

Silamana BARRY

*Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) Ouagadougou,
Burkina Faso.*

Email : silabarry@yahoo.fr

Déterminants socioéconomiques et institutionnels de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans le Centre-Sud du Burkina Faso

Résumé : Le maïs constitue l'une des principales céréales au Burkina. Il joue un rôle prépondérant dans la sécurité alimentaire des populations. Selon le Secrétariat permanent de coordination des Politiques sectorielles agricoles du ministère de l'agriculture en 2013, le maïs est un aliment de base pour la population avec un taux d'autoconsommation de 88,57%. La part du maïs dans l'alimentation est estimée à environ 16%. Une bonne identification des facteurs qui influencent l'adoption des variétés améliorées de maïs peut aider à influencer les politiques. L'objectif de cette étude est d'analyser les déterminants de l'adoption des variétés améliorées de niébé dans le Centre-Sud du Burkina Faso. Pour ce faire, 200 producteurs de maïs ont été enquêtés. Les résultats économétriques ont montré que les variables qui influencent l'adoption sont l'âge, la superficie, l'appartenance à une organisation paysanne, le nombre de bovins, la distance par rapport au marché, le contact avec l'agent d'agriculture, la valeur marchande et le bon goût.

Mots clés : Adoption, déterminants, variétés améliorées, maïs.

Classification J.E.L.: D01-Q12 - Q18

Socioeconomic and institutional determinants of adoption of improved maize varieties in Central South of Burkina Faso

Abstract: Maize is one of the main cereals in Burkina Faso. It plays a leading role in food security for the population. According to the Permanent Secretariat for Coordination of Agricultural Sectorial Policies of the Ministry of Agriculture, maize is a staple food for the population with a self-consumption rate of 88.57%. The share of maize in food is estimated at about 16%. A good identification of the factors that influence the adoption of improved maize varieties can help to influence policy. The objective of this study is to analyze the determinants of the adoption of improved cowpea varieties in central-south of Burkina Faso. To do this, 200 maize producers were surveyed. The econometric results showed that the variables influencing adoption are age, area, membership of a peasant organization, number of cattle, distance to market, contact with the agricultural agent, Market value and good taste.

Keywords: Adoption, determinants, improved varieties, maize

J.E.L. Classification: D01-Q12 - Q18

Received for publication: 20160919.

Final revision accepted for publication: 20161115.

1. Introduction

Le secteur agricole constitue une composante essentielle de l'économie du Burkina Faso. Il contribue pour 35 % au Produit Intérieur Brut (PIB) du pays et emploie 82 % de la population active. Les interventions dans le secteur agricole ont permis d'enregistrer des progrès, notamment, une augmentation moyenne de la production céréalière de 2% par an sur la période 2011-2015, un accroissement moyen du PIB agricole de 1,8% l'an sur la même période et une réduction de l'incidence de la pauvreté en milieu rural qui est passée de 52,8% en 2009 à 47,5% en 2014(Plan National de Développement Economique et Social, 2016).

Le maïs constitue la troisième céréale tant du point de vue de la superficie cultivée que de la production, après le sorgho et le mil avec lesquels, il constitue la base de l'alimentation. Le maïs est la céréale qui offre le potentiel de rendement parmi les céréales traditionnelles et fait partie des produits de base de l'alimentation dans le pays. Il constitue donc une source de revenu pour les producteurs locaux. Selon les statistiques officielles de la direction des statistiques sectorielles du ministère de l'agriculture du Burkina Faso, la production de maïs pour la campagne 2014/2015 est estimée à 1 251 937 tonnes pour l'ensemble du pays. La région du Centre-Sud a produit 96 131 tonnes de maïs pour la même campagne.

L'expansion de la filière maïs est confrontée à un certain nombre de contraintes comme l'utilisation de variétés améliorées, des techniques de production archaïques, une faible productivité du travail, une faible organisation des acteurs. Au Burkina Faso, le maïs est la céréale la plus cultivée après le mil et le sorgho. Cette céréale est d'une importance considérable en ce sens qu'elle constitue une stratégie du gouvernement pour atteindre la sécurité alimentaire.

Le développement économique durable requiert des changements dans les méthodes et techniques de production en agriculture. Ces changements devraient permettre d'accroître la production en fonction des ressources disponibles. Afin d'accroître les rendements agricoles au Burkina Faso, l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) a introduit et diffusé de nouvelles variétés améliorées dont celles de maïs. Malgré l'existence de ces variétés, le taux d'adoption est resté faible (8,07%). La recherche doit permettre de résoudre le problème de la sécurité alimentaire, de la pauvreté et de la dégradation des ressources naturelles. Il est donc important de comprendre les mécanismes d'appropriation des nouvelles technologies agricoles afin de rechercher des alternatives à l'amélioration de la situation socioéconomique des producteurs agricoles notamment à travers un accroissement de la productivité agricole.

La question de recherche qu'on peut se poser est la suivante : quels sont les facteurs socioéconomiques et institutionnels susceptibles d'influencer les décisions d'adoption des technologies agricoles notamment les variétés améliorées de maïs au Burkina Faso et au Centre-Sud en particulier ?

L'objectif de cette recherche est de déterminer les facteurs socioéconomiques et institutionnels qui influencent l'adoption des variétés améliorées de maïs dans quatre (4) villages de la commune de Nobéré. Les objectifs spécifiques sont :

- Déterminer les facteurs socioéconomiques qui influencent l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune de Nobéré
- Déterminer les facteurs institutionnels de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune de Nobéré.

Le reste de la présente recherche est articulée autour de quatre sections. La deuxième section expose le cadre théorique. La troisième section est consacrée à la méthodologie et à la présentation de la zone d'étude. La quatrième section est relative aux résultats et à leur discussion. Enfin la cinquième section est consacrée à la conclusion et aux implications de politiques économiques.

