Afrique SCIENCE *13(6) (2017) 177 - 188*
ISSN 1813-548X, http://www.afriquescience.info

Le maïs : une céréale à multiples usages au Cameroun sous la menace des contraintes climatiques et de ravageurs

Thierry Gaïtan TCHUENGA SEUTCHUENG[1,2*] et Frédéric SAHA[2]

[1] Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), BP 2067 Yaoundé, Cameroun
[2] Université de Yaoundé I, Unité de Recherche et de Formation Doctorale en Science Humaine et sociale, Yaoundé, Cameroun

* Correspondance, courriel : *gtchuenga@yahoo.fr*

Résumé

Cet article ressort les multiples usages du maïs ; ainsi que les contraintes auxquelles sont confrontés les producteurs. Une recherche documentaire et une enquête de terrain ponctuées par des entretiens constituent l'essentiel de la démarche méthodologique. Les données collectées ont fait l'objet de traitements statistiques permettant la construction de diagrammes et tableaux. Les résultats montrent que la production du maïs connait une importante évolution au Cameroun. Cette production est soumise à une gamme variée d'utilisation. Dans les régions de l'Ouest, Extrême nord, Adamaoua et Nord, la boule de couscous est la forme de consommation la plus repandue associée à diverses sauces. Sa préparation varie entre 7 et 20 fois par mois. La production du maïs à progressivement permis le développement d'entreprises industrielles compte tenu de son rôle de matière première. En 2015, la production du maïs a connu un déficit de plus de 27 % au Cameroun. Plusieurs facteurs furent à l'origine de cette situation notamment la variabilité du climat et les menaces biologiques (insectes, rongeurs, etc.)

Mots-clés : *sécurité alimentaire, céréale, production, variabilité climatique.*

Abstract

Corn : a multiple use cereal in Cameroon under the threat of climate and biological attacks

This article brings out the multiple uses of corn; as well as the constraints faced by producers. A documentary research and a field survey punctuated by interviews form the core of the methodological approach. Data collected were subjected to statistical processing allowing the construction of diagrams and tables. The results show that corn production is undergoing a major increase in Cameroon. This production is subject to a varied range of use. In the West, Far North, Adamaoua and Northern regions, the ballof "fufu" is the most consumed form of corn associated with various soups. Its preparation varies between 7 and 20 times per month. The production of corn gradually allowed the development of industrial enterprises given its role as raw material. In 2015, maize production in Cameroon had a deficit of more than 27 %. Several factors contributed to this situation, including biological variability and threat (rodent, insects, etc.).

Keywords : *food security, cereal, maizeproduction, climate variability.*

1. Introduction

À travers le monde, l'utilisation du maïs est fonction des cultures, des groupes ethniques et des besoins des producteurs. [13] présente une forme de valorisation et d'usage du maïs au Benin. Il s'agit du *Gambari-lifin,* qui est une farine obtenue à partir du maïs décortiqué et dégermé. Cette farine est utilisée pour préparer une pâte cuite consommée avec diverses sauces. Elle peut être mixée avec la farine de blé, en pâtisserie et en boulangerie. La valorisation des formes d'utilisation du maïs ainsi que le transfert de ces formes d'utilisation entre régions apporterait une réponse aux questions de sécurité alimentaire. En 2004, 1,1 milliard de personnes étaient mal nourries dans le monde. Parmi elles, 230 millions se trouvaient en Afrique [6]. Le Cameron n'étant pas épargné. [18] indique qu'environ un ménage sur cinq se trouve en situation d'insécurité alimentaire dans les régions de l'Extrême-Nord, du Nord, de l'Adamaoua et de l'Est du Cameroun. Le niveau de production du maïs et sa stabilité sont essentiels pour assurer la sécurité alimentaire des populations de ces régions. Le Sommet mondial de l'alimentation (SMA) de 1996, auquel participaient près de 185 pays, s'était engagé à atteindre un objectif mesurable et contrôlable, celui d'éradiquer la faim dans tous les pays du monde. Dans l'immédiat, il était question de réduire de moitié le nombre de personnes sous-alimentées d'ici à 2015 au plus tard.

De nos jours, l'Afrique Sub-Saharienne est la région avec la plus forte prévalence de sous-alimentation dans le monde. En effet, le Cameroun et les différents pays d'Afrique centrale sont soumis à certaines difficultés et contraintes qui les exposent à l'insécurité alimentaire. C'est le cas notamment des contraintes climatiques (sècheresse, irrégularités des pluies, inondations) [4, 5]. Au Cameroun, le maïs compte parmi les cultures dont le niveau actuel de production est l'un des plus remarquables. Si l'autoconsommation familiale absorbe plus de la moitié de la production suivant les localités et les habitudes alimentaires, les marchés urbains par ailleurs constituent les principaux points d'acheminement de la production commercialisée qui génère des revenus aux producteurs, et créée des conditions favorables à des changements technologiques. À travers le territoire national, le maïs se caractérise par la diversité de ses formes de consommation. Dans le cadre de ce travail, il s'agira de montrer que les usages alimentaires du maïs sont calqués sur l'ambiance socioculturelle d'une part et d'autre part, de recenser les contraintes auxquelles sont confrontés les producteurs. L'intérêt de cette étude réside dans la construction d'une vision globale à partir d'une approche systémique permettant d'aborder l'ensemble des usages et valorisation du maïs au Cameroun.

