ARTICLES ORIGINAUX

ORIGINAL ARTICLES

OORSPRONKELIJKE ARTIKELS

ARTICULOS ORIGINALES

Analyse statistique de la production vivrière au Zaïre

K.J. Sabiti*

Keywords: Food production — Statistical analysis — Comparison — Regression models — Autocorrelated errors — Cochrane-Orcutt method —- Multicolinearity.

Résumé

Le Zaïre dispose d'énormes potentialités agricoles grâce à sa grande superficie et à ses conditions climatiques qui font du climat zaïrois la synthèse des climats du monde tropical. Depuis plus de vingt ans, ce pays connaît de graves problèmes économiques et la production vivrière actuelle ne satisfait plus la demande intérieure. La présente étude se propose de faire une analyse statistique à l'aide des modèles de régression en comparant la situation agricole actuelle à celle qui prévalait avant l'accession du Zaïre à l'indépendance. Les variables utilisées sont la quantité produite, la surface cultivée, l'effectif de la population et le budget alloué à l'agriculture.

Il ressort de cette étude que l'augmentation du volume de la production agricole avant 1960 consistait d'une part, à maximiser le rendement à l'hectare afin d'éviter les extensions inconsidérées de la surface cultivée, alors qu'après 1960, cette augmentation est fonction de la maximisation de cette surface. D'autre part, avant 1960, l'amélioration des méthodes culturales et l'usage de matériels agricoles appropriés furent accompagnés par un accroissement du revenu des paysans en attirant ainsi la population vers l'activité agricole, alors qu'après 1960, le désintéressement de la population à cette activité est très significatif. Les faibles budgets alloués à l'agriculture par l'Etat après 1960 n'ont pas apporté une amélioration significative à la production vivrière.

Summary

Zaire has enormous agricultural potentialities thanks to its large surface and its climatic conditions which make zairian climate the synthesis of the climates of the tropical world. For more than twenty years, this country has lived serious economic problems and the present food production does not satisfy the internal demand any more. This study aims to make statistical analysis using regression models by comparing the recent agricultural situation with the situation before Zaire obtained its independence. The variables used are the producted quantity, the cultured area, the number of population and the budget allocated to the agriculture.

This study shows that increasing the volume of agricultural production before 1960 consisted in maximizing the yield per hectare in order to avoid useless extensions of the cultured area on the one hand, whereas after 1960, this increase is function of the maximization of this area. On the other hand, before 1960, the improvement of the culture methods and the use of convenient agricultural materials were accompanied by an increase in the peasants income by attracting population to agricultural activity whereas after 1960, the population disinterestedness in this activity is very significant. The weak budgets allocated to the agriculture after 1960 by the government have not contributed significantly to the improvement of the food production.

1. Introduction

Le Zaïre dispose d'un potentiel agricole énorme avec une superficie de 2.345.000 km² et une population de plus de 35 millions d'habitants dont près de 60 % vivent en zone rurale et dépendent presque entièrement de l'agriculture.

La diversité des conditions agro-climatiques fait que le climat zaïrois est une synthèse des climats du monde tropical. Cette situation présente un avantage pour le Zaïre qui est ainsi capable de cultiver toutes les plantes tropicales, aussi bien les plantes des zones pluvieuses et humides que celles des zones à sécheresse plus marquée. La production de cette large gamme de cultures est destinée à la consommation locale et à l'exportation.

Le Zaïre est caractérisé principalement par trois zones de climat. La zone équatoriale bénéficie de pluies abondantes avec un climat chaud et humide et une température qui se maintient à la moyenne annuelle de 25° C. Les zones tropicales ont deux saisons dont la saison des pluies caractérisée par de fortes précipitations, chaleurs constantes

* Université de Lubumbashi, Faculté Polytechnique, Département de Sciences de Base, B.P. 1825, Lubumbashi, Zaïre. Actuellement à l'Université Libre de Bruxelles, Institut de Statistique, Université Libre de Bruxelles, Campus Plaine, C.P. 210, Boulevard du Triomphe, 1050 Bruxelles, Belgique.
Reçu le 24.08.92 et accepté pour publication le 14.03.94.

(40° C le jour et 22° la nuit) et la saison sèche caractérisée par une rareté des pluies. La partie orientale est située dans la zone relativement tempérée couverte de savanes, de forêts et de montagnes.

