

Analyse comparée de la performance économique des cultures de coton et de maïs au Nord-Bénin: cas de la commune de Kandi

Fabrice K. Dossa*¹, Christian T. Todota¹, Yann E. S. Miassi², et Gérard. A. Agboton³

¹Département d'Economie et Sociologie Rurales, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, BP 123, Parakou, Benin.

²Département d'Economie Agricole, Faculté d'Agriculture, Université de Çukurova, 01330 Bacali, Adana, Turquie.

³Département des Sciences Humaines, Economie Appliquée, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Maroc.

*Auteur correspondant, E-mail: fabdossa@gmail.com

Résumé: Le maïs et le coton sont deux très anciennes cultures produites au Bénin, l'une pour la consommation l'autre pour assurer un revenu suffisant pour satisfaire les besoins des ménages. La présente étude s'est focalisée sur la performance économique de ces deux cultures. Menée dans la commune de Kandi, la recherche vise à identifier la culture qui assure le revenu le plus élevé pour les producteurs de cette zone rurale. Ainsi, un total de 50 producteurs a été retenu à travers un échantillonnage à double échelle : Un échantillonnage raisonné pour sélectionner les paysans qui produisent à la fois le coton et le maïs puis un échantillonnage aléatoire simple pour donner à tous les producteurs pré-échantillonnés la même chance de faire partie de l'échantillon. Les données ont été collectées à l'aide d'entretiens individuels basés sur des questionnaires. L'analyse des données, quant à elle s'est réalisée en se basant sur les indicateurs de rentabilité économique comme la marge nette, le taux de rentabilité interne, la productivité moyenne de la main d'œuvre, et le ratio bénéfice-cout. Il ressort de ces analyses que les cultures de maïs et de coton, qu'elles soient associées ou non, sont rentables pour les producteurs de la commune de Kandi. Toutefois, en faisant une comparaison des performances de ces deux cultures on remarque que c'est la production du maïs qui est la plus performante du point de vue économique. Afin d'améliorer leur revenu, et se faire plus de profit les producteurs feraient mieux de réduire les coûts des intrants pour la production cotonnière et s'approvisionner de variétés de maïs à haute productivité pour améliorer le rendement de la production maïsicole. Les politiques agricoles devraient aussi s'orienter vers une spécification puis une subvention des intrants du maïs et une fixation d'un prix standard de vente de cette céréale sur le marché.

Abstract: Maize and cotton are two very old crops produced in Benin, one for consumption and the second to provide a sufficient income to meet the needs of households. This study focused on the economic performance of these two crops. Carried in Kandi commune, the research aims to identify the crop that provides the highest income for farmers in this rural area. Thus, a total of 50 farmers were selected through double-scale sampling: a reasoned sampling to select the farmers who produce both cotton and maize and then a simple random sampling to give all the preselected farmers the same chance to be part of the sample. The data were collected using individual interviews based on questionnaires. Data analysis was performed through calculation of profitability indicators such as net margin, internal rate of return, average labor productivity and cost-benefit ratio. From these analyzes it is found that maize and cotton crops, whether they associated or not, are profitable for farmers of kandi

commune. However, when comparing the economic performances of these two crops, one can notice that the production of maize is the most profitable. In order to improve their income and make more profit, farmers had better reducing input costs for cotton cultivation and sourcing high yield varieties of maize to improve the yield of corn production. Agricultural policies should also move towards specifying and subsidizing maize and setting a standard selling price for maize on the market.

Citation: Fabrice K. Dossa, Christian T. Todota, Yann E. S. Miassi, et Gérard. A. Agboton. 2018. Analyse comparée de la performance économique des cultures de coton et de maïs au Nord-Bénin: cas de la commune de Kandi. *International Journal of Current Innovations in Advanced Research*, 1(6): 118-130.

Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. **Copyright©2018;** Fabrice K. Dossa, Christian T. Todota, Yann E. S. Miassi, et Gérard. A. Agboton.

Introduction

L'agriculture constitue un axe important pour le renouveau économique du Bénin et dans sa stratégie de croissance pour la réduction de la pauvreté (Adégbola *et al.*, 2011). Dominée par les principales spéculations que sont le coton, le maïs, le manioc et le sorgho, le secteur agricole au Bénin contribue pour environ 40% au Produit Intérieur Brut (PIB) et 80% des recettes d'exportation (Doligez, 2001). Mieux organisée parmi la kyrielle de filières existantes, la filière cotonnière constitue pour beaucoup de pays au monde un secteur stratégique du fait de son importance économique (Degla, 2012). Au Bénin, le coton joue un rôle socioéconomique très important en étant à la fois source d'emploi et générateur de revenus pour la plupart des exploitations agricoles (Degla, 2012; Batamoussi *et al.*, 2015). Annuellement, le secteur du coton fournit 60 à 70 Milliards de Francs CFA à environ 2 Millions de personnes, procure 80% des recettes d'exportation et contribue à 3,8% au PIB (AIC, 2008; INSAE, 2008).

