

Analyse de l'élasticité de la production de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) dans le cercle de Kati, Mali

Maïmouna TOURE¹, Kouloumégué DEMBELE², Abdoulaye SIDIBE³

¹Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée (IPR/IFRA) de Katibougou, Département des Sciences Economiques et Sociales (SES) ; B p. : 06, Mali.

Adresse e-mail du correspondant: banetoure66@yahoo.fr Tél : (+ 223) 76 43 04 42 / 60 34 43 43

RESUME : Cette étude analyse les facteurs influençant l'élasticité de la production de pommes de terre à Kati. Pour effectuer cette analyse, la fonction de production de Cobb-Douglas a été utilisée pour mesurer l'élasticité de la production et le degré de rendement à l'échelle. Pour analyser les variables qui influencent l'élasticité de la production de pommes de terre le modèle de régression logistique a été utilisé. Les données utilisées ont été recueillies auprès d'un échantillon de 100 producteurs au cours de la campagne agricole 2012. Les résultats obtenus révèlent que les facteurs travail et capital ont une influence significative sur les coefficients d'élasticité dans la production de pommes de terre. Pour les rendements d'échelle, le test- t a été appliqué pour tester l'hypothèse nulle, ce résultat a révélé que le degré d'homogénéité est égal à 1. L'hypothèse nulle a été maintenue à un niveau de signification de 5% pour la production de pomme de terre ce qui a montré que la production de pommes de terre présentait des rendements d'échelle décroissants.

Mots clés : élasticité de la production, degré de rendement à l'échelle, pomme de terre.

I. INTRODUCTION

Le Mali est un pays de 1 241 238 km² situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest, avec une population de plus de 14 millions d'habitants [1]. Comme la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, l'agriculture est le secteur le plus important de l'économie malienne. En effet, elle occupe 80 % de la population active du Mali, représente 37 % de son produit intérieur brut (PIB) et 28 % de ses recettes d'exportation [2]. Avec une industrialisation limitée et une population rurale importante, la croissance économique du Mali et ses succès futurs en matière de développement dépendent du développement de son secteur agricole. Cependant, l'agriculture au Mali est encore plus orientée vers une agriculture de subsistance qu'une agriculture commerciale. En effet, au moment où les principaux produits d'exportation (produits halieutiques, huiles végétales et aliments pour animaux) sont en train de perdre une part de marché importante au cours de ces dix dernières années. L'horticulture constitue de nos jours l'un des sous-secteurs pouvant rehausser le volume des exportations et contribue à l'équilibre de la balance commerciale. Ce sous-secteur représente un chiffre d'affaires annuel de 50 milliards FCFA, dont 30 % sont autoconsommés [3]. Afin d'assurer la viabilité économique et la rentabilité de ce sous-secteur, l'analyse du marché agricole est devenue une préoccupation permanente depuis de nombreuses années dans la mesure où leur performance concerne l'aspect critique du processus de développement.

En agriculture, les cultures horticoles y compris les légumes occupent une place importante. Ces

cultures contribuent non seulement à renforcer la part de l'agriculture dans l'économie nationale, mais possèdent également un grand potentiel et un avantage comparatif pour être compétitives dans une économie libéralisée. Les légumes sont non seulement importants comme aliments protecteurs et hautement bénéfiques pour le maintien de la santé et la prévention des maladies, mais ils sont aussi une source de subsistance pour les petits agriculteurs et les contribuables étrangers pour l'économie nationale. Les légumes sont une source de soutien du revenu et sont importants pour la sécurité alimentaire de la population du Mali. Pour les cultures maraîchères, la pomme de terre est une culture vivrière et commerciale importante qui contribue de manière significative au processus de diversification de la production agricole et à la croissance économique du Mali [4]. Sa production attire les agriculteurs car c'est une culture à haut rendement et facilement commercialisable comparée à la plupart des cultures céréalières et industrielle. Par ailleurs, sa production n'interfère pas avec les autres cultures car elle est produite principalement pendant la saison sèche [5].

