante, mais moins que les pluies de début et de fin de la saison.

Pour ce qui est de la perception de la sécheresse comme principal risque hydrique auquel font face les producteurs de sorghos, Sissoko et al. (2010), puis par Allavian et al. (2009), estiment que la création d'une organisation sous régionale dénommée Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) par les pays du Sahel comme réponse institutionnelle à la crise environnementale dans la zone, constitue une preuve évidente que la sécheresse

constitue jusqu'à lors le principal risque hydrique des paysans sahéliens. Selon le PNUD (2011), de tous les aléas naturels, les sécheresses sont l'aléa ayant le plus grand impact économique, et affectant le plus grand nombre de personnes dans le Sahel ; ceci parce que contrairement aux autres aléas, les sécheresses affectent de vastes régions géographiques, frappent des pays entiers ou des parties de continents, et peuvent durer plusieurs mois, voire dans certains cas, plusieurs années. Afin de montrer la place privilégiée qu'occupe la sécheresse parmi les risques agricoles au Sahel, Mortimore et Adams (2000) estiment que les 5 types de « crises de l'orthodoxie sahélienne » sont constitués par ordre d'importance par la crise de sécheresse, la crise alimentaire, la crise de stock de bétail, la crise de dégradation de l'environnement, et la crise de stratégies pour faire face aux impacts négatifs de la sécheresse.

Néanmoins, Sarr et Traoré (2011), puis Sissoko et al. (2010) estiment qu'il faudra faire une distinction entre les différentes régions du Sahel ; car pour si les déficits hydriques, c'est-à-dire les sécheresses, imputables à des séquences sèches causées principalement par la baisse et la mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies au cours du développement de la culture, constituent le principal risque en zone soudano-sahélienne, en zone soudanienne, il s'agit plutôt des effets conjugués des excès d'eau liés à des fortes pluies (inondations), et des successions d'épisodes secs (sécheresses).

Des résultats de ce travail, il ressort également que :

- les producteurs de sorghos perçoivent en majorité une baisse des précipitations et une hausse des températures ; mais avec une prédominance de la baisse des précipitations par rapport à la hausse des températures ;

- une majorité écrasante des paysans perçoit simultanément une hausse des températures et une baisse des précipitations, conformément à la perception scientifique de cette variabilité ;

- la perception paysanne de la variabilité climatique est diverse et varie suivant les individus voire leurs caractéristiques socioéconomiques ;

L'analyse de la tendance évolutive des précipitations et des températures indique que

les paysans perçoivent en majorité une baisse des précipitations et une hausse des températures conformément aux résultats des travaux de Chédé (2012), Yesuf et al. (2008), Houssou-Goe (2008), Dimon (2008), puis Nhemachena et Hassan (2007); de même, la baisse des précipitations semble être plus perçue que la hausse des températures conformément aux résultats des travaux de Chédé (2012); par contre, Nhemachena et Hassan (2007), Dimon (2008), Houssou-Goe (2008), Yesuf et al. (2008), puis, Gnganglé et al. (2012), conformément à la caractérisation scientifique de la variabilité climatique, ont trouvé que les paysans perçoivent plus la hausse des températures que la baisse des précipitations.

Conformément à la caractérisation scientifique de la variabilité climatique (Pittock, 2007; Horstman, 2008; IPCC, 2014), une majorité écrasante des producteurs de sorghos (86%) perçoit simultanément une hausse des températures et une baisse des précipitations.