En ce qui concerne l'hydrographie, le Zaïre est drainé presque entièrement par le fleuve Zaïre dont le bassin hydrographique est de 3.690.000 km², une longueur de 4.700 km et possède une dizaine de lacs et d'innombrables rivières. Le lac Mobutu est l'un des plus poissonneux du monde. On y trouve les lacs Tanganika, Kivu, Idi Amin, Moëro et plusieurs lacs résiduels tels que Tumba et Maindombe. En outre, le Zaïre possède une portion de mer dans sa partie occidentale (port de Matadi) sur laquelle on pratique la pêche maritime. La superficie globale des eaux libres représente environ 1,5 % de la superficie totale du territoire (4), soit 35.175 km² ce qui est largement supérieur à la superficie du Burundi qui est de 27.834 km².

Malgré toutes ces possibilités agricoles, le Zaïre connaît de sérieux problèmes surtout pour les principales cultures vivrières fortement consommées par la population. L'agriculture vivrière a beaucoup régressé et sa production ne satisfait plus la demande intérieure. Le pays est obligé d'importer des denrées de base afin de combler le déficit intérieur. Ce qui constitue une fuite de devises qui devraient servir à se procurer certains biens d'équipement nécessaires au développement de l'agriculture.

Disposant d'une telle superficie, d'une meilleure hydrographie et de bonnes conditions climatiques qui favorisent la production d'une large gamme de cultures, il serait important d'analyser le comportement de certains facteurs qui concourent à la production vivrière entre autres la contribution de la population et de l'Etat ainsi que le rendement du sol.

2. Système d'exploitation agricole

L'un des objectifs de la politique agricole doit être l'augmentation de la production agricole en vue de faire face d'une part à la demande constamment croissante des produits agricoles suite à une poussée démographique, et d'autre part, d'accélérer les investissements dans d'autres secteurs économiques grâce à l'accumulation des bénéfices provenant de l'agriculture (6).

En vue de promouvoir l'augmentation de la production agricole au Zaïre, l'INEAC (Institut National d'Etudes Agronomiques du Congo) en 1936 introduisit à Gadajika le système de paysannat sur un terrain de la station expérimentale (14). Il ne s'agissait jusque-là que d'une expérience à caractère scientifique. Mais c'est au cours des années 1940-1942 que l'INEAC a entrepris aux environs de Yangambi dans des champs appartenant à des paysans, des essais orientatifs sur certaines méthodes culturales.

Il s'est vite avéré que ce système était susceptible de faire progresser l'agriculture paysanne comparativement aux méthodes destructrices du sol pratiquées jusqu'alors reposant sur un cycle de culture de faible durée, par l'association de plantes diverses et une période de jachère toujours longue.

Bien que la production agricole était en pleine évolution, les méthodes agricoles, elles, n'ont pas évolué de la même manière (14). Cette situation était due principalement à la résistance des paysans à toute innovation, à leurs méconnaissances des conditions d'amélioration culturales, à l'ignorance de la valeur et de la rente du sol, de la rémunération du capital et du travail ainsi qu'à l'inadaptabilité de certaines conceptions agricoles européennes.

Les méthodes agricoles envisagées entre autres furent la mécanisation, l'usage des engrais et une courte période de jachère. Mais l'application généralisée de la mécanisation et l'usage des engrais ne serait préconisée que si les bases scientifiques et de nombreuses expérimentations étaient suffisamment établies (14).

3. Objectif du paysannat

La vocation profonde du paysannat consisterait essentiellement à remplacer l'agriculture extensive non rationnelle qui entraîne la destruction souvent irréversible des richesses naturelles, par une agriculture qui deviendra de plus en plus intensive tout en assurant la pérennité de la productivité du sol (5).

L'incidence de ce système (14) a été d'accroître considérablement le volume de la production en augmentant le rendement à l'hectare pour éviter des extensions inconsidérées. C'est ainsi qu'une amélioration des méthodes culturales, l'usage de matériels agricoles sélectionnés et la lutte phytosanitaire se sont accompagnés d'une augmentation des rendements à l'unité de surface et donc, d'une augmentation du revenu des paysans. Situation qui a beaucoup stimulé les paysans pour l'activité agricole.

En développant la productivité de l'agriculture paysanne, on a ainsi libéré du potentiel de travail, une énergie qui a été consacrée adéquatement à la culture des plantes industrielles et d'exportation, ou a servi à alimenter l'industrie, l'artisanat et le commerce dont la contribution majeure est le développement de l'économie en général.

4. Enjeux essentiels de l'agriculture avant 1960

Au Zaïre avant 1960, les enjeux essentiels de l'agriculture (12) étaient :

— la satisfaction des besoins alimentaires des populations et l'amélioration du ravitaillement de grands centres;

— l'amélioration des conditions de vie des cultivateurs par le développement des cultures industrielles et d'exportation, et par l'accroissement du rendement;

— l'attachement des autochtones à leurs terres (freinage de l'exode rural).

