

Effet de la participation aux activités non agricoles sur la productivité agricole au Burkina Faso

Habi KY

Email : kyhabi@yahoo.fr - Université de Ouahigouya

Résumé : Ce papier analyse l'effet de la participation aux activités non agricoles sur la productivité agricole en utilisant des modèles de probabilité linéaire et la décomposition Blinder-Oaxaca sur un échantillon de 7 203 producteurs céréaliers. Les résultats montrent que la participation aux activités non agricoles augmente la productivité de 11,78% et que cet accroissement est essentiellement expliqué par les inputs variables tels les fertilisants chimiques (55%), l'utilisation des produits phytosanitaires (24%), les dépenses en main d'œuvre salariée (8%) et la pratique du labour attelé ou motorisé (5%). La possession foncière et la résidence en milieu rural réduisent l'écart en faveur des producteurs qui ne participent pas aux activités non agricoles. Ces résultats indiquent qu'il existe un effet d'entraînement des activités non agricoles sur la productivité agricole. Par conséquent, la participation à des activités non agricoles est un choix efficace pour augmenter la productivité agricole au Burkina Faso. Une stratégie de politique économique est d'encourager le développement des activités non agricoles pour promouvoir le développement de la production agricole

Mots clés : Activités non agricoles, Productivité agricole, Décomposition Blinder-Oaxaca, Burkina Faso

Effect of non-farm activities on agricultural productivity in Burkina Faso.

Summary: *This paper analyses the effect of non-farm activities on agricultural productivity using linear probability models and the Blinder-Oaxaca decomposition on a sample of 7,203 cereal farmers. The results show that the non-farm activities increases productivity by 11.78%. This increase is mainly due to variable inputs such as chemical fertilisers (55%), the use of phytosanitary products (24%), expenditure on hired labour (8%) and the practice of ploughing with a tractor or motorised plough (5%). Land ownership and rural residence reduced the gap in favour of producers who did not participate in non-farm activities. These results indicate that non-farm activities have a spillover effect on agricultural productivity. Consequently, participation in non-farm activities is an effective choice for increasing agricultural productivity in Burkina Faso. Policy-makers must encourage the development of non-agricultural activities to support the development of agricultural production.*

Keywords: *Non-farm activities, Agricultural productivity, Blinder-Oaxaca decomposition, Burkina Faso*

JEL Classification : D24 - L26 - Q12.

Received for publication: 20230412.

Final revision accepted for publication: 20231230

1. Introduction

En Afrique subsaharienne, les ménages agricoles tirent une part croissante de leurs revenus des activités non agricoles (Reardon et al., 2007 ; Nagler et Naudé, 2017). Les activités rurales non agricoles comprennent toutes les activités économiques dans les zones rurales, à l'exception de l'agriculture, l'élevage, la pêche et la chasse (Lanjouw & Lanjouw, 2001). Haggblade et al. (2010) distingue les activités non agricoles de l'agriculture en faisant référence à toutes les activités autres que la production de produits agricoles primaires. La relation entre les activités non agricoles et la production agricole passe par le canal du revenu qui facilite l'investissement ou l'adoption de technologies agricoles. Au Burkina Faso, il est démontré que les activités non agricoles contribuent significativement au revenu des ménages en milieu rural (Zahonogo, 2011) et ces derniers combinent plusieurs stratégies pour diversifier leurs sources de revenus (Zahonogo, 2011; Combarry, 2015). La diversification des sources de revenus grâce aux activités non agricoles est l'un des moyens par lesquels les ménages agricoles peuvent surmonter certaines de leurs contraintes liées au marché du crédit et de l'assurance (Oseni & Winters, 2009).

La littérature indique que deux principaux facteurs motivent les ménages à participer aux activités non agricoles, à savoir les facteurs d'incitation et les facteurs d'attraction. Les facteurs d'attraction ou d'opportunité se réfèrent aux facteurs positifs et favorables qui poussent les ménages agricoles à participer au secteur non agricole lorsque les activités non agricoles offrent un rendement plus élevé que les activités agricoles (Barrett et al., 2001), tandis que les facteurs d'incitation ou de nécessité se réfèrent aux facilitateurs qui permettront aux individus d'atteindre des objectifs plus élevés ou nouveaux (Wolfert et al., 2017). Ainsi, l'échec des marchés d'intrants agricoles ou des marchés de crédit pour les intrants est un facteur d'incitation qui amène les ménages à participer aux activités non agricoles pour faciliter l'accès aux intrants agricoles. Des études empiriques montrent que les activités non agricoles peuvent offrir une source de financement pour les intrants (Savadogo et al. 1998 ; Pfeiffer et al. 2009 ; Hertz, 2009 ; Stampini et Davis, 2009 ; Oseni et Winters, 2009 ; AnrÃ-quez et Daidone, 2010) et les technologies agricoles nécessaires à l'intensification de la production agricole (Savadogo et al., 1998 ; Takahashi et Otsuka, 2009). Les travaux de Reardon et al. (1994) et Babatunde (2015) soulignent l'existence d'une complémentarité et des effets d'entraînement positifs entre les secteurs agricole et non agricole. Tout comme les activités non agricoles peuvent être essentielles à la capacité des ménages agricoles à réaliser des investissements agricoles, le système agricole peut inciter au développement des activités non agricoles à travers les activités en amont et en aval de la production agricole. Ainsi, les ménages opérant dans l'agriculture acquièrent certaines externalités positives qui renforcent leur probabilité d'évoluer vers des entreprises rurales non agricoles.