Cependant, l'effet conjugué du coût de production élevé et de la faiblesse des rendements ne dépassant guère en moyenne 1.100 kg/ha entraîne chez certains producteurs un surendettement dont l'une des conséquences est l'abandon de la production cotonnière au profit d'autres cultures plus compétitives (AIC, 2008). Ainsi, l'environnement de ce secteur se caractérise de plus en plus par un désintéressement des producteurs de la culture du coton, longtemps restée première culture de rente, au profit d'autres spéculations. (Tokoudagba, 2014). Au nombre de ces filières qui ont longtemps été citées comme des alternatives figure en bonne place la culture du maïs. Le maïs (*Zea mays*) est une céréale de grande importance alimentaire pour de nombreuses populations en Afrique de l'Ouest, principalement au Bénin où il constitue la base du régime alimentaire des populations du Sud et du Centre du Pays (Adégbola *et al.*, 2011 ; Sarr *et al.*, 2011). Autrefois considérée comme une culture de subsistance, le maïs connaît aujourd'hui une hausse de production et les superficies cultivées couvrent toutes les régions du Bénin (Kindossi *et al.*, 2017; Ba *et al.*, 2015). Cette céréale dont la production a longtemps été cantonnée aux zones méridionales, s'est étendue aux zones de production du coton dans les régions septentrionales (Yabi *et al.*, 2013; Ba *et al.*, 2015; Biaou *et al.*, 2016). Employant environ 700 000 petits exploitants, la production du maïs a connu une évolution sans cesse croissante au fil des années. De 230000 tonnes au début des années 70, la production nationale du maïs a atteint en 2012, plus d'un million de tonnes (1175000). Il en est de même du rendement qui a connu aussi d'amélioration passant de 600 kg/ha en moyenne en 1970 à 1,5 t/ha en 2012 (Adégbola *et al.*, 2011; FAO, 2013).

Avec un niveau moyen de consommation de maïs estimé à plus de 85 kg/habitant/an, le Bénin occupe le premier rang des pays grands consommateurs en Afrique de l'Ouest (Adégbola *et al.*, 2011; Abadassi, 2014). Selon le PSRSA (2010), le maïs a d'ailleurs été retenu comme filière prioritaire pour la relance du secteur agricole dans le Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole du Bénin (PSRSA) par le Ministère de l'agriculture de l'Élevage et de la Pêche (MAEP) en vue lutter efficacement aux questions d'insécurité alimentaire devenue une préoccupation cruciale pour le Bénin, (PSRSA, 2010 ; Dossa *et al.*, 2018).

Cependant, même si l'importance que revêtent les cultures de coton et de maïs au Bénin n'est plus à démontrer, leur rentabilité ne fait pas toujours l'unanimité chez les producteurs. Pour une raison ou une autre, les producteurs, décident de produire ou non l'une de ces spéculations. Notons toutefois que la rentabilité de la production est un critère de décision très important pour les producteurs (Tokoudagba, 2014). De nombreuses études ont abordé la rentabilité économique de la production de coton et celle de maïs, cependant aucune d'elles ne s'est encore penchée sur une comparaison de la performance économique de ces deux cultures. C'est pour combler ce gap que cette étude est menée. Elle vise à identifier entre les cultures du coton et de maïs, celle la plus performante afin de mieux conseiller les producteurs sur l'obtention d'un meilleur revenu.

Méthodologie

Présentation de la zone d'étude

La phase empirique de la recherche s'est déroulée dans le bassin cotonnier du Nord-Est du Bénin précisément dans la commune de Kandi. Cette commune est située au centre du département de l'Alibori et s'étend sur une superficie de 3421 Km². Elle est limitée par les communes de Malanville au Nord, de Gogounou au Sud, de Ségbana à l'Est et de Banikoara à l'Ouest. La commune compte 10 arrondissements dont 7 ruraux (Angaradébou, Bensékou, Donwari, Kassakou, Sam, Saah, Sonsoro) subdivisés en 39 villages. Le relief de la commune est majoritairement constitué de plateaux de grès entaillés par les vallées de la Sota et de l'Alibori qui sont les deux principaux cours d'eau de la commune. Les sols les plus répandus sont de types ferrugineux tropicaux avec un couvert végétal constitué de savanes arborées et arbustives. De par sa situation géographique, Kandi bénéficie d'un climat de type soudanais avec une alternance de deux (02) saison : Une (01) saison pluvieuse s'étendant de Mai à Octobre et une (01) saison sèche de Novembre à Avril. La population de Kandi est essentiellement musulmane (72,5%). Les groupes socioculturels les plus représentés à Kandi sont les *Baatombu* (32%), les *Peulhs* (30%), les *Dendi* (17%), les *Boo* (6%), les *Monkolé* (5%) et les *Fon* et *Adja* (2%). La population comptait en 2006, 113.256 habitants dont 49,86% d'hommes. En 1992, les habitants de Kandi étaient répartis dans 8.624 ménages dont 6.962 ménages ruraux (soit 81%) avec une moyenne de 8,5 personnes par ménage. L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités économiques génératrices de revenu de la commune de Kandi. La production agricole qui mobilise la plus grande partie de la population active est essentiellement dominée par la culture du coton et les cultures vivrières. Kandi fait partie des premiers gros producteurs de coton et des céréales (avec le maïs en tête) au Bénin. Principale culture de rente, le coton fait d'ailleurs hisser la commune au rang de la 3ème commune productrice de coton au Bénin.