2. Matériel et méthodes

2-1. Choix de la zone d'étude

Dans le cadre de ce travail, le site d'étude choisi est le Cameroun. Il est divisé en cinq zones agroécologiques toutes pratiquant la culture du maïs ***(Figure 1)***.

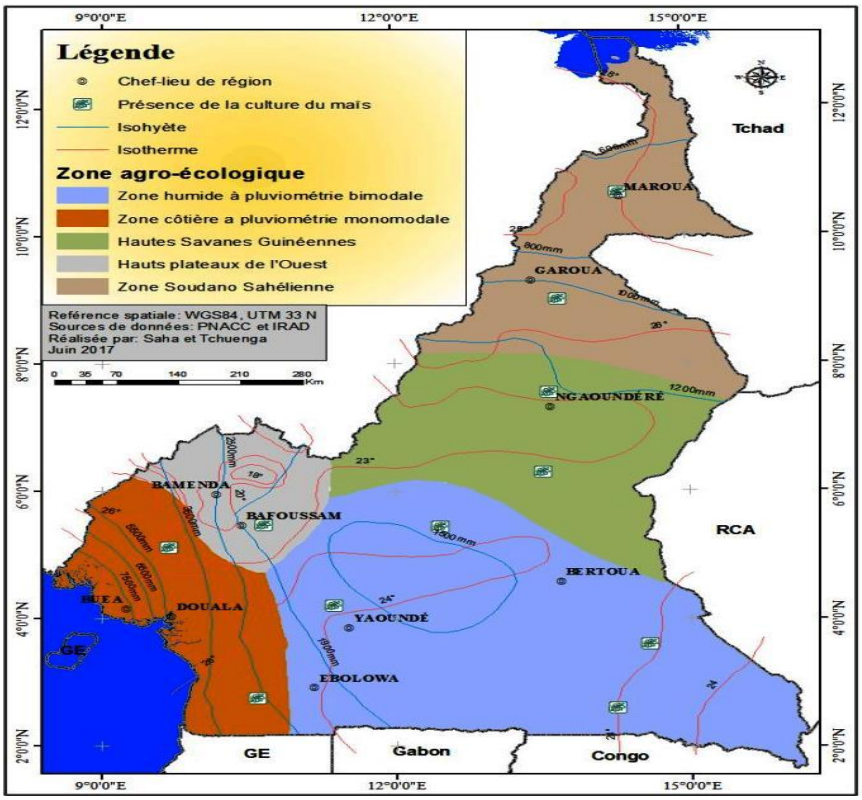


Figure 1 : *Zones agroécologiques du Cameroun*

Chacune des zones agroécologiques comporte une topographie, un sol et un climat favorable à la culture du maïs. Des variétés locales et améliorées sont cultivées sur l'étendue du territoire camerounais. C'est dans cet ordre d'idées que le Programme National d'Appui à la Filière Maïs (PNAFM) et l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) ont développé conjointement des variétés de maïs spécifiques à chaque zone agroécologique ***(Tableau 1)***.

Tableau 1 : *Caractéristiques de quelques variétés développées par l'IRAD Cameroun*

Variétés	Cycle	Couleur	Rendements	Zone écologique
CMS 8704	105 - 110jrs	Jaune	6 - 8 T / Ha	Forêt humide
CMS 8806	90 - 95 jrs	jaune	4 - 5 T / Ha	Savane
Hybride 41	145 - 150jrs	blanche	11 - 14 T / Ha	Hautes terres
Bambui Synthetic	150 - 170jrs	blanche	8 - 9 T / Ha	Hautes terres

Source : IRAD - Cameroun

2-2. Collecte et traitement de données

Les principales données de culture et de production du maïs collectées et utilisées dans le cadre de cette étude proviennent des bibliothèques ; des centres de documentation et des services administratifs de l'IRAD, du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER) et du Programme National d'Appui à la Filière Mais (PNAFM). Des données pluviométriques ont été collectées auprès de la direction de la météorologie nationale. Des données sur des habitudes alimentaires proviennent des travaux de recherche réalisés par ailleurs dans les régions septentrionales, du sud, de l'Ouest et de l'Est sur des questions alimentaires et

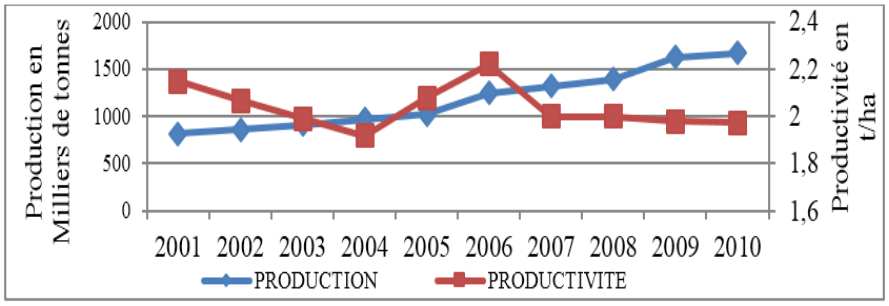
agricoles ainsi qu'une synthèse bibliographique des productions scientifiques relatives à nos travaux de recherche académiques [13]. Des entretiens nous ont permis de ressortir la symbolique des genres culinaires du maïs en fonction des cultures locales. Des prises de vues ont été faites pour illustrer les résultats. Les données ont été traitées grâce à l'application Excel. Des traitements statistiques ont permis d'effectuer des tests de corrélation et d'interrelation, calcul des moyennes. Les informations issues de ces différents traitements ont permis d'apprécier la perception, d'évaluer les impacts et la vulnérabilité de l'agriculture paysanne face aux caprices pluviométriques. Ce logiciel a permis de ressortir les relations entre les variables pluviométriques et de production.