2. Cadre théorique de l'adoption des technologies

Le cadre théorique est constitué de trois éléments importants : Il s'agit de la théorie de la diffusion et de l'innovation, du modèle d'acceptation technologique et la théorie de l'innovation induite.

2.1. Théorie de la diffusion et de l'innovation

La théorie de la diffusion et de l'innovation a été proposée par Rogers en 1962. Elle est née pour expliquer la manière dont une innovation technologique évolue du stade d'invention vers celui de son utilisation. Selon Rogers (1983), la diffusion est un processus par lequel une innovation est communiquée à tout moment aux membres d'un système social à travers certains canaux (Kini, 2007). Selon toujours Rogers (1983), une innovation est une idée, une pratique ou objet perçu comme nouveau par un individu ou d'autres unités. Cinq éléments clés détermineraient l'adoption ou la diffusion d'une nouvelle technologie. Ce sont l'avantage relatif, la compatibilité, la complexité, la testabilité et l'observabilité selon Roger (1983).

Il faut noter cependant que chacune de ces caractéristiques prises isolément n'est pas suffisante pour prédire l'adoption d'une innovation. Moore et Benbasat (1991) ont démontré que les caractéristiques qui déterminent l'adoption d'une technologie étaient ceux mentionnées par la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers mais avec quelques modifications. En effet, ils ont ajouté le concept d'image qui se réfère au degré auquel l'utilisation de l'innovation améliore le statut social de l'individu. De même ils ont distingué deux dimensions dans l'attribution de l'observabilité, la visibilité de l'innovation et la possibilité d'en démontrer les résultats.

L'adoption de technologies améliorées ou nouvelles dans l'agriculture a attiré l'attention des économistes parce qu'une grande partie de la population des pays en développement tirent l'essentiel de leurs moyens de subsistance de la production agricole (Feder et *al.* 1985). Les études d'adoption se relient à l'utilisation ou non d'une technologie particulière par les agriculteurs en un point du temps ou pendant une longue période de temps.

La décision d'adopter une technologie ou une pratique nouvelle améliorée peut être vue comme une décision d'investissement (Caswell et *al.*, 2001). Le choix d'adopter ou de ne pas adopter une technologie nouvelle est donc basé sur une évaluation d'un certain nombre de facteurs techniques, économiques et sociaux. Il s'avère que plus l'innovation est techniquement compliquée, moins il est attrayant pour beaucoup d'agriculteurs (Colman et Young, 1989). Les possibilités potentielles de la nouvelle technologie en termes d'augmentation des rendements réduisant le coût de production et provoquant un bénéfice élevé, sont aussi essentiellement importantes. Rogers (1983) déclare que les caractéristiques d'une technologie donnée sont d'importants déterminants de l'adoption. En outre, les caractéristiques de l'agriculteur comme l'âge, la taille du ménage, la superficie du champ, l'éducation, l'expérience et les entreprises agricoles en sont également des facteurs pouvant influencer sur la décision d'adoption.

2.2. Le modèle d'acceptation de la technologie

Le but du modèle d'acceptation technologique développé par Davis (1989) est de prédire l'acceptabilité d'un outil et d'identifier les modifications qui doivent être apportées au système afin de le rendre acceptable aux utilisateurs. Ce modèle selon Kini(2007, montre que la perception de l'utilité et la facilité d'utilisation des technologies sont les deux facteurs qui déterminent l'acceptation d'un système d'information. Selon Davis(1989), l'attitude générale de l'individu face au système ne serait pas le seul déterminant de l'utilisation mais peut être basée sur l'impact qu'il aura sur ses performances. Bandura (1982) et Lepper (1985) s'accordent pour dire que l'efficacité est l'un des facteurs principaux qui sous-tend la motivation intrinsèque d'un individu.

2.3. La théorie de l'innovation induite

La théorie de l'innovation induite a été développée par Hayami et Ruttan en 1985. Les innovations qu'elles soient techniques, sociales ou instrumentales ne sont ni des phénomènes extérieurs venant influencer l'agriculture, ni des événements isolés les uns des autres. Le modèle de l'innovation induite met en exergue l'existence d'un équilibre général résultant également de l'interaction entre cinq éléments que sont la dotation culturelle, la dotation en ressources, les innovations technologiques, les innovations sociales et enfin les innovations institutionnelles.

3. Méthodologie et présentation de la zone d'étude

Cette section est relative à la modélisation économétrique et la présentation de la zone d'étude.

3.1. Modélisation économétrique

L'adoption d'une technologie donnée par le producteur est motivée par un objectif de maximisation d'utilité. Le producteur n'adopte une nouvelle technologie que lorsque qu'elle lui procure une utilité supérieure à celle donnée par l'ancienne technologie. L'adoption des variétés améliorées a pour objectif d'améliorer le rendement des cultures et en partant réduire le niveau d'insécurité alimentaire au sein des ménages et la pauvreté. Les variétés améliorées contribuent à l'augmentation de la productivité agricole.

L'adoption d'une technologie ou innovation peut être la résultante d'une multitude de variables. Dans la littérature économétrique, trois modèles ont été fréquemment utilisés pour analyser l'adoption des nouvelles technologies: (a) les modèles avec probabilité linéaire, (b) la fonction logistique (Logit) et (c) les fonctions avec densité normale (probit). Ces modèles utilisent des variables à choix binaire comme variable dépendante (Ngondjeb et al., 2011; Jacquot, 2000 ; Bourbonnais, 2011).

Les modèles analytiques les plus largement utilisés dans ces types d'étude sont les modèles Probit, Logit et Tobit. Le modèle Tobit s'utilise que lorsque nous avons des informations sur l'adoption ou non d'une technologie et mieux, si nous avons des informations sur le niveau d'utilisation de la technologie. Les modèles Probit et Logit ont des caractéristiques proches (Amemiya, 1981) à la différence que le modèle Logit se base sur la loi logistique de distribution de probabilité tandis que le modèle Probit se base sur la loi normale.