L'objectif de ce papier est d'analyser empiriquement les effets de la participation aux activités non agricoles sur la productivité agricole au Burkina Faso. La présente étude se focalise sur le cas spécifique de la production céréalière pluviale car elle représente plus de 80 % de la superficie globale des terres cultivées sur la période 2009-2018 (MAAHA, 2020). De plus, les céréales jouent un rôle important dans l'atteinte de la sécurité

alimentaire, puisqu'elles constituent la base de l'alimentation d'une grande majorité de Burkinabè (DGPER¹ 2012). En outre, les cultures céréalières n'ayant pas toujours bénéficié des mêmes facilités d'obtention de crédit accordées aux producteurs de coton (Dowd-Uribe, 2014 ; Porgo et al., 2018), la participation aux activités non agricoles pourrait se présenter comme une stratégie de résolution des contraintes de liquidités des producteurs céréalières.

La contribution de l'étude est d'enrichir la littérature sur le sujet car l'effet de la participation aux activités non agricoles sur la productivité agricole a fait l'objet de peu d'études empiriques dans ce pays. Au-delà de l'effet positif mis en évidence par Savadogo et al. (1998), cette étude utilise la méthode de décomposition Oaxaca Blinder pour mettre en relief les facteurs explicatifs de la différence de productivité entre les producteurs menant des activités non agricoles et ceux qui ne participent pas à ces genres d'activités.

Le reste du papier se présente comme suit : la section 2 présente la revue de la littérature sur les relations entre les activités agricoles et celles non agricoles ; la section 3 aborde la méthodologie d'analyse et la présentation des données, la section 4 est consacrée à la présentation des résultats et leur discussion et la section 5 conclut le travail avec des recommandations de politiques économiques.

2. Revue de la littérature sur relations entre la productivité agricole et les activités non agricoles

Le cadre théorique de la relation entre les secteurs agricole et non agricole dans l'économie rurale est illustré par le modèle de ménage agricole de Singh et al. (1986). Si le marché du travail agricole est parfaitement concurrentiel, le ménage agricole est en mesure de substituer sa propre main-d'œuvre familiale agricole à la main-d'œuvre salariée et la perte de main-d'œuvre familiale sur l'exploitation en raison du travail hors de l'exploitation n'a pas d'incidence sur l'efficacité du ménage. Lorsque les marchés du travail sont défaillants, les modèles de ménages agricoles ne sont plus séparables et les décisions d'allocation du travail agricole sont dépendantes de la structure des ménages (Benjamin, 1992). La main d'œuvre salariée est imparfaitement substituée à la main d'œuvre du ménage en raison des coûts de transaction (Omamo, 1998 ; Barrett, 2008). Ainsi, lorsqu'un membre de la famille s'engage dans le secteur non agricole, le travail agricole de son exploitation ne peut être compensé par le marché du travail. Cela induit un effet de perte de main-d'œuvre sur la production agricole et l'efficacité de l'exploitation. En fonction du degré d'intégration du ménage aux marchés des facteurs ou des produits, les effets des activités non agricoles sur la production agricole des ménages peuvent être positifs, négatifs ou nuls (Pfeiffer et al., 2009).

La relation positive entre la participation aux activités non agricoles et la production agricole passe indirectement par le canal du revenu qui facilite les dépenses ou les

¹ Direction Générale de la Promotion de l'Economie Rurale

investissements agricoles. En effet, les revenus non agricoles peuvent augmenter de manière significative le revenu total des ménages et, par conséquent, renforcer la capacité d'investissement dans les activités agricoles (Anang, 2017 ; Liu, 2017). Plusieurs études s'accordent également sur le fait que les revenus non agricoles contribuent à atténuer les contraintes de capital et de crédit en fournissant la liquidité nécessaire pour les dépenses agricoles (Barrett et al., 2001 ; Stampini et Davis, 2009 ; Davis et al., 2009). Les activités non agricoles peuvent potentiellement améliorer la productivité agricole si les revenus issus de ces activités sont utilisés pour l'achat d'intrants agricoles ou pour des investissements à plus long terme (Reardon et al. 1994). Les travaux empiriquement sur la relation entre les activités non agricoles et les investissements agricoles portent sur des études de cas ou sur un type particulier d'investissement agricole. Par exemple, au Burkina Faso, Savadogo et al. (1994) montrent que les revenus non agricoles ont un effet positif indirect sur la productivité agricole grâce à leur effet sur l'adoption d'un ensemble coûteux d'équipements de traction animale. Maertens (2009) constate que les revenus tirés des emplois agro-industriels au Sénégal sont partiellement investis pour agrandir les exploitations familiales et favoriser des dépenses agricoles plus élevées comme l'achat des intrants. De même, Oseni et Winters (2009) montrent que l'emploi salarié et l'emploi indépendant augmentent les dépenses en main-d'œuvre salariée et en engrais inorganiques au Nigéria. Des résultats similaires ont été obtenus par Stampini et Davis (2009) au Vietnam. Ces auteurs constatent également que les ménages engagés dans des activités non agricoles dépensent beaucoup plus en semences, en services, en main-d'œuvre salariée et en intrants pour le bétail. Au Ghana, AnrÃ-quez et Daidone (2010) ont constaté que le travail non agricole augmentait l'investissement dans les intrants agricoles chez les agriculteurs des zones rurales. Danso-Abbeam et al. (2020) quant à eux, montrent que la diversification des revenus non agricoles augmente la probabilité d'adoption de la technologie Zai.