3. Résultats et discussion

3-1. Usage et valorisation du maïs au Cameroun

3-1-1. Production du maïs au Cameroun

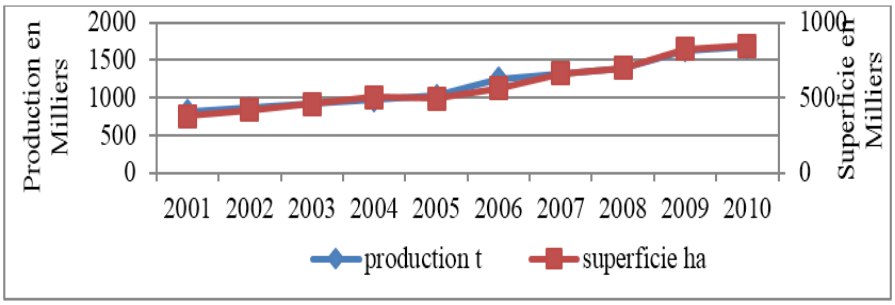
Les séries de données collectées dans les différents numéros d'agristat et traitées ont permis de ressortir le rythme d'évolution de la production du maïs au Cameroun. Compte tenu de la difficulté de production des données de production agricole de manière consécutive, les données utilisées pour cette analyse couvrent la période allant de 2001 à 2010. À partir du graphique ci-dessous on observe une augmentation progressive de la production tandis que la productivité présente une évolution en dent de scie ***(Figure 2)***.



Source de données : [19]

Figure 2 : *Évolution de la productivité et de la production du maïs au Cameroun de 2001 à 2010*

La croissance de la production est surtout liée à l'augmentation des superficies de culture ; comme le présente la ***Figure 3*** ci-dessous.



Source de données : [19]

Figure 3 : *Évolution de la production et de la superficie*

L'année 2006 présente un léger écart dans l'évolution de la production et de la productivité. La production de cette année n'a pas été proportionnelle à la superficie cultivée, comme c'est le cas pour les autres années.

3-1-2. Habitudes alimentaires au Cameroun

Le maïs s'accommode à plusieurs usages en fonction des groupes ethniques et sociaux dans les régions du Cameroun. Il peut être consommé frais sous forme d'épi bouilli ou grillé ***(Planche1)***.

Photos : *Tchuenga, 2016*

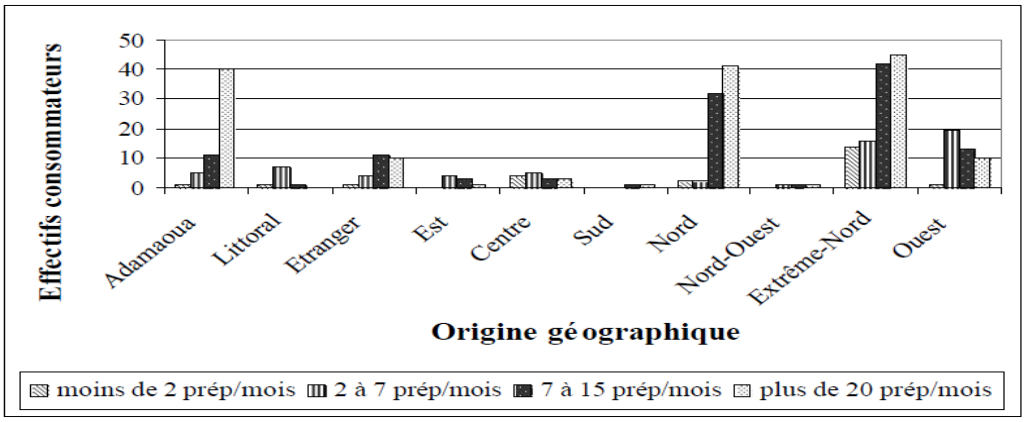
Planche 1 : *Formes de consommation du maïs (bouilli et grillé)*