Au regard de ce qui précède, le modèle Logit est retenu pour l'analyse. En effet, l'objectif de notre étude est de préciser le comportement des producteurs face aux variétés améliorées de maïs en identifiant les facteurs qui influencent son adoption, sous la forme d'une probabilité. Pour le modèle logit, l'estimation s'effectue par la méthode de maximum de vraisemblance. Le modèle théorique quant à lui se base sur la théorie de l'innovation technologique de Rogers (1995), de la théorie de l'acceptation de technologie de Davis (1989), de la théorie de l'innovation induite. Selon ces théories les facteurs influençant l'adoption d'une technologie sont reliés à celle-ci selon une relation mathématique bien déterminée.

Selon la théorie de l'utilité, une variété améliorée sera adoptée par le producteur si l'utilité associée à cette variété est supérieure à l'ancienne variété. Le choix du modèle logit est dû entre autres au fait qu'il facilite la manipulation des résultats (Bourbonnais, 2011). En effet, deux propriétés font l'intérêt de la fonction de répartition logistique dans la modélisation des choix discrets. Il s'agit notamment de son intervalle qui se

réduit à $[0, 1]$ et de la possibilité d'être linéarisé par une transformation logarithmique. Dans ce modèle, on définit une variable y^* comme suit :

Soit y^* la variable latente représentant la décision du producteur.

$Y^* = \beta' X_i + \epsilon_i$ avec β' = le vecteur des paramètres à estimer, X_i représente les variables explicatives, ϵ_i les termes d'erreurs.

On a les cas suivants :

Si $Y^* > 0$ alors le producteur adopte la technologie, donc $y_i = 1$

Si $Y^* \leq 0$ alors le producteur n'adopte pas la technologie, $y_i = 0$

Considérons le cas où le producteur adopte ($y_i = 1$). Alors la probabilité p est donnée par : $p(y_i = 1)$ signifie $p(Y^* > 0) = p(\beta' X_i + \epsilon_i > 0)$

alors, $p(\epsilon_i > -\beta' X_i) = F(\beta' X_i)$. On fait l'hypothèse que les erreurs ϵ_i sont indépendantes et identiquement distribuée et suivent la loi logistique. La spécification fonctionnelle du modèle logit est : $P(y_i) = \frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}}$

Le modèle économique est :

$$P(y_i) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{in} + \epsilon_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{in} + \epsilon_i}}$$

où y_i^* représente le bénéfice ou l'intérêt retiré par le producteur de son engagement dans la culture des variétés améliorées de maïs ; X_i est une variable qui peut influencer la pratique ; β les coefficients associés aux différentes variables du modèle et ϵ_i l'erreur associée à la variable. La variable y_i^* n'étant pas observable, il est nécessaire de générer une variable observable exprimant la culture des variétés améliorées par les producteurs où l'indice « i » indique la $i^{\text{ème}}$ observation dans l'échantillon, p_i est la probabilité qu'un individu face à un choix donné y_i , e est la base du logarithme népérien, x_i est un vecteur des variables exogènes, α est une constante et β_i sont des coefficients associés à chaque variable explicative X_i à estimer. Un coefficient positif signifie que la probabilité augmente avec l'accroissement de la variable indépendante correspondante (Neupane et al., 2002). Les coefficients α et β dans la régression logistique sont estimés en utilisant la méthode du maximum de vraisemblance. Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine de l'adoption des variétés améliorées de maïs.

3.2. Variables du modèle

Age du chef d'exploitation (âge) : C'est le nombre d'années du chef d'exploitation agricole. Des études ont montré que l'âge influence parfois positivement ou négativement sur l'adoption des nouvelles technologies agricoles.

Nombre d'actifs : C'est le nombre d'actifs de l'exploitation. On estime que ceux qui n'ont pas beaucoup d'actifs adoptent les variétés améliorées parce que ayant peu de main-d'œuvre.

Niveau d'instruction : C'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le producteur est au moins alphabétisé et 0 sinon. Le niveau d'instruction dans la théorie du capital humain joue positivement sur l'adoption des technologies dans la mesure où le niveau d'instruction accroît la capacité de discernement du producteur. L'instruction rend le producteur plus apte à assimiler les nouveaux concepts. C'est un facteur très déterminant dans l'adoption des technologies.

Superficies : C'est la superficie totale emblavée en maïs en hectare. On s'attend à ce que les producteurs ayant des grandes superficies n'adoptent pas les variétés améliorées à cause du coût des semences. On s'attend à ce que la superficie ait un effet négatif sur l'adoption des variétés améliorées en maïs.

Appartenance à une organisation paysanne : C'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le producteur appartient à une organisation paysanne et 0 sinon. On se dit que le fait d'appartenir à une organisation paysanne accroît la probabilité d'adopter les technologies agricoles parce que c'est un cadre où l'information circule entre les membres plus vite que ceux qui n'appartiennent pas à une organisation paysanne. On s'attend à ce que l'appartenance à une organisation paysanne ait un effet positif sur l'adoption des variétés améliorées de maïs toutes choses égales par ailleurs.

Nombre de bovins : C'est le nombre de bovins possédés par le chef d'exploitation. C'est une variable proxy du niveau de richesse du producteur. Plus on possède des bovins plus on est considéré comme riche. On s'attend à ce que ceux ayant plus de bovins adoptent les variétés améliorées de maïs. D'après Randrianarison (2002), une plus grande taille du cheptel s'associe aussi à une plus grande probabilité d'adopter les technologies.

Distance du domicile au marché : C'est la distance entre le marché et le domicile du chef de ménage en kilomètre. Le marché est un lieu d'échange, de vente de toute sorte de produits. On estime que plus le marché est proche du producteur, plus il peut avoir des informations sur les variétés améliorées de maïs. On s'attend à ce que la distance ait un effet positif sur l'adoption des variétés améliorées de maïs.