Cependant, la littérature existante fait également allusion à des effets négatifs potentiels des revenus du travail non agricole sur la production agricole à travers une allocation de la main-d'œuvre en défaveur de l'exploitation agricole. Ainsi, la participation à des activités non agricoles peut entraîner une baisse de la production agricole, en raison de la concurrence pour la main-d'œuvre familiale entre les travaux agricoles et non agricoles (Goodwin et Mishra, 2004 ; Ahituv et Kimhi, 2002 ; Diro, 2013 ; Nasir et Hundie, 2014). Les travaux de Goodwin et Mishra (2004) confirment l'existence d'une relation inverse importante et statistiquement significative entre l'efficacité agricole et l'offre de main-d'œuvre non agricole. Une participation plus intensive aux marchés du travail non agricole tend à être associée à une plus faible efficacité agricole. L'exemple empirique de Ahituv et Kimhi (2002) en Israël sur la participation au marché du travail non agricole et le montant des ressources à investir dans le capital agricole montre que l'offre de main-d'œuvre non agricole et le capital agricole sont négativement corrélés. Une subvention à l'investissement pourrait entraîner non seulement un surinvestissement dans le capital agricole, mais aussi une distorsion des décisions d'affectation de la main-d'œuvre. Nasir et Hundie (2014) ont constaté que l'engagement des ménages dans des activités non agricoles influence négativement la production agricole et la productivité de la terre, ce qui implique que l'économie rurale non agricole

est en concurrence avec l'agriculture pour la main d'œuvre dans le sud de l'Éthiopie. Au-delà de la concurrence pour la main d'œuvre, Diiro (2013) relève l'influence négative des revenus non agricole sur l'efficacité technique des producteurs de maïs Ougandais.

Compte tenu des effets contrastés mise en évidence par la littérature sur le sujet, cette étude tient à revisiter l'existence de l'effet positif des activités non agricoles sur la productivité agricole déjà mis en évidence par Savadogo et al. (1998) au Burkina Faso. Pour ce faire, cet article utilise une base de données assez récente et l'approche de décomposition Oaxaca afin d'estimer l'écart de rendement entre les ménages engagés dans les activités non agricoles et ceux non engagés dans de telles activités et ainsi analyser les facteurs explicatifs de cet écart.

3. Approche méthodologique et présentation des données

Notre approche d'analyse consiste à estimer dans un premier temps l'effet de la participation aux activités non agricoles sur la productivité agricole sur l'échantillon global et dans un second temps à décomposer l'écart observé entre les producteurs qui participent à la fois à des productions non agricoles et agricoles et ceux qui participent uniquement à la production agricole à l'aide de la décomposition de Blinder-Oaxaca.

3.1. Modèle empirique de la fonction de rendement

La fonction de rendement modélise la quantité maximale produite par unité de surface à partir d'un ensemble d'intrants, compte tenu de la technologie dont dispose le ménage. Les spécifications de type Cobb Douglas et sa linéarisation logarithmique sont les formes fonctionnelles les plus utilisées pour estimer les différences de productivité (Quisumbing, 1996). La procédure d'estimation utilisée dans cette étude est inspirée des travaux de Breen et al. (2021) et de Williams et Jorgensen (2023) sur l'estimation rigoureuse des effets d'une variable d'intérêt lorsque que d'autres variables sont prises en compte dans le modèle. Nous considérons deux modèles de probabilité linéaire afin de déterminer les effets potentiels de la participation aux activités non agricoles sur le rendement des céréales. Un premier modèle, appelé modèle réduit régresse le rendement des céréales sur la variable participation aux activités non agricoles et les résidus des estimations de chacune des autres variables X_i sur participation aux activités non agricoles. Dans cette estimation, la variable "participation aux activités non agricoles" est non corrélée des variables résiduelles X_i . Le second modèle, quant à lui intègre toutes les variables explicatives dans le modèle. Ce modèle est dit complet. Dans ce cas, la variable "la participation aux activités non agricoles" est corrélée avec les autres variables X_i , et les variables X_i affectent également les rendements des céréales.

Soit $\log(Y_i) = \text{logarithme du rendement par hectare du producteur } i$,

$NA = \text{participation aux activités non agricole et}$

$X_i = \text{vecteur des autres variables explicatives}$

Le modèle complet s'écrit : $\log(Y_i) = NA + X_i'\beta + \mu$ (1) et

le modèle réduit est : $\log(Y_i) = \alpha_0 + NA + \varepsilon_i$ (2)

3.2. La décomposition Blinder-Oaxaca

Le différentiel de productivité peut être attribué des caractéristiques observées et à des caractéristiques non observables. Oaxaca (1973) a proposé une technique de décomposition pour analyser les sources de cet écart. Même si la plupart des applications de la technique se trouvent dans la littérature sur le marché du travail et la discrimination, la méthode peut également être employée pour étudier les différences entre les groupes dans n'importe quelle variable de résultat (Jann, 2008).

La méthode conventionnelle mise au point par Blinder (1973) et Oaxaca (1973) consiste à décomposer les différences moyennes dans les logarithmes de la variable de résultat (les salaires) sur la base de modèles de régression linéaire d'une manière contrefactuelle. Pour ce faire, l'analyse du gap de productivité entre les agriculteurs qui participent à la fois à des productions non agricoles et agricoles et ceux qui participent uniquement à la production agricole passe par la décomposition du logarithme des rendements.

Dans notre échantillon, il existe deux types de ménages : ceux qui participent uniquement à la production agricole (agriculteurs purs) (groupe 1) et ceux qui participent à la fois à des productions non agricoles et agricoles (groupe 2). Les rendements des deux groupes sont modélisés par les équations suivantes :

$$\log(Y_{1i}) = X'_{1i}\beta_1 + \mu_{1i} \quad (3a) \quad \text{pour ceux qui participent uniquement à la production agricole}$$

$$\log(Y_{2i}) = X'_{2i}\beta_2 + \mu_{2i} \quad (3b) \quad \text{pour ceux qui participent aux activités non agricoles et agricole}$$

Où Y_{1i} est le rendement céréalier des producteurs qui ne participent pas aux activités non agricoles, Y_{2i} celui de ceux qui participent aux deux types activités, X'_{1i} et X'_{2i} sont les variables explicatives des groupes 1 et 2 qui contiennent les constantes ; β_1 et β_2 sont des vecteurs de paramètres à estimer et μ_{1i} et μ_{2i} sont les erreurs supposées être normalement distribuées.