Nous pouvons regrouper les différentes cultures pratiquées au Zaïre avant et après 1960 en deux grandes catégories :

— Cultures vivrières :
froment, maïs, riz, sorgho, millet, éleusine, pommes de terre, patates douces, manioc, ignames, bananes plantains, arachides, soja, pois et haricots.

— Cultures industrielles :
coton, urena, sisal, raphia, copal, caoutchouc, canne à sucre, café, thé, cacao, poivre, quinquina, tabac, mûriers et fruits de palme.

Le coton, l'huile de palme, le café et le caoutchouc étaient du point de vue commercial, les principaux produits agricoles du Zaïre avant 1960 (15). Les autres produits étaient considérés de moindre importance du point de vue commercial ou étaient essentiellement destinés à l'alimentation locale. Dans cette étude, nous nous limiterons à une analyse statistique de six principales cultures vivrières à savoir le maïs, le riz, le manioc, les bananes plantains, l'arachide et le froment.

5. Variables d'études et hypothèses

La période d'étude avant 1960 va de 1945 à 1960 et après 1960 de 1970 à 1984. Les variables considérées dans cette étude sont les suivantes :

— la production annuelle (est la somme des productions annuelles de ces 6 cultures) exprimée en tonnes;

— la population en millions d'habitants;

— le budget alloué à l'agriculture exprimé en milliards de zaïres;

— la surface cultivée (est la somme des surfaces cultivées annuellement pour ces 6 cultures) exprimée en hectares.

Notons cependant l'absence des statistiques précises sur le budget alloué à l'agriculture avant 1960 et de 1960 à 1969 pour la période après l'indépendance. Ces statistiques disponibles pour le budget alloué à l'agriculture de 1970 à 1985 nous aideront à explorer la volonté gouvernementale en matière de politique agricole pour la période après 1960.

En ce qui concerne la production agricole avant 1960, les quantités utilisées sont la somme des productions des paysans et des européens habitant le Zaïre à cette époque. Les effectifs de la population sont tirés de (1). Les quantités produites et les surfaces cultivées sont tirées de (2, 7, 8, 9, 11, 12, 13 et 15). Les quantités considérées ici pour les deux périodes sont celles qui ont été commercialisées et reprises dans les statistiques officielles et la présente étude ne tient pas compte de celles dites «économie informelle» dont les quantités ne sont pas faciles à évaluer. Il s'agirait par exemple des quantités que chaque cultivateur réserve pour sa propre consommation ou des quantités vendues dans des circuits non officiels.

Il faudra aussi souligner qu'après 1960, l'enregistrement des données statistiques ne s'est pas fait de manière régulière et avec la même rigueur qu'avant 1960 où les moniteurs et autres responsables agricoles étaient plus proches des cultivateurs et pouvaient ainsi évaluer plus facilement les productions et les surfaces cultivées.

Pour analyser l'évolution de la production vivrière au Zaïre avant et après 1960, nous supposons que :

— les conditions climatiques avant et après 1960 n'ont pas beaucoup changé, ce qui voudrait dire entre autres que l'alternance des saisons a gardé son rythme quasi-normal;

— les méthodes culturales des populations n'ont pas beaucoup évolué. Nous sous-entendons par exemple que les innovations culturales introduites avant 1960 ont été presque abandonnées par manque de suivi.

6. Méthodologie

Les méthodes statistiques utilisées dans cette étude restent classiques, elles font appel à la technique d'estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires. Lorsque l'autocorrélation dans les résidus est importante (test de Durbin-Watson), nous utilisons la méthode initiée par Cochrane et Orcutt (3) afin d'éliminer cette autocorrélation et obtenir ainsi des résidus qui se comporteraient en variables aléatoires normales, indépendantes et identiquement distribuées de moyenne zéro et variance σ^2. La régression multiple suivante est estimée

$$Production\ (t) = \beta_0 + \beta_1 Surface(t) + \beta_2 Population(t) + \beta_3 Budget(t) + \xi(t)$$

où $\xi(t)$ est une variable aléatoire indépendante et identiquement distribuée de moyenne zéro et de variance σ^2. Si cette dernière hypothèse n'est pas remplie, nous supposerons alors que le terme d'erreur $\xi(t)$ est généré par un processus autorégressif d'ordre un, donné par l'équation

$$\xi(t) = \rho_1 \xi_1(t - 1) + \varepsilon(t)$$

où $\varepsilon(t)$ sera une variable aléatoire Gaussienne.