Tableau 1 : Liste des variables du modèle et les signes attendus des paramètres

Variables	Type de variables	Description	
Adoption	Qualitative	Variable dépendante : 1 s'il y a adoption de variété améliorée de maïs et 0 sinon.	
Variables explicatives du modèle			Signe attendu
Age	Quantitative	Nombre d'années du chef d'exploitation agricole	Positif ou négatif
Nombre d'actifs	Quantitative	Nombre d'actifs de l'exploitation agricole	Positif
Niveau d'instruction :	Qualitative	Niveau d'instruction du chef d'exploitation : 1 si le producteur est au moins alphabétisé et 0 sinon	Positif
Superficie en maïs	Quantitative	C'est le nombre d'hectares emblavés de variétés améliorées de maïs	Négatif
Appartenance à une organisation paysanne	Qualitative	Variable binaire: 0 si le producteur appartient à une organisation paysanne et 0 sinon.	Positif
Nombre de bovins	Quantitative	Nombre de bovins possédés par le chef d'exploitation	Positif
Distance du marché	Quantitative	C'est le nombre de Km entre le domicile du producteur et le marché	Négatif
Contact avec l'agent d'agriculture	Qualitative	C'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le producteur est en contact permanent avec l'agent d'agriculture et 0 sinon	Positif
Valeur marchande	Qualitative	C'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si la variété a une valeur marchande importante et 0 sinon	Positif
Bon gout	Qualitative	C'est une variable binaire qui prend la valeur si le producteur estime que la variété a un bon goût et 0 sinon	Positif
Possession de fosses fumières	Qualitative	C'est une variable qui prend la valeur 1 si le producteur possède au moins une fosse fumière et 0 sinon	Positif

Sources : Résultats de nos recherches documentaires

Contact avec l'agent d'agriculture : C'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le producteur est en contact avec l'agent d'agriculture et 0 sinon. On s'attend à ce que le contact avec l'agent d'agriculture ait un effet positif sur l'adoption des variétés améliorées. L'accès aux services de vulgarisation est un élément important dans les processus d'adoption et de diffusion des innovations. Le contact avec l'agent d'agriculture facilite l'accès à l'information et favorise l'adoption des innovations agricoles.

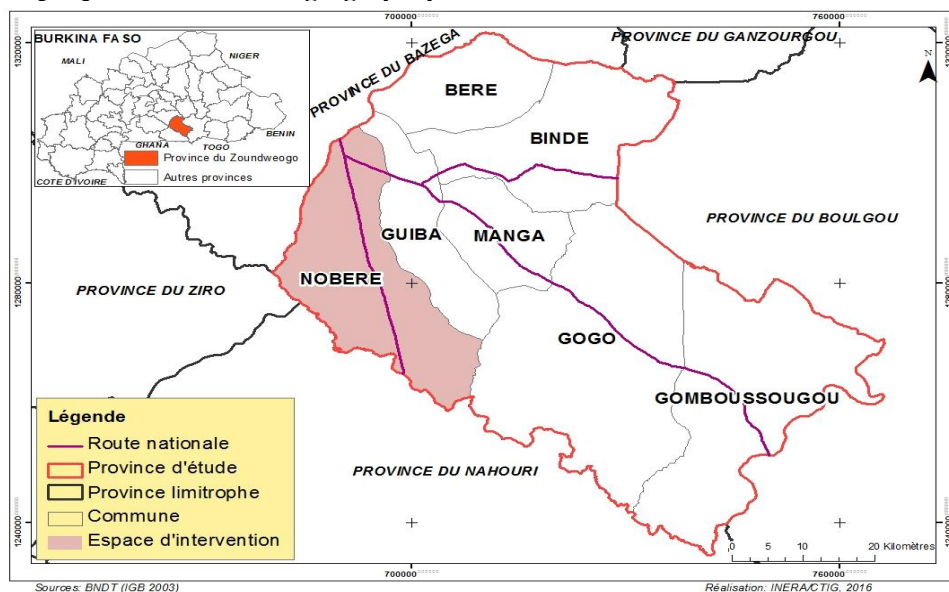
Valeur marchande des variétés améliorées : C'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si la variété a une valeur marchande élevée et 0 sinon. On s'attend que cette variable ait un effet positif sur l'adoption des variétés améliorées de maïs.

Perception du goût de la variété: C'est une variable qui prend la valeur 1 si la variété a un bon goût selon le producteur et 0 sinon. On s'attend à ce que les variétés qui ont un bon goût soit adoptées. On s'attend à ce que cette variable ait un effet positif sur l'adoption des variétés améliorées de maïs.

Possession de fosses fumières : C'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le producteur dispose d'au moins d'une fosse fumière et 0 sinon. On s'attend à ce que cette variable ait un effet positif sur l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la mesure où le fait de disposer de fumure organique permet d'adopter les variétés améliorées de maïs qui sont exigeantes en fertilisation.

3.3. Présentation de la zone d'étude

Nobéré est une des sept (7) communes rurales qui relève de la province du Zoundweogo dans la région du Centre-Sud. La commune est limitée au Nord par la province du Bazega, à l'Ouest par les provinces du Ziro, au Sud par la province du Nahouri, à l'Ouest par les communes de Guiba et de Gogo. Le climat de type soudano-sahélienne se caractérise par une pluviométrie assez abondante mais mal répartie dans le temps et dans l'espace. La pluviométrie moyenne de 2000 à 2015 est de 915,8750 mm selon les données du service départemental de l'agriculture de Nobéré. Selon le recensement général de la population de 2006, la population de la commune de Nobéré est estimée à 32 870 habitants répartis dans 5026 ménages. La population est à majorité féminine (53,65%). La commune compte 27 villages. 48,18% de la population a un âge compris entre zéro (0) et quatorze (14) ans.