La différence dans les logarithmes du rendement moyen peut être exprimée comme la différence dans la prédiction linéaire au niveau des moyennes spécifiques au groupe des variables de régression.

$$\Delta Y = E(\log(Y_{2i})) - E(\log(Y_{1i})) \quad (4)$$

$$\Delta Y = E(\log(Y_{2i})) - E(\log(Y_{1i})) = E(X_{2i})'\beta_2 - E(X_{1i})'\beta_1 \quad (5)$$

Par hypothèse $E(\beta_1) = \beta_1$, $E(2) = \beta_2$ et $E(\mu_i) = 0$

L'équation (5) peut être réarrangée de la manière suivante (Jann, 2008):

$$\Delta Y = [E(X_{2i}) - E(X_{1i})]'\beta_1 + E(X_{1i})'(\beta_2 - \beta_1) + [E(X_{2i}) - E(X_{1i})]'(\beta_2 - \beta_1) \quad (6)$$

Ce différentiel total de productivité peut être réaménagé en une composante expliquée qui explique la part du différentiel due aux caractéristiques observables et une composante inexpliquée qui représente la partie habituellement attribuée à la

discrimination et aussi à tous les effets potentiels des différences dans les caractéristiques inobservables. Selon le principe de cette décomposition, il existe un vecteur de coefficients non discriminatoires qui devrait être utilisé pour déterminer la contribution des différences dans les prédicteurs. Soit β^* ce vecteur de coefficients non discriminatoires. La différence de résultat peut alors être écrite comme (Jann, 2008):

$$\Delta Y = [E(X_{2i}) - E(X_{1i})]' \beta^* + [E(X_{2i})'(\beta_2 - \beta^*) + E(X_{1i})'(\beta^* - \beta_1)] \quad (7)$$

La première composante $[E(X_{2i}) - E(X_{1i})]' \beta^*$ représente la partie expliquée et la seconde composante $[E(X_{2i})'(\beta_2 - \beta^*) + E(X_{1i})'(\beta^* - \beta_1)]$ la partie inexpliquée.

3.3. Source de données et description des variables

Les données proviennent de l'enquête harmonisée sur les conditions de vie des ménages (EHCVM 2018/19). L'EHCVM 2018/19 est la première édition d'une enquête ménage représentative au niveau national, réalisée dans le cadre du Programme d'Harmonisation et de Modernisation des enquêtes sur les conditions de vie des ménages, un programme conjoint de la Banque mondiale et de la Commission de l'UEMOA. La taille de l'échantillon considérée dans cette étude est de 7 203 producteurs de plus de 15 ans dont 3 718 se consacrent uniquement à la production agricole et 3 485 qui participent aux activités non agricoles et agricoles.

La variable dépendante est la productivité agricole des céréales. L'indicateur de productivité considérée est le rendement agricole par hectare. Cinq spéculations céréalières sont considérées dans cette étude : le mil, le maïs, le riz, le fonio et le sorgho. La variable de décomposition est la participation aux activités non agricoles. Comme le mentionne la littérature, la participation aux activités non agricole peut influencer la productivité agricole à travers l'allègement de la contrainte de liquidité qui facilite l'investissement dans les inputs et aussi l'adoption de nouvelles technologies. De ce fait, les variables explicatives considérées dans cette étude seront composées d'un ensemble d'input utilisés pour la production et des caractéristiques individuelles du ménage. Des variables tels le niveau d'éducation, l'âge, le sexe, la sécurité foncière, le type de labour pratiqué et le milieu de résidence, peuvent affecter le niveau de rendement. Toutes les variables catégorielles ont été ramenées judicieusement à deux modalités car les résultats de la décomposition Oaxaca pour les variables catégorielles comptant plus de deux modalités dépendent de façon arbitraire du choix du groupe de référence (Oaxaca et Ransom, 1999). Ces variables sont décrites dans le tableau 1.

Tableau 1 : Description des variables

	Type	Description
Variable dépendante		
Rendement (en kg/ha) de l'agriculteur	Variable continue	Variable indiquant la quantité de céréale produite par hectare
Variable d'intérêt		
La participation aux activités non agricoles	Variable Dichotomique	Variable indiquant la participation du producteur aux activités non agricoles : 0 si le producteur participe uniquement à la production agricole 1 si le producteur participe aux activités non agricoles et agricoles
Variables explicatives		
Sexe	Dichotomique	1 si le chef de ménage du producteur est une femme et 0 si non
Lieu de résidence	Dichotomique	1 si l'individu réside en milieu rural et 0 si non
Propriétaires terriens	Dichotomique	1 si le chef de ménage du producteur possède un lopin de terre et 0 si non
Niveau d'éducation formelle	Dichotomique	0 si le chef de ménage du producteur n'a aucun niveau d'éducation et 1 s'il a au moins le niveau primaire
Le statut matrimonial	Dichotomique	0 pour les chefs de ménage qui sont seuls (célibataires, divorcés, veufs) et 1 pour ceux qui sont en union (quel que soit le type d'union)
Age	Continue	Age en année révolue du chef de ménage du producteur
Age au carré	Continue	Age au carré du chef de ménage du producteur
Fertilisant chimique	Continue	Quantité de NPK utilisée par ha
Phytoprotecteur	Dichotomique	Utilisation des produits phytoprotecteurs
Type de labour utilisé	Dichotomique	0 pour labour manuel et 1 pour labour attelé ou motorisé
Salaire moyen	Continue	Salaire annuel moyen de l'individu
Main d'œuvre familiale	Continue	Nombre d'homme/jours en travail familial du ménage
Main d'œuvre salariée	Continue	Nombre d'homme/jours en travail salarié du ménage

4. Résultats et discussions

Après une analyse descriptive des variables présentées au tableau 2, le tableau 3 présente les déterminants de la productivité agricole des céréales pour les deux modèles et le tableau 4, les détails de la décomposition du gap de productivité ainsi que la contribution individuelle des variables explicatives à la différence de productivité.