La forme bouillie est prépondérante pendant les périodes de récoltes de maïs de saison ou de contre saison. Elle est appréciée et consommée sur toute l'étendue du territoire. Il existe également des graines sèches grillées qui parfois s'accompagne des arachides. Le maïs est consommé en *sanga,* en salade, en soupe, en beignets, en pain de maïs et en « couscous » (ou « boule » de farine cuite à l'eau). La consommation du maïs frais (épis bouilli) reste limitée à la période de maturation et de récolte (environ un mois) qui précède le séchage. La consommation de la bouillie préparée à base de maïs fait partie des habitudes alimentaires et se consomme tout au long de l'année dans toutes les parties du Cameroun. Les fréquences de préparation dans les ménages sont néanmoins faibles, et l'achat est privilégié pour le petit déjeuner. La consommation de la bouillie connait par contre une hausse significative dans les ménages et les milieux de religion musulmane notamment pendant le jeûne de Ramadan. La bouillie représente en cette période l'aliment d'entrée lors de la rupture du jeune. Le Cameroun a exporté 13 tonnes de bouilli de maïs vers l'Europe et les États Unis d'Amérique en 2009 (Agristat N°17). Si la forme bouillie ou grillée n'a pas de frontière culturelle, le *sanga* (mélange de grains de maïs frais et de légumes –feuilles de zoom-), est un mets très apprécié des ressortissants de la région du Centre. Le k*ontchap* (mélange du haricot et du maïs), le *tak* (farine de maïs plus feuille de « taro ») sont des mets très consommés par les Bamiléké de la Région de l'Ouest. La boule de « couscous » occupe une place de choix dans l'alimentation dans les régions de l'Extrême-Nord, du Nord, de l'Adamaoua, du centre, de l'Ouest et de l'Est. Tandis que les ressortissants du Sud-Ouest et du Nord-Ouest parlent plutôt de *fufu corn.* Il existe une grande diversité de sauces : la sauce gombo (consommé du Nord au Sud), la sauce niébé (au Nord Cameroun), le *huckle berry* et le *venonia* (Nord-Ouest et Sud-Ouest), le *kwui* et du *tchung-naa* ***(Planche 1)***.

Photos : *Tchuenga, 2016*

Planche 2 : *Couscous maïs accompagné de formes variés de sauces*

La boule de coucous s'accommode à bien de ménages qui ont un nombre élevé de personnes [2]. Sa consommation a une envergure nationale parce qu'elle est associée à une gamme variée de sauces ***(Figure 4)***.



Source : Enquêtes ARDESAC, Programme 3.3 (août 2007) cité par [2]

Figure 4 : *Fréquence de consommation de la boule de maïs selon l'origine géographique du ménage*

Les résultats présentés plus haut concordes avec celui de [9] qui dans une étude sur « l'Effet de différents herbicides sur les mauvaises herbes, la croissance et le rendement du maïs planté au printemps ». L'auteur déroule les multiples usages du maïs par les togolais. Par exemple, en alimentation humaine, les graines de maïs sont transformées en farine pour la préparation de la pâte alimentaire appelée localement *shima* et *biashi* par la population de Lomami. Ses épis sont consommés frais, bouillis, braisés ou grillés.

3-2. Maïs et développement industriel au Cameroun

Les utilisations industrielles du maïs sont très diversifiées. Le maïs intervient dans le développement d'une multitude d'industries et entreprises artisanales. L'alimentation animale est l'un des principaux secteurs de

consommation du maïs, où il est avant tout apprécié pour sa valeur énergétique. Il entre à 65 % dans la fabrication de la provende pour volailles. Cette activité a favorisé le développement d'entreprises industrielles de provenderie. La provende produite entre dans l'alimentation porcine. Les animaux nourris au maïs donnent une viande saine et gouteuse, porteuse de plaisir gastronomique. Le maïs sert aussi de matière première dans certaines industries brassicoles. Compte tenu de la croissance du degré de consommation de la bière dont le maïs est l'élément central, la demande des industries brassicoles évolue d'une année à une autre au Cameroun (25000 tonnes en 2007, 30 000 tonnes en 2008, 31 570 tonnes en 2009 et 50388 tonnes en 2010 [19]. La distillerie du maïs est l'œuvre d'entreprises industrielles de fabrication du whisky. Ils se présentent sous formes de sachets ou embouteillés. Le nom du whisky obtenu est directement lié aux aires culturelles et linguistiques. Dans la plaine Tikar on parle de *kwoc ou* de *harki*. À l'Est chez les Bakoum, on parle de *Kembé*. En 2009, le Cameroun a exporté vers la zone CEMAC 40 tonnes de whisky. Ce chiffre a connu une augmentation en 2010 pour atteindre 641,9 tonnes [19]. Selon [9], les graines de maïs sont en plus transformées au Togo en une liqueur traditionnelle communément appelée *lotoko* ou *tshitshampa*, bue dans les rites et cérémonies locales comme le mariage, le deuil et autres divertissements. Les propriétés calorifiques, absorbantes, abrasives et isolantes de la rafle de maïs permettent le développement des champignons. Cette technique de production du champignon a été mise au point par des écoles et instituts agricoles. Le champignon produit est couramment appelé viande blanche dont la consommation est fortement recommandée aux diabétiques.

3-3. Le maïs, une denrée sous la menace de quelques ravageurs et des contraintes climatiques

En dépit de ses nombreux efforts, le Cameroun ne satisfait pas la demande nationale en maïs. En 2015, on estimait à 2,2 millions de tonnes la demande annuelle de maïs au Cameroun ; pourtant la production se chiffrait seulement à 1,6 million de tonnes, soit un déficit de plus de 27 % [20]. Une situation similaire de baisse du rendement et de la production a été également observée au Togo avec des productivités paysannes très faible (0,8 à 1 T / Ha) comparativement à d'autres pays comme l'Italie (9530 kg / Ha), Canada (6630 kg / Ha), Chine (4570 kg / Ha), l'Argentine (5650 kg / Ha) [9]. Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette situation notamment la variabilité du climat et la menace biologique (insectes, rongeurs, etc.).