La pomme de terre est cultivée au Mali dans deux principaux bassins de production : Sikasso et Kati, ces deux zones fournissent des pommes de terre à tout le pays et permettent un marché d'exportation limité mais croissant vers les pays voisins Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Ghana et récemment Togo [6]. La région de Sikasso fournit à elle seule 50 000 tonnes soit 83,33 % de la production annuelle totale estimée à 60 000 tonnes

tandis que la région de Kati produit les 10 000 tonnes restantes [7].

La production malienne de pommes de terre a été estimée à 7,0 milliards de francs CFA équivalant à 9,3 millions de dollars US, ce qui fait du Mali l'un des principaux producteurs de pommes de terre en Afrique de l'Ouest [8].

La production de pommes de terre a lieu pendant la saison sèche à partir de début septembre, après les dernières pluies, jusqu'à fin mars, lorsque les conditions climatiques deviennent défavorables pour sa production [6]. La production est disponible sur les marchés de fin décembre à fin mai. Il y a cependant, une quantité de pomme de terre bien que limitée qui est stockée et bien conservée pour être vendue ultérieurement. Mais, cette période de vente aussi dépasse rarement la mi-juin. De juin à fin décembre, les pommes de terre sur les marchés sont importées des Pays-Bas via Abidjan et Dakar.

Pour la relance de la production agricole, une Loi d'Orientation Agricole (LAO) a été adoptée en 2006 et mise en œuvre dans le cadre stratégique de croissance et de réduction de la pauvreté pour la période 2007 - 2011 [9]. Bien que des investissements aient été faits dans la recherche pour améliorer la productivité des cultures maraîchères, les performances de celles-ci restent faibles. Ces efforts ont porté sur le développement et l'adoption de variétés à haut rendement, l'organisation de coopératives et d'associations de producteurs, l'accès facile au crédit d'intrants et au petit équipement [10]. Cela implique que les progrès technologiques résultant de la recherche ne sont pas largement utilisés pour accroître l'élasticité de la production de pommes de terre.

L'élasticité d'une production par rapport à un facteur travail ou capital est un concept plus théorique mais reste une notion fondamentale de microéconomie. L'influence de l'un des facteurs sur la production peut s'exprimer sous forme d'élasticité.

On appelle **élasticité** de la fonction de production par rapport au facteur capital la variation relative de la production résultant d'une variation relative du travail.

L'objectif principal de l'étude est de mesurer la contribution de différents facteurs et ou combinaisons d'intrants pour la production de pomme de terre dans le bassin de production de Kati.

La production de pommes de terre occupe une place importante dans le cercle de Kati en raison de son importance économique et de la demande croissante de pomme de terre dans les centres de consommation (Bamako, Kati).

II. MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1 Zones d'étude

L'étude a été menée dans le cercle de Kati. Kati est située à 15 km au nord-est de Bamako, sur le chemin de fer Dakar - Niger. Lors du recensement de 2009, la commune comptait 114 993 habitants. La

zone se situe dans la partie sud-ouest de la région de Koulikoro, le climat est du type soudanien avec deux saisons distinctes ; saison sèche et pluvieuse. La saison des pluies s'étend de juin à octobre. Les précipitations maximales ont lieu en août. La saison sèche s'étend de novembre à mai et la répartition des précipitations peuvent varier considérablement d'une année à l'autre. Les minima et maxima de pluies par an varie entre 670 mm et 1000 mm avec une moyenne de 85 jours de pluie [11].

Trois rivières traversent la vallée, Faroko, Dialakoro et Moussa Bonsi. Ces rivières contribuent positivement au maraîchage pendant la saison sèche. Le secteur horticole impliquant plus de 60 % de la population et est l'un des secteurs les plus importants du cercle, il se caractérise par une croissance significative des activités de maraîchage dans les bas-fonds.

a. Méthode de collecte des données

Les données ont été recueillies en menant une enquête auprès d'un échantillon représentatif de cent (100) producteurs de pommes de terre dans le cercle de Kati. Il s'agissait surtout de recueillir des données pratiques de production de pomme de terre, l'utilisation de la main-d'œuvre, les contraintes naturelles et socioéconomiques.