4.1. Analyse descriptive des variables utilisées

Le tableau 2 ci-dessous présente les statistiques descriptives des différentes variables utilisées dans cette étude. Ce tableau montre que environ 49% des producteurs participent aux activités non agricoles. Une comparaison des superficies moyennes des différents types de céréales indique l'absence d'une différence significative entre les deux groupes de producteurs. Les rendements moyens des céréales en générale peuvent donc être comparables entre les deux groupes. Ainsi, les producteurs qui participent aux activités non agricoles ont un rendement moyen plus élevé de 93,88 kilogrammes par hectare de plus que ceux qui ne participent pas aux activités non agricoles.

De même, ils utilisent en moyenne 73,69 kilogrammes de fertilisant chimique par hectare de plus que les producteurs qui ne participent pas aux activités non agricoles. Les dépenses en main d'œuvre salariée sont également plus élevées pour les producteurs qui participent aux activités non agricoles.

Les caractéristiques individuelles considérées sont celles du chef de ménage. Il n'est donc pas étonnant de constater que la proportion des femmes est faible (moins de 9%). On remarque également que le niveau d'éducation formelle est faible. Seulement 15% des chefs de ménage ont au moins le niveau de l'école primaire. Par contre les proportions de chefs de ménage qui ont accès à la terre (74%) et à la culture attelée ou motorisée (71%) sont relativement élevées. Il en est de même pour la proportion de résidents en milieu rural qui est de 81%. Une comparaison des valeurs des proportions observées entre les deux groupes de producteurs montre que écarts entre ces valeurs sont relativement faibles.

Tableau 2 : Statistiques descriptives des variables du modèle

Variables	Valeur moyenne sur l'ensemble de l'échantillon	Producteurs agricoles (agriculture uniquement)	Producteurs pratiquant des activités non agricoles	Test de différence
Nombre d'observations	7 203	3 718	3 485	
Rendement du céréale (kg/ha)	674,88	629,45	723,33	93,88***
Superficie céréales	1,30	1,32	1,28	-0,04
Superficie mil	1,41	1,37	1,45	0,08
Superficie sorgho	1,35	1,39	1,32	-0,07
Superficie riz	0,61	0,65	0,56	-0,09
Superficie maïs	1,33	1,37	1,30	-0,07
Superficie fonio	1,37	1,04	1,67	0,63
Fertilisant chimique	154,45	118,79	192,48	73,69***
Main d'œuvre familiale	124,95	125,54	124,32	-1,22
Main d'œuvre salariée	3,60	3,94	3,24	-0,70
Salaire moyen main d'œuvre	4 599,22	3 566,97	5 700,49	2 133,52***
Age du chef de ménage	48,71	48,72	48,50	-0,42
Variables explicatives dichotomiques				
Type d'activité		50,78%	49,22%	
Sexe du chef de ménage				
Masculin	91,20%	46,87%	44,33%	
Féminin	08,80%	4,75%	4,05%	
Niveau d'éducation formelle du chef de ménage				
Sans niveau	84,54%	44,86%	39,68%	
Au moins le niveau primaire	15,46%	6,76%	8,70%	
Sécurité foncière				
Propriétaires	74,15%	39,23%	34,92%	
Non propriétaire	25,85%	12,38%	13,47%	
Milieu de résidence				
Urbain	18,77%	7,51%	11,26%	
Rural	81,23%	44,11%	37,12%	
Phytosanitaire				
Utilisation	33,85%	15,08%	18,77%	
Non utilisation	66,15%	36,54%	29,61%	
Type de labour				
Manuel	28,47%	16,03%	12,44%	
Attelé ou motorisé	71,53%	35,58%	35,94%	

*** significatif à 1%, ** significatif à 5%, * significatif à 10%

Source : calcul de l'auteur à partir des données EHCVM 2018/19 de l'UEMOA

4.2. Analyse des déterminants de la productivité des céréales

Le tableau 3 présente les résultats des estimations du modèle réduit et du modèle complet. La statistique de Fisher indique que dans l'ensemble, les variables explicatives impactent significativement la productivité des céréales. Le coefficient estimé de la variable " participation aux activités non agricoles" dans le modèle réduit donne l'effet total de la participation aux activités non agricoles sur la productivité agricole et celui du modèle complet représente l'effet direct de la participation aux activités non agricoles sur la productivité agricole.

La différence entre le coefficient estimé du modèle réduit et celui du modèle complet donne l'effet indirect. Les résultats du modèle réduit indiquent que la participation aux activités non agricoles augmente significativement les rendements des céréales de 11,78%. Par contre, le modèle complet révèle que l'effet direct de la participation aux activités non agricoles sur la productivité est très faible (0,4%) et n'est pas significatif.

L'essentiel de l'effet de la participation aux activités non agricoles sur la productivité est alors indirect (11,74%). Les coefficients estimés des autres variables du modèle complet indiquent qu'une augmentation de 1% de la quantité de fertilisants chimiques accroît les rendements de 11,18%.

De même, l'utilisation des produits phytosanitaire augmente significativement les rendements de 29,5%, la pratique de la culture attelée ou motorisée de 11,49% et la résidence en milieu rural de 6,21%. Par contre la main d'œuvre familiale et le genre féminin du chef de ménage réduisent respectivement les rendements des céréales de 8,24% et 9,54%. Cependant, l'âge du chef de ménage a un effet quadratique sur la productivité. Les chefs de ménage relativement moins âgés ont des rendements supérieurs à ceux des chefs de ménage relativement plus âgés.