3-3-1. La variabilité du climat : frein à la productivité du maïs au Cameroun

Les études sur la variabilité et les fluctuations climatiques en relation avec le développement et l'environnement ont montré des déficits pluviométriques de l'ordre de 20 %. Ils atteignent parfois des valeurs supérieures à 25 % sur la côte atlantique et dans les régions forestières. Cela confirme que l'Afrique tropicale « humide » est régulièrement sous l'effet de la variabilité climatique [1]. Les précipitations varient actuellement considérablement en Afrique, tant dans l'espace que dans le temps [11, 16]. Au Cameroun, les aléas climatiques les plus fréquents sont entre autre : les pluies violentes qui généralement affectent le maïs en maturité, les séquences sèches affectent le maïs à la germination, les pluies précoces et retardées influencent la période de semis [17]. Au niveau de la productivité, il a été possible grâce aux données de productions et de précipitations, d'établir une relation entre les deux variables afin d'évaluer le niveau d'implication d'une variable sur l'autre. Les zones agroécologiques du Cameroun ont été choisies pour mieux apprécier la dynamique climatique en rapport avec la production du maïs. La ***Figure 5*** présente une légère diminution de la pluviométrie par la courbe de tendance linéaire; tandis que la production est croissante. Cette diminution de la pluviométrie rejoint le quatrième rapport du GIEC qui présentait une diminution des précipitations pour l'Afrique.

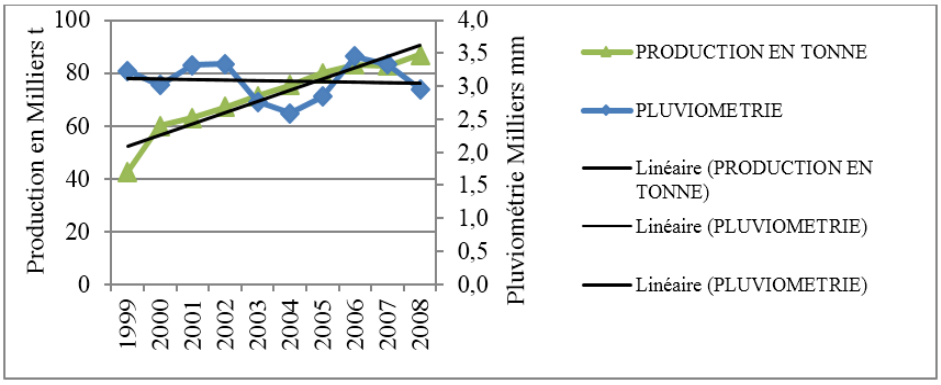


Figure 5 : *Rythme d'évolution des variables productions et pluviométrie à Douala de 1999 à 2008*

Dans la zone agroécologique humide, les courbes de tendance (production et pluviométrie) évoluent dans le même sens. Ce qui témoigne d'une influence certaine de la pluviométrie sur la production du maïs ***(Figure 6)***.

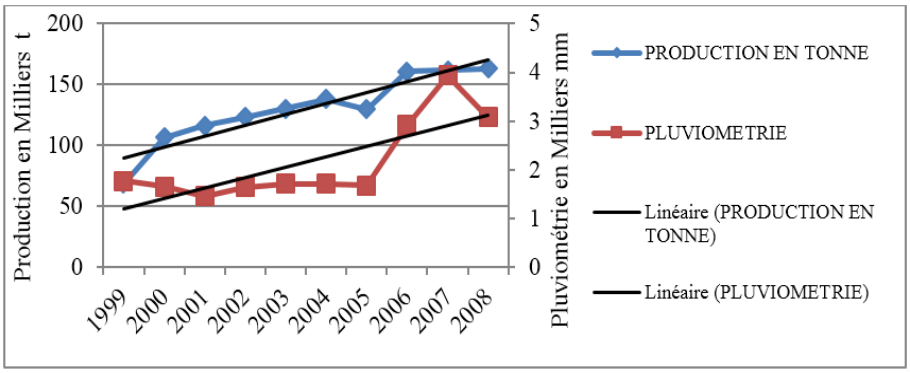


Figure 6 : *Rythme d'évolution des variables productions et pluviométrie dans l'Adamaoua de 1999 à 2008*

Dans la zone agroécologique des plateaux sud camerounais, la courbe de tendance linéaire pluviométrique présente une constance avec de légère diminution, pendant que la production est en augmentation ***(Figure 7)***. Ce rythme d'évolution est lié à l'irrégularité dans la distribution des pluies. Mais aussi cette zone est couverte par la forêt qui contribue à la condensation.