Echantillonnage

Un échantillonnage à deux échelles a été réalisé dans le cadre de cette étude. Au premier niveau, un échantillonnage raisonné a été réalisé à en tenant compte du critère suivant: l'enquêté doit produire le maïs et le coton, puis ses surfaces cultivées doivent être clairement

connues. Ainsi, grâce à l'aide des agents du SCDA nous avons obtenu la liste exhaustive des producteurs de coton et de maïs dont les superficies sont nettement connues pour le compte de la saison 2017-2018. A l'issue de cette distinction 07 villages ont été pré-sélectionnés dans la commune (plus grand nombre de producteurs de coton et de maïs dont les superficies étaient connues). En raison des contraintes financières et temporelles, l'étude ne pouvait pas s'étendre sur l'intégralité des zones indiquées. Une sélection à un deuxième niveau a donc été réalisée et a permis d'obtenir un échantillon total de 50 producteurs répartis dans 05 villages pré-sélectionnés (Anagaradébou, Akouamon, Sonsoro, Dééman, Sinanwogorou). Notons que cet échantillonnage au deuxième niveau a été fait de façon aléatoire simple afin de donner la même chance à tous les producteurs de faire partie de l'échantillon. Le tableau 1 présente la composition de l'échantillon par villages:

Tableau 1. Composition de l'échantillon par villages

Villages	Angaradébou	Ankouama	Sonsoro	Sinanwogourou	Dééman	Total
Nombre d'enquêtés	10	10	10	10	10	50

Matériels et Méthodes

Matériels

Afin d'atteindre les objectifs fixés par cette étude, une fiche d'enquête a été élaborée en vue de collecter les informations relatives aux caractéristiques sociodémographiques des producteurs (Age, Nombre d'année d'expérience, Superficie emblavée, Sexe, Niveau d'instruction, Situation matrimoniale, Contact avec les agents de vulgarisation, etc), à la production totale, à la superficie emblavée, au prix unitaire de vente, aux dépenses de production (achat d'engrais, urée, insecticides, main d'œuvre, outils/équipements, taxe et cotisation), à la rémunération journalière, et au nombre d'heures de travail/jour. Outre la fiche d'enquête, des stylos, des blocs notes et un dictaphone ont été également utilisés.

Méthodes

Les données ont été collectées à travers des entretiens individuels à l'aide de questionnaires comportant à la fois des questions ouvertes et des questions fermées. Ces données ont été insérées dans une base de données avec le logiciel *Excel 2016*, puis exportées dans le logiciel *SPSS v20. 32bits* pour les analyses. Les *calculs, moyennes, écart-types, minimum et maximum* ont été utilisés aussi bien pour la présentation des caractéristiques sociodémographiques des producteurs que pour l'analyse de la rentabilité de la production de maïs et de coton dans la commune de Kandi. Le test *t de Student* a été utilisé pour comparer à différents niveaux les dépenses et les revenus de la production des deux cultures. Quatre (04) indicateurs (marge nette de production, productivité moyenne de la main d'œuvre familiale, taux de rentabilité interne et ratio bénéfice/cout) ont été utilisés pour analyser la performance économique de la production de ces deux cultures. Ces indicateurs ont été choisis en s'inspirant des travaux de Miassi et Dossa (2018), Biaou *et al.*, (2016) puis de Ayena et Yabi (2013).

Marge Nette (MN)

La marge nette de production est obtenue en déduisant du produit brut en valeur (PBV) les coûts totaux (CT) ou en déduisant de la marge brute (MB) les coûts fixes (CF). Elle se traduit mathématiquement par la formule suivante:

$$MN = PBV - CT = PBV - CV - CF = MB - CF$$

Elle est exprimée en FCFA/hectare. Deux règles de décisions permettent de juger la performance économique de la production du point de vue marge nette:

- (1) Si $MN > 0$, alors on conclut que le produit brut en valeur arrive à couvrir aussi bien les coûts fixes que les coûts variables. La production est donc économiquement rentable du point de vue marge nette.
- (2) Si $MN < 0$, alors le produit brut en valeur n'arrive pas à couvrir l'ensemble des coûts de la production. Dans ce cas, la production n'est pas économiquement rentable.

Notons que les coûts variables CV, ne sont rien d'autres que les dépenses directement liées au volume de production. Il s'agit ici de l'acquisition d'intrants (engrais, insecticides, pesticides et main d'œuvre). Les coûts fixes CF, par contre correspondent principalement aux investissements qui ne sont pas directement liés au volume de production. Les CF sont déterminés en appliquant un taux d'amortissement linéaire à la valeur totale d'acquisition du matériel. Ce taux correspond à l'inverse de la durée de vie de ce matériel.