La méthodologie à consister également à faire un examen des études précédentes et des entretiens sur le terrain avec les personnes ressources.

2.3 Collecte des données

Les données primaires utilisées dans cette étude ont été recueillies au moyen d'enquêtes sur le terrain et d'interviews auprès des ménages à l'aide d'un questionnaire structuré. Le questionnaire a été structuré de telle sorte que la première partie couvre les variables socio-économiques comme l'âge du chef de ménage, la taille du ménage, le revenu hors ferme, le sexe, etc. La deuxième partie traite des facteurs de production comme l'utilisation des terres, de la main-d'œuvre, des intrants comme les engrais et les semences ainsi que toutes les opérations culturales comme le labour, le désherbage, la récolte, etc. Les répondants sélectionnés au nombre de cent (100) ont été interviewés individuellement. Le questionnaire a été conçu et un pré-test a été effectué sur le terrain afin d'améliorer son contenu et être en accord avec les objectifs de l'étude. Une enquête sur les pratiques de production et les caractéristiques des ménages des producteurs de pommes de terre a été menée en juin 2012. Bien que la pomme de terre soit cultivée en deux saisons, une seule saison de production a été choisie afin de minimiser les effets saisonniers sur les variations de l'utilisation des intrants et du rendement.

2.4 Méthode d'analyse

L'étude a utilisé un ensemble de techniques analytiques pour analyser les données : la statistique descriptive, la fonction de production de Cobb -

Douglas et le modèle de régression logistique où les variables significatives et les variables non significatives ont été identifiées.

2.4.1 Statistique descriptive

Le but de l'utilisation de ce type d'outil analytique était de résumer les données en décrivant les caractéristiques de base des données de l'étude et de fournir des résumés simples des variables et des mesures.

2.4.2 Fonction de production de Cobb-Douglas

La fonction de production de Cobb-Douglas a été utilisée pour analyser les variables ayant un effet sur la production de pommes de terre. Elle a permis de déterminer le rendement d'échelle et l'élasticité de la production de pommes de terre à Kati. La raison du choix de la fonction de Cobb-Douglas comme forme fonctionnelle de production est qu'elle est linéaire sous sa forme logarithmique et qu'elle permet l'utilisation des moindres carrés ordinaires (MCO). En même temps, ce type de fonction a été largement utilisé pour l'analyse de la fonction de production par de nombreux chercheurs.

La fonction théorique de production de Cobb-Douglas (équation 1) est exprimée comme suit :

$$Y = AL^\alpha K^\beta u \quad (1)$$

Où :

Y = output, A = constante, L = travail, K = capital, U = terme de perturbation.

Pour les rendements d'échelle constants, la somme des coefficients des paramètres, β et α doit être égale à un. Pour augmenter les rendements d'échelle, ils doivent être supérieurs à un, et pour les rendements d'échelle décroissants, ils doivent être inférieurs à un. Sous forme mathématique, les rendements (équation 2, 3) peuvent être exprimés comme suit :

$$\alpha = \frac{\delta Y / Y}{\delta L / L} \quad (2)$$

$$\beta = \frac{\delta Y / Y}{\delta K / K} \quad (3)$$

Où β et α sont les élasticités de production par rapport au travail et au capital. Ceux-ci sont considérés comme les propriétés les plus importantes de la fonction de production de Cobb-Douglas. Cependant, le modèle de fonction de production de Cobb - Douglas comporte un certain nombre de limitations. La critique majeure est d'abord qu'elle ne peut représenter toutes les trois étapes de la fonction de production néoclassique, ne représentant qu'une seule étape à la fois. Deuxièmement, les élasticités de ce type de fonction sont constantes quelle que soit la quantité d'input utilisée. Cependant, indépendamment de ces limitations, la fonction de production de Cobb-Douglas a été utilisée pour sa simplicité mathématique, et les formes

fonctionnelles ont un effet limité sur la mesure de l'efficacité empirique.