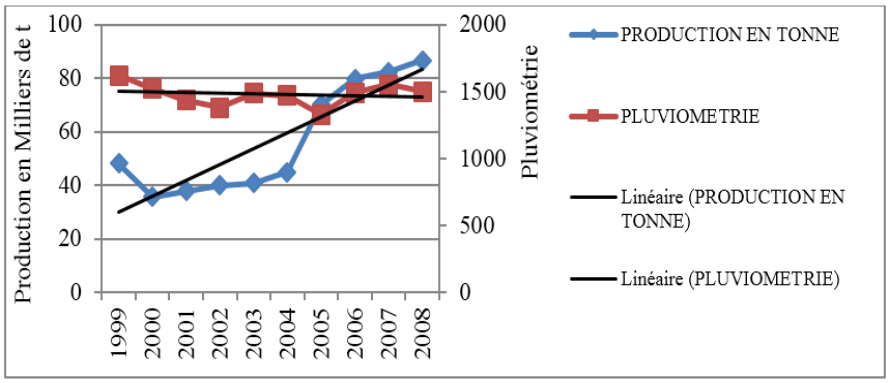


Figure 7 : *Rythme d'évolution des variables productions et pluviométrie dans l'Est de 1999 à 2008*

La décade 1999 à 2008 à l'Extrême Nord ressort une évolution contrastée avec des tendances linéaire de production et de la pluviométrie en augmentation ***(Figure 8)***. Le croisement observé à la fin de la décade

traduit le fait que la pluviométrie diminue tandis que la production augmente. La région de l'Extrême Nord du Cameroun est soumis à un climat caractérisé par une saison sèche qui dure 7 mois avec des températures élevées (28 - 35°) ; et, une saison pluvieuse de 05 mois (mai à octobre), dont 02 mois (juillet et août) cumulent à eux seuls les 2/3 du total pluviométrique annuel [5]. Elle est balayée par des vents chauds et secs (harmattan). La pluviométrie moyenne annuelle située à environ 835 mm ***(Figure 8)***.

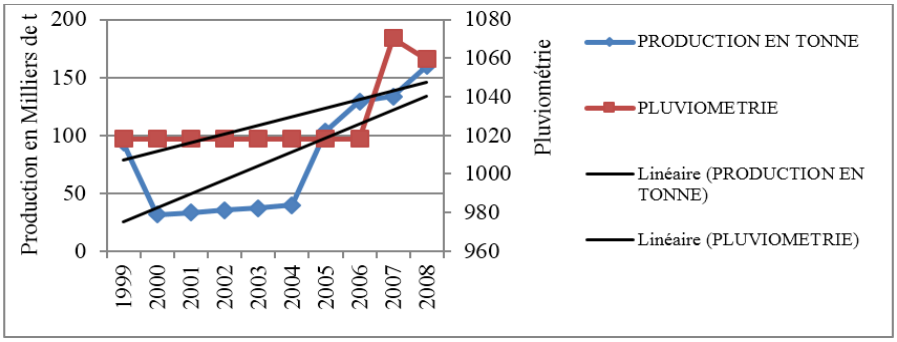


Figure 8 : *Rythme d'évolution des variables productions et pluviométrie dans l'Extrême Nord de 1999 à 2008. (Station de Maroua)*

La courbe de tendance pluviométrique à l'Ouest (zone agroécologique des hauts plateaux) est constante, alors que la production est en augmentation ***(Figure 9)***. [1] dans une étude similaire menée à Bafoussam montrent que les tendances générales des précipitations annuelles sont à la baisse pendant que le nombre de jours des pluies est en nette augmentation. Cette forte variation de la pluviométrie influence les rendements de production qui sont plus significatifs en régime monomodal qu'en régime bimodal et trimodal.

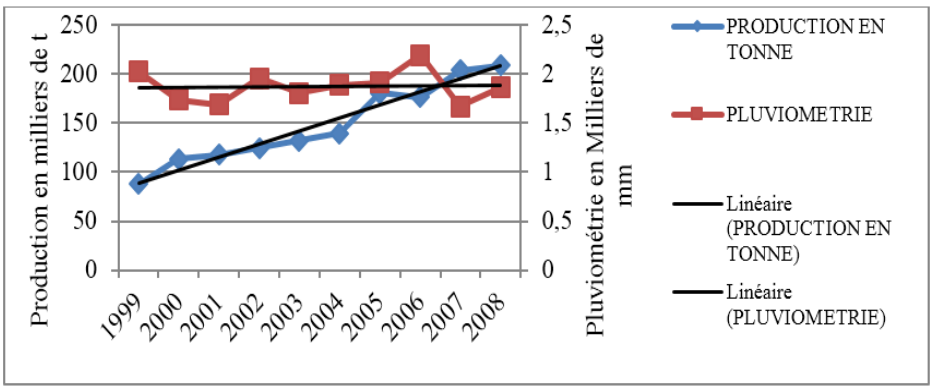


Figure 9 : *Rythme d'évolution des variables productions et pluviométrie dans à l'Ouest de 1999 à 2008*

Il ressort de ce qui précède que, dans la plupart des zones agroécologiques du Cameroun, la pluviométrie diminue pendant que la production augmente. Dans nombre de cas, la croissance de la production résulte de l'augmentation des superficies de culture. Ces résultats concordent avec celui de [16] qui dans une étude menée à Dimako montre que l'évolution graduelle de la production est liée à l'augmentation des superficies cultivées. Ce comportement des producteurs (extension des surfaces culturales) contribue à la résistance vis-à-vis des aléas pluviométriques et satisfait les besoins croissants de leurs familles. Pour eux, il faut cultiver sur des superficies importantes pour s'assurer une production suffisante. En plus de cette attitude des producteurs, l'augmentation des superficies peut aussi être liée à la qualité des données collectées. Ces données sont généralement des estimations. Dans leurs activités, les producteurs font face à de nombreux autres problèmes qui influencent la production.