Graphique 1 : Localisation géographique de la zone d'étude

Sources: Base nationale de données topographiques (Institut Géographique du Burkina, 2003)

3.4. Collecte des données

Quatre villages de la commune de Nobéré ont été concernés par l'enquête. Il s'agit de Tewaka, Nobili, Doncin et Passinting. Deux cent (200) producteurs de maïs des (4) villages de la commune de Nobéré ont été enquêtés en raison de 50 producteurs par village à l'aide d'un questionnaire. La section suivante donne les résultats et l'interprétation des résultats.

5. Résultats et discussions

5.1. Caractéristiques socioéconomiques des producteurs

Le tableau 2 montre que l'âge moyen des adoptants (50,94) est légèrement supérieur à celui des non adoptants (50,26). Il en est de même pour le nombre d'actifs des adoptants (4,92) et des non adoptants (4,71). La superficie moyenne des adoptants (1,32 hectare) est supérieure à celle des non adoptants (0,85). La distance moyenne entre le domicile et le marché des adoptants (2,42) est inférieure à celle des non adoptants (3,10). Ce qui signifie que ceux qui sont proches du marché adoptent plus les variétés améliorées de maïs que ceux qui sont plus éloignés. Cela se comprend aisément dans la mesure où le fait d'être proche du marché permet d'accéder aux informations et aux variétés améliorées.

Tableau 2 : Caractéristiques socioéconomiques quantitatives des producteurs de maïs

Caractéristiques	Adoptants des variétés améliorées de maïs			Non adoptants des variétés améliorées de maïs		
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Age	50,94	36	93	50,26	33	90
Nombre d'actifs	4,92	1	12	4,71	2	11
Superficies	1,31	0,25	2,4	0,85	0	2
Nombre de bovins	4,28	0	35	4,42	0	40
Distance avec le marché	2,42	1	7	3,10	1	20

Sources : Résultats de l'enquête

Le tableau 3 montre que ceux qui adoptent les variétés améliorées de maïs sont la plupart du temps ceux qui ne sont pas alphabétisés. Ce qui veut dire que plus on est alphabétisé moins on adopte les variétés améliorées de maïs. Environ 70,7% des producteurs en contact avec l'agent d'agriculture n'ont pas adopté les variétés améliorées de maïs contre 29,30% qui l'ont adopté. Plus de 67,6% des producteurs qui appartiennent à des organisations paysannes n'ont pas adopté les variétés améliorées de maïs contre seulement 33,4% qui l'ont adopté comme le montre le tableau 3. 71% des producteurs ont estimé que la variété améliorée de maïs n'a pas une valeur marchande élevée que la variété locale et ne l'ont pas adopté. 74,2% des producteurs ont trouvé que le goût des variétés améliorées ne leur convenait pas et ne l'ont pas adopté contre 25,8% qui l'ont adopté. 69,9% des producteurs ayant des fosses fumières n'ont pas adopté les variétés améliorées de maïs contre seulement 30,1% qui l'ont adopté.

Tableau 3 : Caractéristiques socioéconomiques qualitatives des producteurs de maïs

Caractéristiques socioéconomiques qualitatives		Adoptants des variétés améliorées de maïs	Non adoptants des variétés améliorées de maïs
Niveau d'instruction	Alphabétisé (%)	33,8	62,2
	Non alphabétisé (%)	21,7	78,3
Contact avec l'agent d'agriculture	Oui (%)	29,3	70,7
	Non (%)	7,7	92,7
Appartenance à une organisation paysanne	Oui (%)	32,4	67,6
	Non (%)	10,9	89,1
Valeur marchande	Oui (%)	29	71
	Non (%)	15,8	84,2
Bon goût	Oui(%)	25,8	74,2
	Non(%)	28,6	71,4
Possession de fosses fumières	Oui(%)	30,1	69,9
	Non(%)	17,5	82,5

Source: Résultats des enquêtes

5.1.2. Facteurs d'adoption des variétés améliorées de maïs

Le tableau 4 montre que le modèle est significatif au seuil de 1% comme le montre la probabilité de Khi2($\text{Prob} > \chi^2 = 0,0000$). Les résultats de l'estimation économétrique indiquent que huit variables influencent significativement l'adoption des variétés améliorées de maïs. Ces variables sont l'âge, la superficie, l'appartenance à une organisation paysanne, le nombre de bovins possédés, la distance avec le marché, le contact avec l'agent d'agriculture, la valeur marchande de la variété, le goût.

L'**âge du chef du ménage** influence positivement l'adoption des variétés améliorées de maïs au seuil de 10%. Cela signifie que les chefs de ménage les plus âgés sont ceux qui adoptent les variétés améliorées de maïs. Cette situation peut s'expliquer par le fait que les enseignements tirés de l'expérience jouent beaucoup le comportement des producteurs. Les effets marginaux indiquent que le fait qu'un chef de ménage soit âgé accroît la probabilité d'adopter les variétés améliorées de maïs de 0,005 point, toutes choses égales par ailleurs. Ce résultat est similaire à celui trouvé en Tanzanie (Beyen A. D, Kassié, M, 2015), au Nigeria (Adéoti et al. 2002), en Ethiopie (Aklilu et Jan, 2007), en Centrafrique (Bessane-Mbetid.E,2014), au Cameroun (Etoundi, et Kamgna Dia B., 2008), au Népal (Kafle B. and Shah P, 2012).

Ce résultat est cependant infirmé au Ghana (Hussein et al, 2015), au Malawi (Sosina Bezu et al, 2014), au Cameroun (Ngondjeb et al.,2011).