Productivité Moyenne du Travail (PML)

C'est la rémunération journalière du travail d'un actif adulte au sein de l'exploitation. Elle est définie comme la marge nette par unité de main-d'œuvre familiale utilisée pour la production. Mathématiquement, elle est exprimée par la formule:

$$PML = MN/MO$$

Avec PML: Productivité Moyenne nette du Travail (main d'œuvre familiale en FCFA/HJ).

MN: marge nette en F CFA/ha

MO: main d'œuvre familiale utilisée en HJ/ha

- (1) Si $PML > P$ (p = salaire journalier payé à un homme-jour dans la zone d'étude), alors, l'activité est rentable du point de vue productivité moyenne nette du travail.
- (2) Dans le cas contraire, elle ne l'est pas.

Le salaire journalier payé à un homme-jour (hj) est la approximativement le même dans la zone d'étude mais varie d'une culture à une autre. Pour la production du coton, l' l'homme-jour est payé en moyenne à 1500 FCFA. Tandis que pour la production de maïs il est en moyenne estimé à 1200 FCFA.

Taux de Rentabilité Interne (TRI)

Le taux de rentabilité interne exprimé en %, n'est rien d'autre que la productivité du capital. Il mesure la marge nette par unité de capital investi. Dans ce cas, le capital investi correspond aux coûts totaux de production. Il permet également d'apprécier la capacité d'une exploitation à rentabiliser le capital investi. Il peut être déterminé par la formule qui suit:

$$TRI = (MN - VMOF) / (CT + VMOF)$$

Avec TRI le Taux de Rentabilité Interne, MN la Marge Nette, CT les Coûts Totaux et VMOF la valeur de la main d'œuvre familiale.

Le TRI est interprété en le comparant au taux d'intérêt i appliqué par les institutions bancaires ou de microfinance. Dans la zone d'étude, i est de 12%. Ainsi,

- (1) Si $TRI > i$, l'activité est économiquement rentable du point de vue de l'investissement. Le producteur gère au mieux son investissement; s'il avait fait un

prêt, il pourrait payer l'annuité à partir de sa marge nette. Il peut donc faire de prêt auprès des institutions de microfinance pour agrandir son exploitation.

- (2) Mais, si au contraire, si $TRI < i$, l'activité n'est pas rentable du point de vue investissement. Le producteur ferait mieux d'aller épargner que d'investir un capital externe (contracter des prêts) dans son exploitation

Ratio Bénéfice/Cout ou RBC

Il représente le gain financier total obtenu par l'investissement d'une unité monétaire (1 franc CFA par exemple). Il est donné par la formule ci-après:

$$RBC = PBV / (CT + VMOF)$$

En analyse de rentabilité économique, l'interprétation du B/C se fait en le comparant à la valeur 1.

- (1) Lorsque $RBC > 1$, on conclut qu'un franc investi génère plus d'un franc CFA comme bénéfice, et l'activité est dite économiquement rentable.
- (2) Si par contre $RBC < 1$, alors 1 franc investi génère moins d'un franc CFA comme bénéfice, et l'activité est jugée économiquement non rentable, car le producteur gagne moins qu'il n'investit.

Il est important de noter que cette étude est sanctionnée par certaines spécificités. Il s'agit des prix de vente du maïs puis les modes d'acquisition des intrants. Dans la zone d'étude, les prix de vente du maïs varient en fonction de la variété et de la disponibilité sur le marché. En ce qui concerne l'acquisition des intrants deux modes sont utilisés dans la zone d'étude: l'achat et le don. Dans le cas où l'un des intrants est donné, son cout d'achat est nul pour le producteur concerné. De même, les producteurs utilisant les bouses de vache, les excréments de caprin et de volailles pour fertiliser les terres n'effectuent aucune dépense en ce qui concerne les fertilisants. Toutes ces spécificités ont été prises en compte lors de la collecte et de l'analyse des données.

Résultats

Caractéristiques socio-économiques et démographiques des enquêtés

Le tableau 2 révèle que les producteurs sont relativement âgés avec une moyenne d'âge de 38 ans. Ceci s'explique par le fait que le coton et le maïs sont deux cultures très anciennes produites dans la zone d'étude. Ainsi, les producteurs bénéficient d'une très grande expérience dans la production de ces deux cultures. En effet, le nombre d'année d'expérience est en moyenne de 16,92 ($\pm 9,76$) ans dans la zone d'étude. Les ménages enquêtés comptent approximativement 13 personnes ($\pm 8,46$) avec un nombre d'actifs avoisinant 07 personnes par ménages (Tableau 2). L'importance de ces deux cultures se ressent très bien par les superficies cultivées. S'il est vrai que la superficie emblavée par les producteurs pour l'ensemble des cultures est élevée (15 hectares), force est de constater que les superficies occupées par les cultures de coton et de maïs correspondent approximativement au 2/3 de la superficie totale emblavée. Les superficies moyennes du coton et du maïs étant respectivement estimées à 7 et 6 hectares.