Le modèle opérationnel de cette étude relatif à la production de Y (équation 4), à un ensemble donné de ressources X et à d'autres facteurs de conditionnement est donné comme suit :

$$Y = a X^1 \beta^1 X^2 \beta^2 X^3 \beta^3 X^4 \beta^4 U \quad (4)$$

Où :

Y est la quantité totale de pommes de terre produites (kg), X^1 est la terre consacrée (en ha), X^2 est la famille et les jours de travail employés (jours-homme), X^3 est la quantité d'engrais (kg / ha), X^4 est la quantité de semence utilisée (kg / ha) et $a, \beta^1 \dots \beta^4$ sont des paramètres à estimer, U est un terme d'erreur. Afin d'utiliser la méthode des Moindres Carrés Ordinaires, la fonction de production de Cobb - Douglas a été linéarisée en utilisant des logarithmes.

En prenant des logarithmes des deux côtés (équation 5), le modèle sera :

$$\ln(Y) = \ln(a) + \ln \beta^1 X_1 + \ln \beta^2 X_2 + \ln \beta^3 X_3 + \ln \beta^4 X_4 + U \quad (5)$$

2.4.3 Description des variables dans le modèle

- **Output**- la quantité totale de pommes de terre récoltées exprimée en kg ;
- **Terre**- la superficie de la ferme qui est consacrée à la production de pommes de terre et cette variable est mesurée en hectares (ha) ;
- **Travail** - exprimé en jours équivalents adultes par hectare et est la somme du travail familial et du travail salarié. Le travail des hommes et des femmes est compté également et les personnes qui n'ont pas passé leurs vacances à la ferme n'ont pas été prises en compte. L'unité de mesure pour cette variable est le nombre d'hommes- jours ;
- **Engrais** - comprend la quantité de fumier et la quantité d'urée mesurée (kg / ha) ;
- **Semence** - est la quantité de semences utilisées pour la production. Elle est mesurée en kg.

2.4.4 Modèle de régression logistique

Cette étude a également utilisé le modèle de régression logistique pour compléter le modèle de production de Cobb - Douglas car il se concentre uniquement sur la production de variables / efficacité, tandis que le modèle de régression logistique traite des facteurs socio - économiques. Le modèle de régression logistique a été choisi parce que sa variable dépendante est binaire et ne peut prendre que deux valeurs. En outre, cela permet d'estimer la probabilité d'occurrence d'un certain événement. Un modèle logit est aussi préféré au modèle probit en raison de sa structure mathématique plus simple. Le modèle logit est basé sur la fonction de distribution cumulative et donne des résultats qui ne sont pas sensibles à la

distribution des attributs de l'échantillon lorsqu'elle est estimée par le maximum de vraisemblance. Le modèle logit opérationnel (équation 6) peut être écrit comme suit :

$$\text{Logit (p)} = \ln \left(\frac{p}{1-p} \right) = \alpha + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k + U_i \quad \text{B (6)}$$

Le rapport $p / 1 - p$ est le rapport de cotes ; P_i = probabilité qu'un agriculteur soit efficace. $1 - P_i$ = probabilité, qu'un producteur n'est pas efficace, X_i = divers indépendants variables, β_i = paramètres estimés, U_i = terme de perturbation.

III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les caractéristiques de base des exploitations sont présentées dans le tableau 1. Les résultats montrent que les superficies cultivées pour la production de pomme de terre étaient petites en moyenne 0,51 hectares. Selon [12], les petits producteurs peuvent utiliser la terre beaucoup plus intensivement que les grands producteurs. Le même avis a été soutenu par [13], dans l'étude « *Identification of Plot Size effects on Commercialization of Small Scale Agriculture* », où ils ont révélé que les exploitations de moins d'un hectare appliquaient les intrants beaucoup plus intensément que les exploitations de plus d'un hectare afin de maximiser les rendements. L'âge moyen des producteurs était de 39,69 ans, et l'expérience agricole moyenne du chef de ménage