3-3-2. Menaces liées aux insectes (phytophages) et aux rongeurs

Bien que le maïs soit cultivé partout au Cameroun en dépit de la diversité de son climat, on note cependant l'apparition d'insectes et animaux qui attaquent le maïs à tous les niveaux de son cycle de croissance. Lors des semis, en dehors des problèmes climatiques mentionnés plus haut, les animaux rongeurs posent d'énormes problèmes aux agriculteurs. Une fois la graine enterrée dans le sol, les insignes du semis servent de guide pour le rongeur. Ils suivent les poquets et déterrent, consomment les graines entrainant des doubles semis. Il faut aussi remarquer que l'écologie du Cameroun est favorable au développement de bactéries responsables de dommages sur le maïs. Le maïs est victime de la rouille, le charbon, de *cercosporiose* et de viroses qui n'apparaissent pas fréquemment. Les principaux ravageurs sont généralement les insectes, les oiseaux et les rongeurs ***(Planche 3)***.

Photo : *Saha, 2016*

Planche 3 : *Quelques dégâts subis par le maïs*

Les ravageurs causent des dégâts aussi bien en champ qu'en stock. Ils peuvent occasionner une baisse importante de rendements. Le tableau ci-dessous présente un inventaire des rongeurs, ravageurs du maïs, leurs dégâts et les stades d'évolution de la plante impactés par ceux-ci.

Tableau 2 : *Quelques ravageurs du maïs et leurs dommages*

Ravageurs	**Dégâts**	**Stade d'impact des ravageurs sur la plante**
Les lépidoptères foreurs de tiges	Les jeunes larves percent les feuilles et les larves âgées creusent des galeries sur les tiges et s'attaquent aussi aux épis	Stade Croissance Stade de maturité
Les charançons (*Sitophilus oryzae* et *Sitophilus zeamaïs*)	Ils se nourrissent des grains et creusent des trous de ponte ou des orifices de sorties sur les tiges,	Stade de maturité
Les Oiseaux	Grâce à son bec l'oiseau déchire les spathes protectrices des épis et picore les graines	Pendant les semis Stade de maturité.
Les Rongeurs (rat, hérissons, etc.)	Au moment de l'épiaison, les animaux coupent les tiges à quelques centimètres du sol et consomment les épis sur place ou les transportent dans leurs terriers).	Stade de maturité

Source : Rapport Annuel projet National de recherche et de Vulgarisation des Céréales IRAD-USAID, 1993.

4. Conclusion

En définitive, il était question de montrer que la valorisation des usages alimentaires du maïs calquée sur l'ambiance socioculturelle concoure à la sécurité alimentaire d'une part et d'autre part, de recenser les contraintes auxquelles sont confrontés les producteurs. L'intérêt de cette étude réside dans la construction d'une vision globale à partir d'une approche systémique permettant d'aborder l'ensemble des usages et valorisation du maïs au Cameroun. Il ressort de nos investigations que l'usage et la valorisation du maïs au Cameroun est vue sous l'angle des habitudes alimentaires et celui du développement industriel. En dépit de l'évolution relative de la production du maïs, les producteurs font face à quelques menaces des rongeurs et contraintes climatiques. Face à la modification du climat les producteurs de maïs ne sont pas inactifs. Ils développent des stratégies pour s'adapter et parmi ces stratégies, nous avons : modification du calendrier agricole, haies vives et rideaux d'arbres pour protéger les cultures et les habitations, reboisement et réalisation des forages et des puits, utilisation moins intensive d'engrais, semences améliorées et à cycle court, utilisation des variétés résistantes à la sécheresse, l'irrigation et l'arrosage traditionnel, les techniques bio culturales, la lutte contre l'érosion pluviale, la gestion rationnelle des ressources en eau, le choix des espèces tolérants la sécheresse. Pour limiter les dégâts des rongeurs, ravageurs et espérer un rendement meilleur, les agriculteurs tendent des pièges, utilisent des insecticides. Certains producteurs de maïs par contre détruisent toute formation végétale adventice à l'intérieur et à la périphérie de plantation. Ils construisent si possible les barrières anti-rongeurs. Dès lors il importe de noter que les statistiques disponibles dans le secteur agricole ne sont pas actualisées et souffrent d'un déficit de données sur les paramètres comme l'évolution du nombre de producteurs, les surfaces cultivées, les rendements. Des lendemains meilleurs se dessinent toutefois à l'horizon avec le foisonnement de projets en cours sur l'ensemble du territoire national.

Références

[1] - A. AMOUGOU, S. ABOSSOLO et R. S. BATHA, Dynamique du climat et impacts sur la production du maïs dans la région de l'ouest du Cameroun, *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 21 & 22 (2013) 209, (2013) 234 p.