La **superficie emblavée en variété améliorée de maïs** agit positivement sur l'adoption des variétés améliorées de maïs au seuil de 1%. Cela signifie que les producteurs qui ont les grandes superficies font recours aux variétés améliorées. Les effets marginaux indiquent que le fait d'avoir une grande superficie accroît la probabilité d'adopter les variétés améliorées de maïs de 0,30 point, toutes choses égales par ailleurs. Ce résultat est similaire à celui trouvé en Ethiopie (Yishak et Punjabi, 2015), au Népal (Ghimine R ;Huang W, 2015). Il en est de même au Burkina Faso (Sidibé, A. 2004). Au Kenya (Timu et al., 2014).

Les résultats montrent que la variable **appartenance à une organisation paysanne** influence positivement l'adoption des variétés améliorées de maïs au seuil de 10%. Cela se comprend dans la mesure dans le fait d'appartenir à une organisation paysanne permet d'accéder à des informations et à des appuis. Les effets marginaux montrent que le fait d'appartenir à une organisation paysanne accroît la probabilité d'adopter les variétés améliorées de 0,153 point, toutes choses égales par ailleurs. Ces résultats sont conformes à ceux trouvés par Etoundi (2008) et Ngondjeb et al.,2011 au Cameroun. Il en est de même des résultats trouvés en Tanzanie par Beyene et Kassie,2015 et Frank et Baiyegunhi (2016). Ces résultats sont aussi conformes à ceux trouvés en Zambie par Khonje et al. (2015).

La variable **nombre de bovins possédés** est un proxy du niveau de richesse du producteur. Il influence positivement l'adoption des variétés améliorées au seuil de 1%. Cela signifie que plus le producteur possède des bovins, plus il est apte à adopter les variétés améliorées de maïs. Les résultats des effets marginaux montrent que le fait de posséder des bovins accroît la probabilité d'adopter les variétés améliorées de maïs de 0,025 point, toutes choses égales par ailleurs. L'explication qu'on peut donner à ces

résultats est que les bœufs procurent non seulement des revenus mais aussi du fumier. Le maïs est aussi une plante très exigeante en fertilisants. Les deux aspects combinés agissent tous positivement sur l'adoption des variétés améliorées de maïs. Les variétés améliorées ont un coût et les plus nantis peuvent aisément s'en procurer. Ce résultat est similaire à celui trouvé par Yishak et Punjabi, 2011 en Ethiopie, par Ghimine et al., en 2015 et par Kafle et Shah en 2012 au Népal. Ce résultat est cependant infirmé en Ethiopie par des auteurs comme Akilu et Jan en 2007 et par Asfaw et Admassie en 2004.

La variable **distance entre le domicile du producteur et le marché** influence négativement l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune de Nobéré au seuil de 1%. Les effets marginaux montrent que le fait d'être éloigné du marché décroît la probabilité d'adopter les variétés améliorées de maïs de 0,091 point. Ce résultat est similaire à celui trouvé par Yishak et Punjabi en 2011 en Ethiopie.

Le variable **contact avec l'agent d'agriculture** influence positivement l'adoption des variétés améliorées au seuil de 5%. Les effets marginaux montrent que le fait d'être en contact avec l'agent d'agriculture accroît la probabilité d'adopter les variétés améliorées de 0,205 point. Un producteur qui est en contact avec les agents d'agriculture reçoit les conseils et les appuis de ceux-ci. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés au Mali par Adéoti et al. (2002), en Tanzanie par Frank et Baiyegunhi (2016). Il en est de même au Népal (Ghimine et Huang, 2015), au Cameroun (Mabah et al., 2013), au Bangladesh (Miah et al. 2015). D'autres auteurs ont trouvé des résultats similaires au Népal (Kafle B. and Shah P, 2012) et au Kenya (Timu et al., 2014).

La **valeur marchande des variétés améliorées** est une variable qui influence positivement l'adoption des variétés améliorées de maïs au seuil de 10% dans la commune de Nobéré. Cela signifie que plus la variété a une valeur marchande élevée, plus elle est adoptée cela se comprend dans la mesure où le maïs est consommé et aussi commercialisé. Les producteurs vont préférer les variétés qui ont une valeur marchande élevée pour pouvoir avoir des revenus plus substantiels. Les effets marginaux montrent que le fait qu'une variété améliorée de maïs ait une valeur marchande élevée accroît la probabilité d'adoption de 0,161 point toutes choses égales par ailleurs. En effet, l'orientation marchande induit un effet positif sur l'adoption des variétés améliorées. Quand on passe de la consommation à la vente de la production de maïs, on assiste à une augmentation du nombre d'adoptants. La valeur marchande des variétés améliorées du maïs influe positivement sur l'adoption des variétés améliorées. Ces résultats confirment ceux trouvés au Cameroun (Etoundi, 2008; Adegbola, 2008).

La **perception du producteur sur le goût de la variété améliorée** influence négativement l'adoption des variétés améliorées de maïs au seuil de 5%. Ce qui semble surtout intéresser les producteurs c'est d'avoir des bons rendements. Les effets marginaux montrent d'ailleurs que le fait qu'une variété améliorée ait un bon goût entraîne une diminution de la probabilité d'adoption de 0,267. Ce résultat a été infirmé au Kenya (Timu et al. 2014). Le tableau 4 nous donne les résultats des estimations.

Tableau 4 : Résultats de l'estimation de la régression logistique

Adoption	Coefficients	Probabilité	Effets marginaux
Age	0,032*	0,074	0,005
Nombre d'actifs	-0,315	0,106	-0,053
Niveau d'instruction	0,673	0,103	0,117
Superficie en maïs	1,781***	0,001	0,300
Appartenance à une organisation paysanne	1,045*	0,091	0,153
Nombre de bovins	0,151***	0,006	0,025
Distance du marché important	-0,543***	0,004	-0,091
Contact avec l'agent d'agriculture	1,844**	0,014	0,205
Valeur marchande	1,191*	0,096	0,161
Perception du producteur sur le goût de la variété améliorée de maïs	-1,352**	0,028	-0,267
Possession de fosses fumières	0,197	0,733	0,032
Constante	-5,118	0,001	
Régression logistique	Nombre d'observations = 200 Wald chi2(11) = 41,73 Prob > chi2 = 0,0000 Log pseudolikelihood = -89,119 Pseudo R2 = 0,2294		

*** Significatif au seuil 1%, ** Significatif au seuil de 5%, * Significatif au seuil de 10%

Sources : Résultats des estimations.