était de 12,72 ans. Les tailles des exploitations étaient comprises entre 0,51 et 2 ha avec une moyenne de 1,3 ha et un écart-type de 0,62. En moyenne, les exploitations enquêtées ont déclaré un rendement moyen de 170,93 sacs (8 546,5 kg) alors que les rendements variaient entre un minimum de 73,39 (3 669,5 kg) et un maximum de 268,47 sacs (13 423,5 kg) / ha, ce qui démontre que les rendements de la pomme de terre peuvent et doivent être considérablement améliorés. Les producteurs ont utilisé en moyenne, 71,6 hommes-jours / ha de travail, 605,28 kg de semences et 178,16 kg d'engrais [14], ont montré que l'hyper productivité à petite échelle est finalement submergée par des contraintes de capital. Ils ont signalé que, lorsque la taille des exploitations est grande, il devient plus difficile de substituer le travail familial au travail salarié.

Seulement 45 % des producteurs enquêtés avaient accès au crédit et 36 % appartenaient à une association de producteurs. Ce qui témoigne d'une faible organisation de la filière et d'un accès difficile au crédit agricole. Ce résultat confirme les travaux [15]. L'accès au crédit dans nombreux pays émergents est confié aux institutions financières ayant des taux d'intérêts élevés en plus le coût et l'accès au crédit sont inversement liés à la taille de l'exploitation [15].

Tableau 1. Statistiques descriptives des producteurs de pommes de terre du cercle de Kati.

Variabiles	Unités	Moyenne	Ecart-type
Output	sacs/ha	170,93	97,54
Superficies	hectares	0,51	0,29
Travail	homme-jours	71,6	40,09
Semences	kilogrammes	605,28	350,26
Engrais	kilogrammes	178,16	90,37
Age des producteurs	ans	39,69	11,77
Expérience des producteurs	ans	12,72	7,85
Taille de la famille	personnes	7,62	2,69
Taille de l'exploitation	hectares	1,3	0,62
Caractéristique des chefs de ménages		fréquence	pourcentage
Sexe du chef de ménage			
Masculin		92	92
Feminin		8	8
Accès au crédit			
Oui		45	45
Non		55	55
Membre d'association			
Oui		36	36
Non		64	64

1 sac = 50kg

Source : Enquête TOURE, 2012.

Le tableau 2 présente les résultats d'une fonction de production de Cobb-Douglas. Les résultats indiquent que :

- Sur quatre (04) variables (superficie, semence, engrais et travail) utilisées dans la fonction de production de Cobb-Douglas deux (02) ont été significatives, ce qui explique l'existence d'une relation entre l'input et l'output ;

- L'estimation de la fonction de production a entraîné un R^2 ajusté de 0,69, ce qui démontre que les variables indépendantes incluses dans le modèle expliquent environ 69 % de la variation de la production de pomme de terre dans le cercle de Kati. Cependant selon [16], un R^2 ajusté de 0,54 est un bon résultat pour la régression des données transversales, plus le R^2 tend vers 1 plus le résultat est bon ;
- La superficie est importante pour indiquer l'espace de production occupé par chaque producteur mais le coefficient qui lui a été attribué est non significatif, par contre celui attribué aux engrais a été significatif (1 %), même si tous les producteurs n'ont pas les moyens faciles pour avoir les engrais. Ce qui montre que l'apport d'engrais contribue positivement à la production de pommes de terre à Kati et implique qu'une augmentation de 1 % de la quantité d'engrais utilisée entraînera une augmentation de 10 % de la production totale de pommes de terre.
- Le coefficient qui a été attribué au travail n'est positivement pas significatif dans la production de pommes de terre. Le signe positif implique qu'avec une augmentation de l'utilisation du travail humain, en gardant les autres facteurs constants, il en résulterait une augmentation du rendement. Ce résultat a été appuyé par les travaux de [17], ils ont montré qu'au Mali la force de travail familiale est utilisée sur plus de 70 % contre seulement (30 %) pour le travail salarié dans toutes les exploitations. La valeur du coefficient de production attribué aux semences a été de 0,48, et était significatif à (1 %). Le signe positif indique que le rendement de la pomme de terre peut être augmenté en utilisant plus de semences de qualité. Ceci implique qu'une augmentation de (1 %) de la quantité de graines avec d'autres facteurs restant constants augmenterait le rendement de la pomme de terre de (0,45%)

Tableau 2: Valeur estimée des coefficients d'une fonction de production Cobb-Douglas sur le rendement de la pomme de terre.