Tableau 2. Statistique descriptives des variables quantitatives

Variabes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Age	22	71	38,36	10,52
Taille du ménage	03	44	13,22	8,46
Nombre d'actifs	02	38	6,74	5,63

agricoles				
Nombre d'année d'expérience	03	40	16,92	9,76
Superficie emblavée	03	50	15,42	9,54
Superficie Mais	1,50	15	5,69	3,35
Superficie coton	1,50	25	6,62	4,96

Source: Enquête de terrain, Kandi 2018

L'analyse du tableau 3 par contre révèle qu'il y a une forte disparité dans la répartition des producteurs suivant le sexe. On note en effet que les producteurs cultivant à la fois le coton et le maïs dans la commune de Kandi sont pour la plupart des hommes (90% contre 10% de femmes). Le tableau 3 indique également que les producteurs enquêtés dans leur majorité sont mariés (98%). Ces résultats vont dans le même sens que ceux de Dossa et Miassi (2018) qui ont trouvé que les producteurs dans la commune de Kandi sont en majorité des hommes et des personnes mariées. L'agriculture constitue l'activité principale (en termes de revenu) de la grande majorité des producteurs enquêtés (94%) suivie de l'élevage (2%) et du commerce (4%).

De façon générale, la vie associative est très développée dans la zone d'étude. En effet, tous les producteurs enquêtés appartiennent à un GV (Groupement Villageois). De plus, près de 98% des producteurs sont en contact avec les agents de la vulgarisation et les ONGs intervenant dans la zone d'étude. Par contre les niveaux de scolarisation et d'alphabétisation des enquêtés sont très faibles dans la zone d'étude (Tableau 3). Dans l'ensemble, plus de la moitié des enquêtés (54%) ne sont ni scolarisés ni alphabétisés. La plupart de ces producteurs (soit environ 78%) bénéficient plutôt d'une éducation coranique. Le financement des exploitations agricoles est en général assuré par les revenus issus des campagnes précédentes. Peu de producteurs enquêtés reçoivent de crédit pour couvrir leurs charges d'exploitation. Seulement 42% des enquêtés ont accès au crédit agricole (Tableau 3).

Tableau 3. Statistique descriptives des variables qualitatives

Variabiles (%)	Modalités	Fréquence Absolue (fréquence relative)
Sexe	M	45 (90)
	F	05 (10)
Statut Matrimonial	Marié	49 (98)
	Célibataire	01 (02)
Activité principale	Agriculture	47 (94)
	Elevage	01 (02)
	Commerce	02 (04)
Niveau d'éducation	Aucun	27 (54)
	Primaire	07 (14)
	Secondaire	16 (32)
Alphabétisation	Non	27 (54)
	Oui	23 (46)
Education coranique	Non	11 (22)
	Oui	39 (78)
Appartenance à un groupement	Non	00 (00)
	Oui	50 (100)
Contacts avec les	Non	49 (98)

agents de vulgarisation	Oui	01 (02)
Accès au crédit	Non	29 (58)
	Oui	21 (42)

Source: Enquête de terrain, Kandi 2018

Performance économique de la production de coton et de maïs

Couts variables, Couts fixes et Couts totaux de la production de coton et de maïs

Le Tableau 4 montre les coûts de production de la culture du coton et celle du maïs dans la commune de Kandi. Il ressort de ce tableau, que les producteurs mobilisent environ 136110 FCFA pour la production d'un hectare de cultures associées de coton et de maïs. Toutefois, en analysant le cout total de production pour ces deux cultures prises séparément, on constate que la production de maïs est légèrement moins couteuse que celle de coton. En effet, les producteurs doivent mobiliser environ 75350 FCFA sur un hectare de coton contre environ 60750 FCFA pour le maïs ($p < 0.01$).

Cette légère différence des couts totaux de production s'observe également au niveau des couts variables. Le coton requiert un plus gros investissement que le maïs quant aux intrants directement liés au volume de production. Le tableau 4 révèle également que les coûts variables sont supérieurs aux coûts fixes. Ce résultat se justifie par l'intensification de l'agriculture pratiquée ces dernières années par les producteurs du Nord-Bénin en général en réponse à la baisse des rendements observés. Notons tout de même qu'il n'a pas une différence significative entre les couts de fixes de production de la culture de maïs et celle du coton ($p > 0.10$). Les deux cultures nécessitent approximativement les mêmes investissements en termes de charges fixes de l'exploitation.

Tableau 4. Couts de production des cultures de coton et de maïs

Couts (fcfa/ha)	Cultures		Ensemble	Significativité
	Coton	Maïs		
CV	43254,76	32834,25	76089,01	0,001
CF	32098,20	27923,13	60021,33	0,12
CT	75352,96	60757,38	136110,34	0,000

Source: Enquête de terrain, Kandi 2018

Utilisation de la main d'œuvre familiale pour la production des deux cultures

Le tableau 5 révèle que la force de travail familiale est très importante dans la production des cultures de coton et de maïs au Nord du Bénin. En effet, les producteurs utilisent une main d'œuvre avoisinant 79 hj pour un hectare de cultures associées de coton et de maïs. On peut noter que la quantité de main d'œuvre familiale de la culture de coton est légèrement supérieure à celle de la culture de maïs. Ceci s'explique par le fait que la production du coton est beaucoup plus exigeante en main d'œuvre et nécessite un entretien et un suivi régulier. Toutefois cette différence n'est pas statistiquement significative au seuil de 10% ($p > 0.10$).