Tableau 3. Résultats des estimations des modèles réduit et complet

VARIABLES	Modèle réduit	Modèle complet
Participation aux activités non agricoles	0,1178*** (0,0187)	0,0004 (0,0193)
Log (fertilisant chimique/ha)		0,1118*** (0,0045)
Phytosanitaire		0,2950*** (0,0222)
Log (main d'œuvre familiale)		-0,0824*** (0,0106)
Log (main d'œuvre salariée)		-0,0031 (0,0103)
Log (salaire moyen main d'œuvre)		0,0113*** (0,0029)
Sécurité foncière		0,0481** (0,0220)
Type de labour		0,1149*** (0,0214)
Milieu de résidence		0,0621** (0,0249)
Sexe du chef de ménage		-0,0954*** (0,0335)
Niveau d'éducation du chef de ménage		0,0447 (0,0277)
Log (âge du chef de ménage)		1,8506*** (0,6574)
Log (âge du chef de ménage) ²		-0,2385*** (0,0859)
Constante	6,0644*** (0,0126)	2,2440* (1,2503)
Observations	7 203	7 203
R-squared	0,1929	0,1929
F(12, 3705)	131,65	131,65
Prob > F	0,00	0,00

Robust standard errors in parentheses *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Source : estimation de l'auteur à partir des données EHCVM 2018/19 de l'UEMOA

4.3. Analyse de la décomposition de l'écart de

Les résultats présentés dans le tableau 4 indique également une différence significative de productivité de 11,78% entre producteurs pratiquant les activités non agricoles et ceux qui ne pratiquent pas les activités non agricoles. La partie expliquée montre que l'écart est dû principalement aux caractéristiques observables car la part inexpliquée reste très faible (environ 0,4%).

Une analyse de la contribution des caractéristiques observables révèle que ce sont les inputs agricoles qui expliquent essentiellement la différence de productivité. En effet, les quantités de fertilisants chimiques utilisées par hectares contribuent à l'explication de 55,61% de l'écart, la contribution des produits phytosanitaires est de 24,09%, celle des dépenses en main d'œuvre non agricole de 8,64%. L'utilisation du labour attelé ou motorisé augmente significativement l'écart de 5% en faveur des producteurs céréaliers impliqués dans des activités non agricoles. Cependant, la résidence en milieu rural et la possession foncière diminuent respectivement l'écart de 4,62% et 1,57%. On remarque que les caractéristiques du chef de ménage (sexe, âge, niveau d'éducation formelle) ne contribuent pas significativement à l'explication de la différence de productivité. Ce qui n'est pas étonnant car les statistiques descriptives (tableau 2) montrent que les deux groupes sont pratiquement similaires du point de vue de ces trois caractéristiques.

4.4. Discussion des résultats

La participation aux activités non agricole augmente indirectement la productivité agricole de 11, 74%. Ce résultat corrobore ceux de Reardon et al. (1994) et de Savadogo et al. (1998) au Burkina qui démontrent que les activités non agricoles constituent une source potentiellement importante de capital investissable dans des intrants agricoles et des technologies améliorées. Les résultats l'étude de Babatunde (2015) au Nigéria confirment également cet effet indirect car les revenus non agricoles ne sont pas investis directement dans l'agriculture mais plutôt utilisés pour résoudre les problèmes de liquidité et développer la production agricole. Les travaux de Oseni et Winters (2009) au Nigéria, Stampini et Davis (2009) au Vietnam et Anang (2017) au Ghana s'accordent effectivement sur la capacité des activité non agricoles à fournir la liquidité nécessaire aux dépenses agricoles.

Les inputs de production expliquent l'essentiel du différentiel de productivité car les fertilisants chimiques expliquent 55% du différentiel de productivité, l'utilisation des produits phytosanitaires 24% et les dépenses en main d'œuvre salariée (8%). La participation aux activités non agricoles accroît l'utilisation d'input de production et l'utilisation des inputs augmente l'écart de productivité en faveur de ces derniers.

Ce résultat est conforme à ceux obtenus par Pfeiffer et al. (2009) au Mexique, Hertz (2009) en Bulgarie, Stampini et Davis (2009) au Vietnam, Oseni et Winters (2009) au Nigéria, AnrÃ-quez et Daidone (2010) au Ghana. En se basant sur l'utilisation d'intrants, Stampini et Davis (2009) constatent que les ménages Vietnamiens engagés dans des

activités non agricoles dépensent beaucoup plus en semences, en services, en main-d'œuvre salariée et en intrants pour le bétail.

Tableau 4 : Détail de la décomposition de l'écart de productivité pour les céréales

Nombre d'observations		7 203
Nombre de producteurs pratiquant les activités non agricoles (groupe 1)		3 485
Nombre de producteur ne pratiquant pas les activités non agricoles (groupe 2)		3 718
Productivité moyenne pour le groupe 1		6,1821***
Productivité moyenne pour le groupe 2		6,0644***
Différence de productivité		0,1178***
Partie expliquée		0,1174***
Partie inexpliquée		0,004
	Contribution des caractéristiques observables	Contribution en % de l'écart expliqué
Log (fertilisant chimique/ha)	0,0653***	55,61
Phytoprotecteur	0,0283***	24,09
Log (main d'œuvre familiale)	0,0025	2,11
Log (main d'œuvre salariée)	-0,0001	-0,05
Log (salaire moyen main d'œuvre)	0,0101***	8,64
Possession foncière	-0,0018*	-1,57
Type de labour	0,0062***	5,24
Milieu de résidence	-0,0054**	-4,62
Sexe du chef de ménage	0,0008	0,67
Niveau d'éducation du chef de ménage	0,0022	1,86
Log (âge du chef de ménage)	0,0042	3,56
Log (âge du chef de ménage) ²	0,0016	1,32