Variables	Erreur type	Coefficients	t - statistique
Intercept	621.07		0.90
Superficies (ha)	0.11	0.05	0.70
Engrais (kg)	4.24	0.25***	3.21
Travail (homes - jours)	16.98	0.12	0.87
Semences (kg)	2.17	0.48***	3.01
R^2	0.71		
R^2 ajusté	0.69		

*** Significative à 1%.

Source : Enquête TOURE, 2012.

3.1 Élasticité de la production

L'élasticité de la production de pommes de terre mesure la contribution de différents apports de capital ou combinaisons des apports de capital avec le travail pour avoir des rendements meilleurs.

L'élasticité de la production de pommes de terre montre que la contribution des apports de capital est

de 33 pour cent (33 %) et celle du travail de 45 pour cent (45 %). Cela révèle que s'il y a un changement d'unité dans l'apport de main-d'œuvre, il pourrait y avoir un changement de 0,45 unité dans la production de pommes de terre. Les t - statistiques ont été significatives (Tableau 3)

Tableau 3 : Résultats de régression pour l'élasticité de la production de pomme de terre à Kati.

Régresseurs	Coefficients	Estimation des coefficients	Erreur-type	t-statistiques
Constante	B_0	2.21	0.184	12.011*
TravailInputs	B_1	0.45	0.092	4.891**
CapitalInputs	B_2	0.33	0.241	1.370*

*, **, significatif respectivement à 1% et 5%.

Source : Enquête TOURE, 2012.

a. Rendement d'échelle

Le degré du rendement d'échelle de la production de pomme de terre à Kati a été évalué par la fonction de production de Cobb - Douglas. Les résultats de la régression ont été présentés au tableau 4 et ont estimé que les coefficients, leur erreur type, les t - statistiques et les valeurs p pour les tests étaient significatifs. La valeur critique de 5% de la

distribution t - Student pour la taille de l'échantillon de 50 était de 2,009. Le test maintenait l'hypothèse nulle et le coefficient h était inférieur à 1 par ce test. Comme décrit dans la méthodologie, $h = \beta_1 + \beta_2$. Et tant donné que $\beta_1 + \beta_2 < 1$ par le test ci-dessus, la fonction de production de la pomme de terre présentait des rendements d'échelle décroissants.

Tableau 4 : Résultats de régression pour le rendement d'échelle de la production de pomme de terre à Kati

Regres-seurs	Coefficients	Estimation des coefficients	Erreur type	t-statistiques	P-value
Constants	B_0	2,213	0,184	12.015	0,000
$\ln\left(\frac{X_1}{X_3}\right)$	B_1	0,454	0,092	4,891	0,020
$\ln X_2$	H	0,787	0,149	5,282	0,000

Source : Enquête TOURE, 2012.

IV. CONCLUSION

Cette étude a été réalisée pour estimer l'élasticité et le rendement d'échelle de la production de pommes de terre à Kati.

D'après les résultats obtenus, à partir de notre analyse économétrique, basés sur le modèle de régression logistique, compléter par la fonction de production de Cobb - Douglas, la production de pommes de terre se fait sous des rendements d'échelle décroissants et que son élasticité est beaucoup plus influencée par la main-d'œuvre familiale et l'utilisation intensive des engrais.

Par ailleurs les statistiques descriptives ont montré que la production de pomme de terre est dominée par des exploitations familiales. Elle est surtout cultivée dans les bas-fonds sur des superficies d'environ 0,51 à 2,00 ha, plus de la moitié de la population enquêtée n'a pas accès au crédit et n'est pas affiliée dans une association de producteur.