Tableau 5. Utilisation de la main d'œuvre familiale pour les cultures de coton et de maïs

Main d'œuvre	Cultures		Ensemble	Significativité
	Coton	Maïs		
Quantité MOF	42,73	36,28	79,01	0,11
Valeur MOF	64095	43536	53815,5	0,02
Prix MOF	1500	1300	1400	0,923

Source: Enquête de terrain, Kandi 2018

Performance économique des cultures de coton et de maïs

Marge nette MN

Le tableau 6 indique que la production agricole est globalement rentable dans la commune de Kandi du point de vue marge nette lorsque les producteurs associent les cultures de coton et de maïs dans leurs exploitations (MN positive). La même tendance s'observe lorsque l'on considère séparément les deux cultures. Ceci signifie que les produits bruts en valeur des deux spéculations arrivent à couvrir leurs coûts de production respectifs (coûts fixes et coûts variables). Toutefois, la culture de coton est plus profitable que celle du maïs du point de vue MN. Ceci pourrait s'expliquer par le prix de vente du kilogramme de coton qui est supérieur à celui du maïs (260 FCFA pour le coton et 200 FCFA en moyenne pour le maïs).

Productivité moyenne de la main d'œuvre (PML)

La productivité moyenne du travail des enquêtés est de 1481,69 FCFA/HJ pour une association des deux cultures. Cette moyenne est légèrement supérieure au prix moyen journalier de la main d'œuvre qui est de 1400 FCFA/HJ. Le tableau 7 révèle également que la production de maïs (1654,24 FCFA/HJ) est plus rentable que celle du coton (1309,14 FCFA/HJ) du point de vue de la valorisation de la main d'œuvre familiale dans la zone d'étude.

Notons par ailleurs que parmi les deux cultures, seule la culture du maïs est rentable du point de vue PML. En effet la productivité moyenne du travail du maïs est supérieure à la valeur de la main d'œuvre dans la zone d'étude, ce qui n'est pas le cas pour la production du coton. Ainsi, les producteurs de maïs feraient mieux d'investir leur force de travail dans leur exploitation. Quant aux cotonculteurs, ils feraient mieux de vendre leur force de travail que de l'investir dans leurs propres exploitations.

Taux de rentabilité Interne (TRI)

Le tableau 6 indique que la production agricole est globalement rentable dans la commune de Kandi du point de vue du taux de rentabilité interne lorsque les producteurs associent les cultures de coton et de maïs dans leurs exploitations. Le taux de rentabilité interne pour l'association des deux cultures est estimé 22,08% supérieur au taux d'intérêt appliqué par les services de microfinance dans la zone d'étude (12%). La même tendance s'observe lorsque l'on considère séparément les deux cultures.

Ceci signifie généralement que les producteurs pourront rembourser les prêts qu'ils contracteront auprès des services de microfinance avec les intérêts y afférant dans la zone d'étude. Toutefois, du point de vue du taux de rentabilité interne la culture de coton est plus profitable que celle du maïs. Et cette différence observée entre les TRI des deux cultures est statistiquement significative au seuil de 5% ($p < 5\%$).

Ratio Bénéfice/Cout (RBC)

Le ratio bénéfice/cout moyen des enquêtés d'une production associée de cultures de coton et de maïs est de 1,28 ($\pm 0,48$) supérieur à 1. Ceci indique qu'un producteur qui investit 1 FCFA dans une culture associée de coton et de maïs, gagne 0,28 FCFA. L'association des cultures coton-maïs est donc rentable du point de vue RBC. Toutefois, l'activité de production cotonnière est moins rentable que la production du maïs du point RBC. 1 franc investi dans la production de coton génère 1,16 FCFA alors que 1 franc investi génère 1,40 FCFA dans la production maïsicole (Tableau 6).

Tableau 6. Indicateurs de performance économique des cultures de coton et de maïs

Indicateurs de performance	Cultures		Ensemble	Significativité
	Coton	Maïs		
PBV	355169,38	270098,95	312634,16	0,001
MN	152138,99	141464,84	146801,92	0,000
PML	1309,14	1654,24	1481,69	0,012
TRI	14,68	24,08	19,38	0,023
RBC	1,16	1,40	1,28	0,513