6. Conclusions et suggestions

Le Burkina Faso est un pays Sahélien qui souffre des problèmes d'insécurité alimentaire et de pauvreté. Pour venir à bout de cette situation, il est donc urgent d'accroître durablement la productivité agricole. Une des solutions est l'utilisation des variétés améliorées. L'objectif de cet article était de comprendre les facteurs qui influencent l'adoption des variétés améliorées de maïs au Centre-Sud du Burkina Faso. Le modèle Logit a été utilisé pour déterminer les variables socioéconomiques et institutionnelles qui influencent l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune de Nobéré au Centre-Sud du Burkina Faso. L'estimation des coefficients a été faite par la méthode du maximum de vraisemblance à l'aide d'un échantillon de 147 ménages. Les résultats de l'estimation économétrique ont montré que huit(8) variables influencent l'adoption des variétés améliorées de maïs qui sont : l'âge, la superficie, l'appartenance à une organisation paysanne, le nombre de bovins, la distance du domicile par rapport au marché, le contact avec l'agent d'encadrement agricole, la valeur marchande de la variété, et la perception du goût de la variété par le producteur. Sur les huit variables deux(2) influencent négativement l'adoption des variétés améliorées de maïs, il s'agit de la variable distance du domicile par rapport au marché et la variable perception du goût de la variété par les producteurs. Etant donné l'importance du maïs dans la vie socioéconomique et de son rôle non moins important

dans la sécurité alimentaire au Burkina Faso, la promotion des variétés améliorées notamment du maïs demeure un défi pour tous les acteurs de la filière variété améliorées. Au regard des résultats et en vue de stimuler la productivité et la durabilité des systèmes de production en général et maïsicoles en particulier dans le Centre-Sud du Burkina Faso.

Quelques suggestions sont proposées en de stimuler l'utilisation des variétés améliorées pour un accroissement de la productivité agricole :

- Faire des sensibilisations en direction de toutes les couches sociales notamment les jeunes sur l'importance des variétés améliorée dans l'accroissement de la productivité agricole
- Faire des efforts pour la création, la redynamisation des organisations de producteurs
- Consentir des moyens suffisants pour permettre aux agents d'agriculture d'être en contact avec les producteurs ceci à travers l'appui conseil
- Rendre les variétés améliorées plus accessibles aux producteurs par la création de boutiques semencières à des distances raisonnables
- Améliorer la qualité des variétés améliorées pour qu'elles soient consommables et commercialisables

7. Références bibliographiques

- Adéoti R., Coulibaly O., Tamo M.(2002) : Facteurs affectant l'adoption des nouvelles technologies du Niébé *Vigna Unguiculata* en Afrique de l'Ouest. Publié dans : Bulletin de la recherche agronomique du Mali. Numero 36. Juin 2002.
- Aklilu A. et Jan de G.(2007). Determinants of adoption and continued use of stone terraces for soil and water conservation in an Ethiopian high land watershed. *Ecological, economics*, 9p.
- Amemiya, T. (1981) : Qualitative Response Model: A survey. *Journal of Economic Literature*, 19, 481-536.
- Asfaw, A. and Admassie A.(2004). The role of education on the adoption of chemical fertilizer under different socioeconomic environments in Ethiopia. *Journal of agricultural Economics*, 30: 215-228.
- Bandura A.(1982): Self-efficacy mechanism in human agency, *American Psychologist* 37 (2) 122-147.
- Bessane-Mbetid.E(2014): Adoption et intensification du nouveau Riz pour l'Afrique en Centrafrique. *Tropicultura*, 2014, 32, 1, 16-21

- Beyene A.D, Kassie, M. (2015) : Speed of adoption of improved maize varieties in Tanzania: An application of duration analysis. *Technological forecasting & social change* 96(2015) 298-307
- Bourbonnais R.(2011): *Econométrie: Manuel et exercices corrigés*. Ed. Dunod. Collection Eco Sup. 8^{ème} édition. 380 pages.
- Caswell, M.F. Fuglie, K, Ingram, C., Jans, S., Kascak, C (2001): Adoption of agricultural production practices: Lessons learned from the US Department of Agriculture area studies project. US Department of agriculture. Economic Research Service. Washington.D.C.
- Davis, F.D.(1989): Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology”, *Mis Quarterly* , Vol. 13, No. 3, 1989, pp. 319-340.
- Davis, F.; Bagozzi, R.; and Warshaw, R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, Volume 35, 1989, pp. 982-1003.
- Duguet E.(2008): *Econométrie des variables qualitatives*. Version 5, 2008. 174 pages.
- Etoundi, S.M.N. and .Kamgna Dia B. (2008). Determinants of the adoption of improved varieties of Maize in Cameroon: case of CMS 8704. *Proceedings of the African Economic Conference 2008*,97-413.
- Feder, G., Just, R. E. and Zilberman, D(1985).; Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey; *Economic Development and Cultural Change*; 33(2); 1985
- Frank E. Mmbando, and Loyd J. S. Baiyegunhi (2016): Socio-economic and Institutional Factors Influencing Adoption of Improved Maize Varieties in Hai District, Tanzania. *J Hum Ecol*, 53(1): 49-56 (2016)
- Gecho, Y., Punjabi, N.K. (2011) : Determinants of adoption of improved maize technology in DAMOT Gale. *Raj. J. Extn. Edu.* : 19, 2011 Wolaita, Ethiopia
- Getnet T.*(2015); Determinates of farmers adoption decisions of improved seed variety in Dabat district, Ethiopia. *International Journal of Technology Enhancements and Emerging Engineering Research*, vol 3, issue 09 issn 2347-4289
- Ghimine R, Huang W, Shrestha R. B. (2015): Factors affecting adoption of improved rice varieties among rural farm houtholds in Central Nepal. *Rice Science*, 2015, 22(1): 35-43
- Hayami Y. ,Ruttan Y.W.(1985) : *Agricultural development.An international perspectives*. Baltimore, the Johns Hopkins University Press
- Hurlin C. (2003) : *Econométrie des variables qualitatives*. Cours de maîtrise d'économétrie, France Université d'Orléans, 59p.