Pour améliorer l'accès au crédit approprié, des efforts devraient être fournis en visant à (i) plaider en faveur d'une législation appropriée pour encourager les institutions commerciales et de micro-finance à accueillir les petits producteurs et (ii) soutenir la relance et le renforcement des coopératives et des institutions financières existantes. L'adhésion à une association de producteurs peut influencer positivement le degré du rendement d'échelle et l'élasticité de la production. Cela implique que les décideurs politiques doivent encourager la formation et le développement des associations de producteurs et améliorer les efforts déployés par les organisations gouvernementales et non gouvernementales pour renforcer les capacités des producteurs en matière de mobilisation et de gestion communautaires.

REFERENCES

- [1] Direction National de la Statistique et de l'Informatique DNSI : Résultat du Recensement Général de la Population et des Ménages du Mali 2010.
- [2] Conseil supérieur de l'audiovisuel, projet de Mobilisation des Initiatives en Matière de Sécurité Alimentaire au Mali : Proposition d'Orientations Stratégiques pour l'Organisation de Commercialisation des Céréales au Mali 2009.
- [3] A. M. Thiam, M. F. Haidara, A. Sidibé : Etude de la Capitalisation de l'Information sur La Filière Fruits et Légumes au Mali 2001.
- [4] D. Marthe: Analysis of the Constraints to the Development of a Domestic Improved Seed Potato Industry in Mali 2008.
- [5] Institut d'Economie Rurale / Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement : Etude de La Filière Pomme de Terre dans la Région de Sikasso en Zone Mali-Sud, Bamako, Mali 1999.
- [6] United States Agency for International Development USAID: Mali Value Chain Finance Study Using A Value Chain Framework to Identify Financing Needs 2007, Lessons Learned From Mali Micro Report #81.
- [7] Programme de Compétitivité et de Diversification Agricoles (PCDA). Plan de Compétitivité Filière Pomme de Terre 2008.
- [8] Centre Agro-Entreprise : Etude Pour La Promotion des Filières Agro - Industrielles, Volume 2, Analyse de L'Etat des Filières des Céréales." Yiriwa Conseil. Bamako 2001.
- [9] Cellule du Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté CSLP : Rapport de Mise en Œuvre du Cadre Stratégique de la Réduction de la Pauvreté 2009.
- [10] N. Diarra : Étude sur le Financement de l'Agriculture et du Monde Rural : Rapport Complémentaire - Analyse Des Filières Agricoles : Coton, Riz, Mangue, Pomme de Terre, et Echalote Mali 2010.
- [11] S. Traore : Typologie Préliminaire des Biotopes Urbains Occupés par les Rongeurs Nuisibles dans la Zone Habitee du District De Bamako 1999, Comparaison des Biotopes Agricoles.
- [12] W. L. Nieuwoudt: Efficiency of Land Use 1990, Agrekon, 29: 210-215.
- [13] **E. A. Latt, W.L. Nieuwoudt**: *Identification of Plot Size effects on Commercialization of Small Scale Agriculture*. In: *Kwazulu 1988, Development Southern Africa*, 5: 371-382.
- [14] **M. R. Carter, K. D. Wiebe**: *Access to Capital and Its Impact on Agrarian Structure and Productivity in Kenya 1990, American Journal of Agricultural Economics*, 72: 1146-1150.
- [15] **G. A. Cornia**: Farm Size, Land Yields and the Agricultural Production Function: An Analysis for Fifteen Developing Countries 1985, World Development 13: 513 - 534.
- [16] **A. Mushunje, A. Belete**: *Efficiency of Zimbabwean Small-Scale Communal Farmers 2001, Agrikon Journal*, 40: 3.
- [17] **D. Lamissa, Z. Mathurin**: *Étude diagnostique de la Filière Pomme de terre dans trois pays de l'Afrique de l'Ouest, août 2003, Vol. 2. Cas du Mali, pp. 34-37.*