Source: Enquête de terrain, Kandi 2018

Discussion

Le coton a longtemps été considéré comme la principale culture de rente au Bénin. Mais ces dernières années, on connaît une intensification de la production du maïs avec pour conséquence une augmentation des superficies cultivées et une évolution considérable de la production nationale. Le coton et le maïs sont ainsi devenus deux cultures économiques très importantes pour les producteurs du Bénin en général et du Nord-Bénin en particulier. La plupart des exploitations agricoles associent ces cultures sur leurs parcelles ou les utilisent en rotation culturale. A Kandi, commune réputée pour la production des cultures cotonnière et maïsicole, les producteurs tirent globalement satisfaction de leur production de maïs et de coton, que ces cultures soient associées ou en rotation. Les résultats de cette étude ont montré que la production de maïs et de coton sont globalement rentables d'un point de vue économique. En analysant les coûts de production, on remarque que c'est la production cotonnière qui requiert d'avantage d'investissement. Par ailleurs, les investissements fixes sont les mêmes pour les deux cultures. Les mêmes équipements sont généralement utilisés pour les deux cultures à savoir les houes, coupe-coupe, pulvérisateurs etc. C'est au niveau des coûts variables qu'il y a un grand fossé entre ces deux cultures. La culture cotonnière nécessite un important apport d'intrant en l'occurrence les engrais et l'urée. De plus, c'est une culture qui requiert un entretien régulier et soigné. Les produits phytosanitaires consommés par la seule culture du coton sont deux à trois fois supérieurs à ceux appliqués à la culture du maïs. L'entretien et le suivi qu'exige la production cotonnière font qu'elle consomme plus en termes de main d'œuvre que le maïs. Pour des activités qui demandent plus de travail et de temps comme la récolte cotonnière, la main d'œuvre familiale n'arrive pas souvent à couvrir la quantité de travail nécessaire. Ceci explique très bien pourquoi le coton n'est pas rentable du point de vue de la productivité de la main d'œuvre. En bref, le producteur de maïs a intérêt à investir toute sa force de travail dans son exploitation contrairement au cotonculteur qui ferait mieux de la vendre sur le marché. En s'accordant au tri calculé pour les deux cultures, on pourrait aisément déduire que la culture de maïs permettrait aux producteurs de payer son prêt et l'intérêt inhérent à contrario de la culture du coton. On peut tout de même noter que les deux cultures génèrent de profit pour le producteur. Au regard de tous ces résultats obtenus, on note que les deux cultures sont performantes mais la production maïsicole est plus performante que celle cotonnière.

De nombreuses études ont été réalisées autour de la performance des activités agricoles en particulier autour des cultures ciblées par cette étude (le coton et le maïs). Un coup d'œil jeté dans la littérature révèle qu'il y a une grande conformité entre les résultats obtenus précédemment et ceux obtenus par cette étude. Selon Houndekon (2010); Tovignan *et al.*, (2014); Paraiso *et al.*, (2012) qui ont mené leurs études au centre et au nord du Bénin, la culture du coton est rentable et dégage une marge nette positive comprise entre 13600 et 30000FCFA. Ces résultats confirment ceux obtenus par la présente étude qui indique que la culture du coton dégage une marge nette positive. Toutefois, Houndekon (2010) révèle que

les ratio bénéfice-coûts obtenus à partir des marges nettes moyennes calculées pour les systèmes de production de coton (conventionnel ou biologique) sont tous inférieurs à l'unité montrant ainsi que la culture cotonnière n'est pas rentable du point de vue RBC. Ce qui ne va pas en concordance avec cette étude qui a trouvé que la production du coton est rentable du point de vue RBC et génère un excédent de 0,16 FCFA sur 1 FCFA investi. Cette divergence de résultats pourrait se traduire par les réalités agroécologiques (nord-bénin pour la présente étude) et les différentes formations reçues par les producteurs dans le cadre de l'amélioration et de la gestion de leur revenu au fil des années. En ce qui concerne la production du maïs, les résultats de Tokoudagba (2014) corroborent avec ceux obtenus par la présente recherche. Pour cet auteur, la production de maïs est économiquement rentable au Nord-Bénin et génère d'importants revenus. Le maïs serait d'ailleurs effectivement plus rentable que le coton, ou même l'arachide, le riz et la carotte (Yabi, 2010 ; Paraiso *et al.*, 2012; Miassi et Dossa, 2018).

Conclusion

La présente étude a montré que la production agricole est généralement rentable dans la commune de Kandi. Selon les indicateurs économiques calculés, la culture du maïs est plus rentable que celle du coton. Ceci justifie très bien la tendance observée par certains producteurs qui abandonnent la production du coton au profit du maïs. Les producteurs de coton feraient mieux de réduire leur utilisation des intrants afin de réduire leurs coûts variables. En ce qui concerne la production de maïs, il s'avère nécessaire de d'améliorer le rendement et surtout de revoir la politique de fixation de prix (prix relativement faible). De même, les politiques agricoles devraient subventionner les intrants comme dans la production cotonnière. Ces actions permettront d'entrevoir des perspectives de redynamisation des deux spéculations dans le cadre de l'amélioration des conditions de vie des producteurs de coton au Bénin.