[2] - E. J. NZOSSIÉ, J. NDAMÉ, L. TEMPLE, R. NDJOUENKEU. M. KAMDEM, Croissance urbaine et innovations dans les filières vivrières : Cas du maïs et du niébé dans les savanes du Cameroun, 2èmes journées de recherches en sciences sociales, INRA SFER CIRAD 11 & 12 décembre 2008 - LILLE, France, (2008)

[3] - F. NACKERS, La sécurité alimentaire dans les ménages de Kinshasa, Rapport final, M. MALENGREAU (ed.), Université Catholique de Louvain, Ecole de Santé Publique, Unité, d'Epidémiologie, Louvain-la-Neuve, (1999)

[4] - F. SAHA, M. TCHINDJANG, Rainfall variability and floods occurrence in the city of Bamenda (northwest of Cameroon). DOI 10.1515/pesd-2017-0006 PESD, Vol. 11, N° 1 (2017) 18 p.

[5] - F. SAHA, M. TCHINDJANG, P. B. ELOUNDOU MESSI, T. G. TCHUENGA SEUTCHUENG, D. A. MANFO, E. VOUNDI et P. MBEVO FENDOUNG, 2017. Déficits hydro pluviométrique et implications sur l'activité agricole en zone soudano sahélienne au Cameroun : cas de Maroua et Yagoua. In Perturbations climatiques et pratiques agricoles dans les zones agroécologiques du Cameroun, Éditions connaissances et savoirs, Paris, (2017) 91 - 104

[6] - FAO, Archives de la FAO.www.fao.org/docrep/004/AB587F/AB58 7F04.htm, (2016)

[7] - H. GUIBERT, P. KENNE KUETEYIM, J-P. OLINA BASSALA, M. M'BIANDOUN, Intensifier la culture du maïs pour améliorer la sécurité alimentaire : le producteur du Nord Cameroun y a-t-il intérêt ? Cah. Agric, 25 (2016) 65006

[8] - K. COULIBALY, E. VALL, P AUTFRAY, MP. SEDOGO, Performance technico-économique des associations maïs/niébé et maïs/mucuna en situation réelle de culture au Burkina Faso : potentiels et contraintes. *Tropicultura,* 30 (3) (2012) 147 - 154

[9] - M. TAHIR, M. R. JAVED, A. TANVEER, J. U. REHMAN, Effect of different herbicides on weeds, growth and yield of spring planted maize (Zea mays L.). Pak. J. Life Soc. Sci., 7(2) (2009) 168 - 174
[10] - M. TCHINDJANG, I. C. NJOMBISSIE PETCHEU, A. KAMGA, M. M. L. NYEMECK, K. I. F. CHIEWOUO, La contribution de l'évaluation du Paysage à la sécurité alimentaire en zone sahélienne : le cas de Bogo dans l'Extrême Nord du Cameroun, Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo, Vol. 5, (2015) 35 - 53 p.
[11] - M. TSALEFAC, Les oscillations climatiques actuelles au Cameroun septentrional. Mémoire de maîtrise en géographie, Université de Yaoundé, (1979) 115 p.
[12] - MINADER, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural-Direction des Enquêtes et des Statistiques Agricoles. Agri-Stat, N° 17 (2012)
[13] - PAM, Rapport d'enquête sur la sécurité alimentaire et les stratégies de survie à Kinshasa, Kinshasa, (2004) 33 p.
[14] - P. A. F. HOUSSOU, N. R. AHOYO ADJOVI, R. METOHOUE, V. DANSOU, H. DJIVOH, A. B. HOTEGNI et G. A. MENSAH. Évaluation de la qualité de Yêkè-Yêkè (couscous de maïs) et de Gambari-Lifin (farine raffinée de maïs) au cours du stockage. *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 27 (2016) 136 - 150
[15] - R. NDJOUENKEU, E. J. F. NZOSSIE, C. KOUEBOU, C. NJOMAHA, A. GREMBOMBO. le maïs et le niébé dans la securite alimentaire urbaine des savanes d'Afrique centrale. Montpellier, France. Cirad-Inra-SupAgro, (2010) 17 p.
[16] - R. TSHIBINGU MUKENDI, B. Tatangolo MUTAMBA, D. MUSENGE KABONGO, L. BABOY LONGANZA et T. MUSHAMBANI MUNYULI, Amélioration du sol dégradé par l'apport d'engrais inorganique, organiques et évaluation de rendement du maïs (Zea mays L.) dans la province de Lomami, République Démocratique du Congo, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 11 (2) (2017) 816 - 827
[17] - T. G. TCHUENGA SEUTCHUENG, M. TCHINDJANG, F. SAHA, Dynamique pluviométrique et son incidence sur la production du maïs à Dimako, Région de l'Est du Cameroun. In Perturbations climatiques et pratiques agricoles dans les zones agroécologiques du Cameroun. Éditions connaissances et savoirs, Paris, (2017) 91 - 104
[18] - S. T. TCHUENGA, Variabilité pluviométrique et son incidence sur la production du maïs à Dimako. Mémoire de master, université de Yaoundé 1, (2015) 156 p.
[19] - UN-OCHA, The United Nations - Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. Aperçu des besoins humanitaires : Cameroun, (2016), Disponibles https://www.humanitarianresponseinfo/en/operations/cameroon
[20] - http://www.minader.cm/uploads/
[21] - www.agricultech.netfpinfo@wfp.org