Que ce soit sur le plan des principaux indicateurs paysans de la variabilité climatique ou de la perception de la tendance évolutive des précipitations et des températures, la perception paysanne est diverse. Sur la base des principaux indicateurs de la variabilité climatique, il a été démontré dans le deuxième paragraphe de cette partie sur les discussions, que les chercheurs ont été scindés en deux grands groupes. Sur la base de la tendance évolutive des précipitations et des températures, malgré la prédominance de la perception conforme à la caractérisation scientifique (hausse des températures, baisse des précipitations), nous avons enregistré neuf (09) perceptions différentes. Cette diversité de la perception paysanne est réconfortée par celle scientifique, puisqu'au sein même du Sahel Camerounais, alors que seule la tendance évolutive des températures fait l'unanimité, celle des précipitations est sujette à controverses. Par exemple, contrairement à la perception de la tendance à la baisse des précipitations observée dans la région par l'IPCC (2014), l'analyse de l'évolution des précipitations annuelles recueillies par Berger (2013) de 1976 à 2011, puis par le PNUD (2011) de 1970 à 2006 dans la même zone agroécologique indique plutôt un accroissement de ces précipitations.

Des résultats de ce travail, il ressort aussi que les producteurs de sorghos perçoivent implicitement que la variabilité climatique a engendré des conséquences directes physiques, qui sont environnementales, et des conséquences indirectes qui sont à la fois sociales et économiques. La FAO (2007) citée par Agossou et al. (2012) justifie cette parfaite compréhension des liens complexes entre le climat et ses conséquences environnementales, sociales et économiques par le fait que le monde paysan a en effet un lien étroit avec son milieu, et sa dépendance vis-à-vis du climat est le résultat de la connaissance parfaite de l'évolution des paramètres climatiques et ses diverses implications. Ouédraogo et al. (2010), ont démontré que les impacts, surtout négatifs, de la variabilité climatique sur les ressources naturelles de l'environnement (sols, végétaux, eaux, animaux), constituent d'importants facteurs de la perception paysanne de la variabilité climatique. Arodokoun (2011) quant à lui, a trouvé que la forte dépendance de l'environnement (agriculture, élevage, pêche) pour assurer leur survie, permet aux paysans d'avoir une parfaite connaissance de leur environnement et donc d'avoir une bonne perception de la variabilité climatique, de ses manifestations et des modifications intervenues.

Dans la mesure où la bonne perception paysanne des indicateurs de la variabilité climatique et la bonne compréhension des relations complexes entre cette variabilité et ses conséquences environnementales, sociales et économiques, semblent probablement trouver leur origine dans les liens étroits entre les paysans et leur environnement, nous nous sommes intéressés à quelques-uns de ces déterminants; et de ces résultats, il ressort donc que la bonne perception de la variabilité climatique par les producteurs de sorghos aurait été influencée par certaines de leurs caractéristiques socioéconomiques, en l'occurrence l'Accès aux crédits, la Superficie emblavée, l'Accès facile aux marchés, l'Accès à l'encadrement agricole, l'Age, l'Accès à la radio, l'Accès au téléphone, et l'Accès aux revues agricoles.

Conformément à nos résultats, Nhemachena et Hassan (2007) ont montré que l'accès des agriculteurs des régions sèches

africaines à l'encadrement agricole et aux marchés, et l'âge influencent sur leur perception de la variabilité climatique ; ceci parce l'accès à l'encadrement agricole et aux marchés est synonyme d'accès à une multitude d'informations agricoles dont celles relatives au climat, alors que l'âge (ou l'expérience), c'est-à-dire le nombre d'années passées en agriculture influence fortement sur la perception paysanne de la variabilité climatique. Agossou et al. (2012), puis Ouédraogo et al. (2010) ont également trouvé que la zone agroécologique dans laquelle évolue l'agriculteur en est un important déterminant; ceci dit, plus la zone est sèche, plus la perception paysanne de la variabilité climatique est forte.

L'accès des producteurs de sorghos aux crédits, et l'importance de la superficie emblavée, tous deux des paramètres en rapport avec les sommes investies et donc l'importance accordée à l'agriculture, constituent des déterminants clés de la perception paysanne de la variabilité climatique ; il en est de l'accès aux TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) que sont la radio, le téléphone et les revues agricoles, qui constituent de nos jours de puissants outils des informations sur la variabilité climatique.

En conclusion à cet article, on pourrait dire que globalement, les producteurs de sorghos du département du Diamaré tout comme la majorité des agriculteurs sahéliens, perçoivent bien la variabilité climatique ; et cette perception est fortement influencée par un certain nombre de déterminants socioéconomiques.

#### CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêts.

#### CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

SA a conçu le protocole de recherche, collecté et analysé les données, et conçu la première mouture de l'article ; SA a conçu le

questionnaire d'enquête ; MA et AW ont corrigé le fond et la forme de l'article.

#### REFERENCES

- Agossou DSM, Tossou CR, Vissoh VP, Agbossou KE. 2012. Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois. *African Crop Science Journal*, **20** (2) : 565-588.
- Allavian V, Qaddumi HM, Dickson E, Diez SM, Danilenko AV, Hirji RF, Pizarro C, Jacobsen M, Blankespoor B. 2009. *Water and climate change: Understanding the risks and making climate-smart investment decisions* (Report number 52911). World Bank: Washington.
- Arodokoun UA. 2011. Impact socioéconomique de l'usage des NTIC dans les stratégies d'adaptation aux changements climatiques en milieu rural : cas des producteurs de coton du Centre-Bénin. Thèse pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur Agronome, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, P.139.
- Berger C. 2013. Vulnerability analysis in the Far north region of Cameroon: Key findings of the desk study (Rapport technique). Cabinet ECO consult: Maroua.
- Chédé F. 2012. Vulnérabilité et stratégies d'adaptation au changement climatique des paysans du Département des Collines au Bénin : cas de la Commune de Savè. Mémoire de Master en Changement climatique et développement durable, Centre Régional AGRHYMET de Niamey, Niamey, P.265.
- CTA. 2008. Le changement climatique nous frappe au cœur. *Spore*, Numéro hors-série.
- Delille H. 2011. Perceptions et stratégies d'adaptation paysannes face aux changements climatiques à Madagascar (Rapport technique). Agronomes et

- Vétérinaires Sans Frontières (AVSF) : Antananarive.
- Dimon R. 2008. Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation développées par les producteurs de Kandi et de Banikoara, au Nord Bénin. Thèse de doctorat, université d'Abomey-Calavi, Cotonou, P.193.
- Gnanglé PC, Egah J, Baco MN, Gbemavo CDSJ, Kakai RG, Sokpon N. 2012. Perceptions locales du changement climatique et mesures d'adaptation dans la gestion des parcs à karité au Nord-Benin. *Intl. J. Biol. Chem. Sci.*, **6** (1): 136-149. DOI: 10.4314/ijbcs.v6i1.13
- Horstman B. 2008. *Framing Adaptation to Climate Change: A challenge for Building Institutions*. German Development Institute: Bonn.
- Houssou-Goe PSS. 2008. Agriculture et changements climatiques au Bénin : Risques climatiques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation des populations rurales du département de Couffo. Mémoire d'ingénieur agronome, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou. <http://hdl.handle.net/10625/44965>
- IPCC. 2014. *Climate change 2014 Synthesis report: headline statements from the summary for policymakers* (Technical report). IPCC: Geneva.
- Jallooh A, Sarr B, Kuseu J, Roy-Macauley, H, Sereme P. 2011. Review of climate in West and Central Africa to inform farming systems research and development in the sub-humid and semi-arid agroecologies zones of the region. CORAF/WECARD: Dakar.
- Kima SA, Okhimamhe AA, Kiema AA, Zampaligre N, Sule I. 2015. Adapting to the impacts of climate change in the sub-humid zone of Burkina-Faso. *Pastoralism: springer open journal*, **5**(16): 1-14. DOI 10.1186/s13570-015-0034-9
- Lecoœur J. 2007. Influence d'un déficit hydrique sur le fonctionnement d'un couvert végétal cultivé. *Supagro*, site web <http://www.supagro/inra.fr>.
- Loubet del Bayle JL. 2000. *Initiation aux Méthodes des Sciences Sociales*. Les Classiques Universitaires : Paris, France.
- Mainguet M. 2002. Les sécheresses et le génie créateur de l'homme dans les milieux secs : nouvelle géographie de l'adaptation ? (Rapport de synthèse). Université Champagne-Ardenne: Reims.
- Marteau R, Muller B, Oettli P, Quirion P, Roudier P, Traoré SB, Vaksmann M. 2012. La question de la vulnérabilité et de l'adaptation de l'agriculture sahélienne au climat au sein du programme. *Revue AMMA*, Numéro spécial.
- Mathieu B. 2005. Une démarche agronomique pour accompagner le changement technologique : Cas de l'emploi du traitement herbicide dans les systèmes de culture à sorgho repiqué au Nord-Cameroun. Thèse de Doctorat, Institut National Agronomique Paris-Grignon, Paris, P.375.
- Mortimore MJ, Adams WM. 2000. Farmer adaptation, change and crisis in the Sahel. *Global Environmental Change*, **11**: 49-57. DOI: 10.1016/S0959-3780(00)00044-3
- N'djafa Ouaga H. 2011. Perceptions paysannes de la variabilité et des changements climatiques sur l'agriculture au Sahel. *Bulletin Mensuel du Centre Régional Agrhymet*, Numéro spécial, 31-32.
- Nhemachena C, Hassan R. 2007. Micro-level analysis of farmers' adaptation to climate change in southern Africa (IFPRI discussion paper 00714). IFPRI : Washington.
- Ouédraogo M, Dembélé Y, Soné L. 2010. Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements des précipitations : cas des paysans du Burkina Faso. *Sécheresse*, **21**(2): 87-96. DOI: 10.12895/jaeid.20121.43
- Pittock BA. 2007. *Climate change: Turning up the heat*. Cromwell Press Ltd: London.
- PNUE. 2001. *Changements Climatiques : Fiches Informatives*. Editions CCNUCC : Paris, France.