References

1. Abadassi J. 2014. Characterization of traditional maize populations cultivated in Benin, International Journal of Biological and Chemical Sciences, 8(2): 434-442, DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i2.3>
2. Adegbola, P.Y., Aloukoutou, A. and Diallo, B. 2011. Analyse de la compétitivité du maïs local au Bénin. Documents du PRESAO disponibles à: http://fsg.afre.msu.edu/srai/Comp%C3%A9titivité%C3%A9_ma%C3%AFs_Benin.pdf.
3. AIC (Association Interprofessionnelle du Coton), 2008. Nouvelle Approche Globale pour le développement de la filière coton au Bénin, MAEP, Cotonou, Benin, 16 p.
4. Ayena, M. and Yabi, A.J. 2013. Effets du Conseil à l'Exploitation Familiale (CEF) sur les performances économiques des exploitations bénéficiaires à Banikoara au Nord-Bénin, Invited paper presented at the 4th International Conference of the African Association of Agricultural Economists, Hammamet, Tunisia, 14 p.
5. Batamoussi, H.M., Moumouni, I., Orou Tokore Mere, S.B.J. 2015. Contribution à l'amélioration des pratiques paysannes de production durable de coton (*Gossypium hirsutum*) au Bénin: cas de la commune de Banikoara. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 9(5): 2401-2413.
6. Biaou, D., Yabi J.A., Yegbemey, R.N. and Biaou, G. 2016. Performances technique et économique des pratiques culturelles de gestion et de conservation de la fertilité des sols

- en production maraîchère dans la commune de Malanville, Nord Bénin. International Journal of Innovation and Scientific Research, 21(1): 201-211.
7. Degla, K.P. 2012. Rentabilité économique et financière des exploitations cotonnières basées sur la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols et des Ravageurs au Nord-Bénin, Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, Numéro spécial 3: coton, Septembre 2012, 26-35.
 8. Doligez, F. 2001. Le financement de l'agriculture dans un contexte de libéralisation : Quelle contribution de la microfinance? Le cas du Benin. 47 p.
 9. Dossa K.F., Miassi, Y.E.S. and Banzou K. 2018. Onion (*Allium cepa*) Production in Urban and Peri-Urban Areas: Financial Performance and Importance of This Activity for Market Gardeners in Southern Benin, Current Investigations in Agriculture and Current Research, 3(2): 1-13.
 10. Dossa, K.F. and Miassi Y.E.S. 2018. Facteurs Socio-Economiques influençant l'adoption de coton biologique au Nord-Est du Bénin : Cas de la commune de Kandi. International Journal of Progress Science and Technologies, 6(2): 577-584.
 11. FAO, 2013. FAO Statistical Yearbook 2013. FAO: Rome, Italy.
 12. Hongbete, F., Kindossi, M.J., Hounhouigan, J.D. and Nago, M.C. 2017. Production et qualité nutritionnelle des épis de maïs frais bouillis consommés au Bénin. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 11(5): 2378-2392, DOI : <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.
 13. Houndekon V.A. 2010. Analyse comparative des systèmes de production du coton biologique et du coton conventionnel au Bénin, Bénin, 1-13.
 14. INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), 2008. Tableau récapitulatif du PIB de 1990 à 2008, Cotonou, Benin, 3 p.
 15. Miassi, Y.E.S. and Dossa, K.F. 2018. Influence of the types of Fertilizers on the Economic Performance of the Market Garden Production in Parakou Town, Northern Benin. Agricultural Research and Technology: Open Access Journal, 15(1): 1-6, DOI: 10.19080/ARTOAJ.2018.15.555944.
 16. Monteiro, B.A.R., Koudjega, N.M.F., Koudjega, H., Adjagbo, C., Kohoude, J., Djinadou Igue, K.A., Gbaguidi, F., Mensah, G.A. and Baba-Moussa, L. 2015. Synthèse bibliographique sur l'utilisation de la scopolétine pour la réduction des aflatoxines du maïs en stock au Bénin, Annales des Sciences Agronomique, 19(2): 201-211.
 17. Paraïso, A.A, Yabi A.J., Sossou, A., Zoumarou-Wallis, N. and Yegbemey R.N. 2012. Rentabilité Economique et Financière de la Production Cotonnière à Ouaké au Nord-Ouest du Bénin. Annales des Sciences Agronomiques, 16(1): 91-105.
 18. PSRSA, 2010. Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole au Bénin: Orientations stratégiques et Plan d'action. Version finale, République du Bénin, Cotonou, 1-110.

19. Sarr, B., Kafando, L. and Atta, S. 2011. Identification des risques climatiques de la culture du maïs au Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5(4): 1659-1675, DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs>.
20. Tokoudagba, S.F. 2014. Economie de la production du maïs au nord-bénin : une analyse du compte de résultat des exploitations agricoles, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin-numéro spécial 3: économie et sociologie rurales-décembre 2014*, 20-28.
21. Tovignan, S., Hinvi, J., Glin, L.C., Sodjinou, E., Bonou Zin, R. and Koussahoué, S. 2014. Determinants of the profitability of organic cotton production in Benin, 3rd West African Conference on Organic Agriculture from 27 to 29 August 2014, Cotonou, Benin.
22. Yabi A.J. 2010. Analyse des déterminants de la rentabilité économique des activités menées par les femmes rurales dans la commune de Gogounou au Nord-Bénin, *Annales des Sciences Agronomiques*, 14(2): 221-239.
23. Yabi A.J., Tovignan S.D. and Moustafa R. 2013. Analysis of maize production and supply for food security improvement in the Borgou region in Northeast of Benin. *African Journal of Agricultural Research*, 8(11): 943-951, DOI: 10.5897/AJAR11.1625.