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Source : calcul de l'auteur à partir des données EHCVM 2018/19 de l'UEMOA

Ainsi, des études ont révélé que le revenu non agricole accroît l'achat des inputs agricoles (Pfeiffer et al., 2009) et donc les dépenses en inputs (Hertz, 2009). Cette relation positive entre la participation aux activités non agricoles est confirmée par l'étude de Oseni et Winters (2009) qui démontre que la participation aux activités non agricoles augmente l'utilisation des fertilisants inorganiques et de la main d'œuvre salariée et celui de AnrÃ-quez et Daidone (2010) indiquant que la demande en inputs est positivement influencée par la participation aux activités non agricoles.

Le différentiel de productivité peut s'expliquer par l'investissement dans la culture attelée ou motorisée. La pratique du labour attelé ou motorisé augmente l'écart de productivité de 5%. Ce résultat abonde dans le même sens que ceux de Savadogo et al. (1998) au Burkina et Takahashi et Otsuka (2009) en Philippine. Les résultats de Savadogo et al. (1998) indiquent que la traction animale améliore considérablement la productivité de la terre et du travail, en particulier dans les zones agro-climatiques les

plus favorables, comme la zone guinéenne du Burkina. En philippine, Takahashi et Otsuka (2009) montrent que la croissance du secteur rural non agricole influence positivement l'investissement dans les tracteurs.

La résidence en milieu rural et la possession foncière réduisent le différentiel de productivité.

En effet, les résultats de l'estimation de la fonction de rendement indiquent que la résidence en milieu rural accroît de 6,21% les rendements par rapport au milieu urbain. Cet accroissement des rendements contribue alors à réduire l'écart de productivité car la majorité des producteurs (81,23%) vivent en milieu rural et plus de la moitié (44,11%) de ceux-ci ne participent pas aux activités non agricoles. Les analyses de Nagler et Naudé (2017) montrent également une influence négative de la localisation dans une zone rurale sur le choix des activités non agricoles au Malawi et au Nigeria.

La possession foncière quant à elle, réduit l'écart grâce à ses effets significatifs et positifs (4,81%) sur la productivité agricole et à la grande majorité des producteurs possesseurs terriens (74,15%). De plus, la possession des terres motive le choix des activités agricoles car 39,23% des 74,15% pratiquent uniquement l'agriculture. En augmentant la productivité et en motivant le choix des activités agricoles, la possession des terres réduit le gap de productivité entre ceux qui participent aux activités non agricoles et ceux qui ne participent pas aux activités non agricoles. Les résultats de Reardon et al. (2007) en Amérique latine confirment que les propriétés foncières pourraient refléter la suffisance alimentaire dans l'agriculture et être négativement corrélée aux choix des activités non agricoles.

5. Conclusion

Cet article a analysé l'effet de la participation aux activités non agricole sur la productivité agricole au Burkina Faso. Le modèle de probabilité linéaire et la décomposition de Blinder-Oaxaca nous ont permis d'estimer les déterminants de la productivité et les facteurs explicatifs de l'écart de productivité entre les producteurs qui participent aux activités non agricoles et ceux qui ne participent pas. Les résultats montrent que la participation aux activités non agricoles augmente la productivité agricole de 11,78% et que l'écart de productivité est essentiellement expliqué par l'utilisation des fertilisants chimiques et des produits phytosanitaires et aussi par la pratique du labour attelé ou motorisé. Par contre la résidence en milieu rural et la possession foncière réduisent l'écart au profit des activités agricoles.

Nos résultats indiquent que la participation aux activités non agricoles augmente significativement la production à travers les inputs variables. Il y a donc un effet d'entraînement des activités non agricoles sur la productivité agricole. Par conséquent, la participation à des activités non agricoles pourrait être un choix plus efficace pour augmenter la productivité agricole au Burkina Faso. Les politiques ciblant les ménages agricoles devraient créer une synergie entre les secteurs agricole et non agricole ainsi que des opportunités d'emploi non agricole pour promouvoir le développement de la production agricole

6. Références bibliographiques

- Ahituv, A., & Kimhi, A. (2002). Off-farm work and capital accumulation decisions of farmers over the life-cycle : The role of heterogeneity and state dependence. *Journal of Development Economics*, 68(2), 329–353.
- Anang, B. T. (2017). Effect of non-farm work on agricultural productivity : Empirical evidence from northern Ghana. *WIDER working paper*. <https://www.econstor.eu/handle/10419/161604>
- AnrÃ-quez, G., & Daidone, S. (2010). Linkages between the farm and nonfarm sectors at the household level in rural Ghana : A consistent stochastic distance function approach. *Agricultural Economics*, 41(1), 51–66. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2009.00425.x>
- Babatunde, R. O. (2015). On-farm and Off-farm works : Complement or substitute? Evidence from Nigeria. *Maastricht School of Management Working Paper*, 2.
- Barrett, C. B. (2008). Smallholder market participation : Concepts and evidence from eastern and southern Africa. *Food policy*, 33(4), 299–317.
- Barrett, C. B., Reardon, T., & Webb, P. (2001). Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa : Concepts, dynamics, and policy implications. *Food policy*, 26(4), 315–331.
- Benjamin, D. (1992). Household composition, labor markets, and labor demand : Testing for separation in agricultural household models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 287–322.
- Blinder, A. S. (1973). Wage discrimination : Reduced form and structural estimates. *Journal of Human resources*, 436–455.
- Breen, R., Bernt Karlson, K., & Holm, A. (2021). A Note on a Reformulation of the KHB Method. *Sociological Methods & Research*, 50(2), 901–912. <https://doi.org/10.1177/0049124118789717>
- Combarry, O. S. (2015). Determining factors of the strategies for diversifying sources of income for rural households in Burkina Faso. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 7(1), 20–28.
- Danso-Abbeam, G., Dagunga, G., & Ehiakpor, D. S. (2020). Rural non-farm income diversification : Implications on smallholder farmers' welfare and agricultural technology adoption in Ghana. *Heliyon*, 6(11). [https://www.cell.com/heliyon/pdf/S2405-8440\(20\)32236-2.pdf](https://www.cell.com/heliyon/pdf/S2405-8440(20)32236-2.pdf)
- Davis, B., Winters, P., Reardon, T., & Stamoulis, K. (2009). Rural nonfarm employment and farming : Household-level linkages. *Agricultural Economics*, 40(2), 119–123. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2009.00374.x>
- Diirro, G. M. (2013). Impact of off-farm income on agricultural technology adoption intensity and productivity. *Agric. Econ*, 11, 1–15.