- Hussein S., Abukari A., Katara S. (2015):* Determinants of Farmers Adoption of Improved Maize Varieties in the Wa Municipality. American International Journal of Contemporary Research. Vol. 5, No. 4; August 2015
- Kafle B. and Shah P. (2012) :* Adoption of improved potato varieties in Nepal: a case of bara district. The Journal of Agricultural Sciences, 2012 vol. 7, no1
- Jacquot A.(2000) :* Les modèles économétriques Logit, Probit et Tobit. CNAF, Dossier n°6
- Khonje M., Manda J., Alene D.A. and Kassie M.(2015):* Analysis of Adoption and Impacts of Improved Maize Varieties in Eastern Zambia. World Development Vol. 66, pp. 695–706, 2015
- Kini J. (2007),* Analyse des déterminants de l'adoption des CES dans le plateau central du Burkina Faso, Mémoire de DEA Université de Ouagadougou
- Lepper , M. R. (1982). Microcomputers in education: Motivational and social issues. Paper presented at the annual meetings of the American Psychological Association, Washington, D.C.
- Mabah Tene G. L. , Havard M., Temple L.(2013): Déterminants socio-économiques et institutionnels de l'adoption d'innovations techniques concernant la production de maïs à l'ouest du Cameroun. Tropicultura, 2013, 31, 2, 137-142
- Miah M. M. A., Sadia Afroz, Rashid M. A. and Shiblee S. A. M.(2015). : Factors affecting adoption of improved sesame technologies in some selected. Areas in Bangladesh: An empirical study. *The Agriculturists* 13(1): 140-151(2015.) ISSN 2304-7321 (Online), ISSN 1729-5211. A Scientific Journal of Krishi Foundation.
- Moore, G.C, Benbasat, I.(1991):Development of an Instrument to Measure Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. Information Systems Research,2(3), 192-222.
- Mounirou I.(2015): Perception et adoption des innovations techniques agricoles dans le bassin cotonnier de Banikoara au Bénin. African Journal of Agricultural and Resource Economics 2015. Volume 10 Number 2 pages 87-102
- Neupane, R.P.,Shaarma K.R. & Thapa G.B.2002. Adoption of agroforestry in the hills of Nepal: a logistic regression analysis. *Agricultural Systems* 72:177-196
- Ngondjeb, Y., Nje P., Harvard M.(2011) :* Déterminants de l'adoption des techniques de lutte contre l'érosion hydrique en zone cotonnière du Cameroun. Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux, 64(1-4) : 9-19. http://remvt.cirad.fr/revue/notice_fr.php?dk=569601
- PNDES : Plan National de Développement Economique et Social 2016-2020 disponible en ligne : http://www.cns.bf/IMG/pdf/pndes_2016-2020-4.pdf, 97 pages

- Randrianarison L. (2002) : Les bénéfices sur site de la conservation des sols d'après une approche de changement de productivité : cas des Hautes-Terres de Madagascar. Cahiers d'Etudes et de Recherches en Economie et Sciences - Sociales,N.3, FOFIFA -DRD.
- Rogers, E. M. (1983): Diffusion of Innovations. 3rd Edition.The Free Press.London. P. 453.
- Rogers, E. M. (1962) : Diffusion of Innovations, 7th Printing. New York/London.
- Rogers E. M (1995) : The diffusion of innovation, 4th Edition, Free press, New York, NK.
- SP/CPSA(2013): Situation de référence des principales filières agro-sylvo- pastorales et halieutiques au Burkina Faso. Version finale. Avril 2013; 74 pages.
- Sanou A. (2014): Enquête sur l'adoption et la diffusion des variétés de sorgho issues de la sélection participative dans les régions Centre-Nord et Boucle du Mouhoun : résultats et discussion CIRAD,INERA. Juillet 2014. 63 pages
- Sidibé A. (2004): Farm-level adoption of soil and water conservation techniques in northern Burkina Faso. Agricultural Water Management, 71: 211-224
- Sosina Bezu , Girma T. Kassie, Bekele Shiferaw, Jacob Ricker-Gilbert (2014) : Impact of Improved Maize Adoption on Welfare of Farm Households in Malawi: A Panel Data Analysis. World Development Vol. 59, pp. 120–131, 2014
- SP/CPSA (2013): Situation de référence des principales filières agro-sylvo-pastorales et halieutiques au Burkina Faso.Version finale. Avril 2013 Ouagadougou. 74 pages. Burkina Faso
- Tijjani, A. R.; Nabinta, R. T.; Muntaka, M.(2015): Adoption of innovative cowpea production practices in a rural area of Katsina state, Nigeria. Journal of Agricultural and Crop Research. Vol.3(4) pp. 53-58, June 2015.
- Timu A.G, Mulwa R, Okello J, Kamau M.(2014): The role of varietal attribute on adoption of improved seed varieties: The case of sorghum in Kenya. Agriculture & Food Security, 2014, 3:9
- Yishak G. and Punjabi N. K.(2011) : Determinants of adoption of improved maize technology in Damot Gale, Wolaita, Ethiopia. *Raj. J. Extn. Edu.* 19 : 1-9, 2011