- PNUD. 2011. Evaluation des risques, de la vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques au Cameroun (Rapport Technique). PNUD : Yaoundé.
- Sabai K, Dagbenonbakin GD, Agbangba Codjo E, De Souza JF, Kpagbin G, Azontondé A, Ogouwalé E, Tinté B, Sinsin B. 2014. Perceptions locales de la manifestation des changements climatiques et mesures d'adaptation dans la gestion de la fertilité des sols dans la commune de Banikoara au Nord-Benin. *Journal of Applied Biosciences*, **82**: 7418-7435. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v82i1.11>
- Salé A. 2010. Identification of the factors influencing farmers' adoption of climate change adaptation strategies and consequent agricultural natural resources management policies in the arid areas of Kenya: case of Kibwézi district (Technical Report), CMRT/Egerton University of Njoro: Njoro.
- Sarr B, Traoré S. 2011. Impacts des changements climatiques sur l'agriculture au Sahel. *Bulletin Mensuel du Centre Régional Agrhymet*, Numéro spécial : 21-24.
- Sissoko K, Van Keulen H, Verhagen J, Tekken V, Battaglini A. 2010. Agriculture, livelihoods and climate change in the West African Sahel. *Regional Environmental Change*, **11**(1): 119–125. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10113-010-0164-y>
- Socpa A, Mballa A. 2004. La vulnérabilité à l'insécurité alimentaire en milieu rural dans les provinces de l'Extrême-nord et du Nord du Cameroun (Rapport Enquête VAM 2004). PAM : Yaoundé.
- Sultan B, Alhassane A, Barbier B, Baron C, Tsogo BM, Beng A, Dingkhun M, Fortilus J, Kouressy M, Leblois A, Tschakert P, Sagoe R, Ofori-Darko G, Nii Codjoe S. 2010. Floods in the Sahel: an analysis of anomalies, memory, and anticipatory learning. *Climate Change*, **103**(3-4): 471-502. DOI 10.1007/s10584-009-9776-y
- Yesuf M, Di Falco S, Deressa T, Ringler C, Kohlin G. 2008. The impact of Climate Change and Adaptation on Food Production in Low-income Countries: Evidence from the Nile Basin (Ethiopia) (IFPRI discussion paper 00828). IFPRI: Addis Ababa. <https://hdl.handle.net/10568/21541>