- Goodwin, B. K., & Mishra, A. K. (2004). Farming efficiency and the determinants of multiple job holding by farm operators. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(3), 722–729.
- Haggblade, S., Hazell, P., & Reardon, T. (2010). The rural non-farm economy: Prospects for growth and poverty reduction. *World development*, 38(10), 1429–1441.
- Hertz, T. (2009). The effect of nonfarm income on investment in Bulgarian family farming. *Agricultural Economics*, 40(2), 161–176. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2009.00367.x>
- Jann, B. (2008). The Blinder–Oaxaca Decomposition for Linear Regression Models. *The Stata Journal: Promoting Communications on Statistics and Stata*, 8(4), 453–479. <https://doi.org/10.1177/1536867X0800800401>
- Lanjouw, J. O., & Lanjouw, P. (2001). The rural non-farm sector: Issues and evidence from developing countries. *Agricultural Economics*, 26(1), 1–23.
- Liu, Y. (2017). Pushed out or pulled in? Participation in non-farm activities in rural China. *China Agricultural Economic Review*, 9(1), 111–129.
- Maertens, M. (2009). Horticulture exports, agro-industrialization, and farm–nonfarm linkages with the smallholder farm sector: Evidence from Senegal. *Agricultural Economics*, 40(2), 219–229.
- Ministere de L'Agriculture et des Amenagements Hydro-Agricoles MAAHA. (2020). *Tableau de bord statistique de l'agriculture 2018*.
- Nagler, P., & Naudé, W. (2017). Non-farm entrepreneurship in rural sub-Saharan Africa: New empirical evidence. *Food policy*, 67, 175–191.
- Nasir, M., & Hundie, B. (2014). The effect of off farm employment on agricultural production and productivity: Evidence from Gurage Zone of Southern Ethiopia. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(23), 85–98.
- Oaxaca, R. (1973). Male-female wage differentials in urban labor markets. *International economic review*, 693–709.
- Oaxaca, R. L., & Ransom, M. R. (1999). Identification in detailed wage decompositions. *Review of Economics and Statistics*, 81(1), 154–157.
- Omamo, S. W. (1998). Farm-to-market transaction costs and specialisation in small-scale agriculture: Explorations with a non-separable household model. *Journal of Development Studies*, 35(2), 152–163.
- Oseni, G., & Winters, P. (2009). Rural nonfarm activities and agricultural crop production in Nigeria. *Agricultural Economics*, 40(2), 189–201.
- Pfeiffer, L., López-Feldman, A., & Taylor, J. E. (2009). Is off-farm income reforming the farm? Evidence from Mexico. *Agricultural Economics*, 40(2), 125–138.

- Quisumbing, A. R. (1996). Male-female differences in agricultural productivity : Methodological issues and empirical evidence. *World development*, 24(10), 1579–1595.
- Reardon, T., Berdegue, J., Barrett, C. B., & Stamoulis, K. (2007). Household income diversification into rural nonfarm activities. *Transforming the rural nonfarm economy: opportunities and threats in the developing world*, 115–140.
- Reardon, T., Crawford, E., & Kelly, V. (1994). Links between nonfarm income and farm investment in African households : Adding the capital market perspective. *American journal of agricultural economics*, 76(5), 1172–1176.
- Savadogo, K., Reardon, T., & Pietola, K. (1994). Farm productivity in Burkina Faso : Effects of animal traction and nonfarm income. *American Journal of Agricultural Economics*, 76(3), 608–612.
- Savadogo, K., Reardon, T., & Pietola, K. (1998). Adoption of improved land use technologies to increase food security in Burkina Faso : Relating animal traction, productivity, and non-farm income. *Agricultural systems*, 58(3), 441–464.
- Singh, I., Squire, L., & Strauss, J. (1986). A survey of agricultural household models : Recent findings and policy implications. *The World Bank Economic Review*, 1(1), 149–179.
- Stampini, M., & Davis, B. (2009). Does nonagricultural labor relax farmers' credit constraints? Evidence from longitudinal data for Vietnam. *Agricultural Economics*, 40(2), 177–188. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2009.00368.x>
- Takahashi, K., & Otsuka, K. (2009). The increasing importance of nonfarm income and the changing use of labor and capital in rice farming : The case of Central Luzon, 1979–2003. *Agricultural Economics*, 40(2), 231–242.
- Williams, R., & Jorgensen, A. (2023). Comparing logit & probit coefficients between nested models. *Social Science Research*, 109, 102802.
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.-J. (2017). Big data in smart farming—a review. *Agricultural systems*, 153, 69–80.
- Zahonogo, P. (2011). Determinants of non-farm activities participation decisions of farm households in Burkina Faso. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 3(4), 174–182.