7. Résultats et interprétation

Dans cette section, nous analysons l'interdépendance des variables étudiées à partir des coefficients de corrélation, nous présentons deux modèles de régression de la production agricole par période et un troisième modèle qui inclura la variable «budget» uniquement pour la seconde période.

7.1. Liaison entre variables

Nous présentons ci-dessous les coefficients de corrélation entre les différentes variables étudiées.

TABLEAU 1
Matrice des coefficients de corrélation

	Avant 1960		
	Production	Population	Surface cultivée
Production	1,00	0,91	0,66
Population	0,91	1,00	0,45
Surface cultivée	0,66	0,45	1,00
	Après 1960		
	Production	Population	Surface cultivée
Production	1,00	0,94	0,98
Population	0,94	1,00	0,97
Surface cultivée	0,98	0,97	1,00
Budget	-0,41	-0,31	-0,28

Un coefficient de corrélation positif signifie que les deux variables ont évolué dans la même direction de croissance tandis qu'un coefficient négatif signifie que ces deux variables ont évolué de façon opposée dans le temps.

Pendant la première période (avant 1960), nous constatons que la production et la variable population (coefficient = 0,91) ont évolué de manière très liée par rapport au reste des coefficients de ce sous-tableau. Ce qui voudrait dire que la vitesse d'accroissement de la production s'est fortement adaptée à la vitesse d'accroissement de la population. Le coefficient de corrélation entre la population et la surface cultivée paraît faible. Nous pourrions dire que la vitesse d'accroissement de la surface cultivée s'adapte faiblement à la vitesse d'accroissement de la population.

L'interdépendance entre la production et la surface cultivée (coefficient = 0,66) est statistiquement significative, mais elle n'est pas assez élevée. Ce qui signifierait que la surface cultivée a évolué avec une vitesse moins proportionnelle à la vitesse d'accroissement de la production agricole. Cette situation pourrait s'expliquer par la politique agricole pratiquée avant 1960 consistant à accroître considérablement le volume de la production en augmentant le rendement à l'hectare afin d'éviter des extensions inconsidérées de la surface cultivée.

Lorsqu'on observe le deuxième sous-tableau (période après 1960), on peut s'étonner du niveau des coefficients de corrélation (0,94; 0,98 et 0,97). Cela supposerait que ces variables ont évolué dans la même direction de croissance de manière très liée. Ce qui signifierait par exemple que l'accroissement de la population s'est donc accompagné d'un accroissement de la production et de la surface cultivée. La réalité observée actuellement ne permet pas d'être si optimiste et on peut croire que ce sous-tableau masquerait un certain nombre de phénomènes, entre autres la vitesse réelle de croissance de la production agricole par rapport à la croissance de la population.

Pour la seconde période, les coefficients de corrélation de ces variables avec la variable «budget» alloué à l'agriculture sont tous négatifs. Ce qui signifierait que les budgets alloués à l'agriculture ont régressé au fil des années comme le montre d'ailleurs le tableau 6, alors que le besoin alimentaire de la population n'a fait qu'augmenter suite à l'accroissement de celle-ci.

Il faut aussi souligner qu'après 1960, la politique concernant les cultures industrielles et d'exportation a été encouragée puisqu'elle rapportait plus de devises à l'Etat. Mais cette politique agricole n'a pas mieux réussi après 1960 à cause du désintéressement de l'Etat en allouant un faible budget à l'agriculture. Ainsi, les recettes en devises obtenues des cultures industrielles et d'importation ont été utilisées par exemple pour importer des produits vivriers afin de compenser le déficit intérieur de la production vivrière (16). Alors qu'avant 1960, cette politique était également beaucoup axée sur ces mêmes cultures mais en garantissant toutefois l'évolution des cultures vivrières. Le tableau ci-dessus indique également l'existence de la multicolinéarité entre les variables explicatives. Cette multicolinéarité sera testée dans les paragraphes qui suivent.

7.2. Modèles de régression de la production

Afin de déterminer la contribution des variables population et surface cultivée dans la production agricole vivrière, nous présentons ci-dessous trois régressions différentes dont deux identiques pour les deux périodes et une troisième uniquement pour la seconde période.

7.2.1. Estimation de la production en fonction de la surface cultivée

Soit la régression

$$Production(t) = \beta_0 + \beta_1 Surface(t) + \varepsilon(t) \quad (1)$$

où la production et la surface cultivée sont respectivement les variables endogène et exogène, beta 0 et beta1 sont les coefficients à estimer et epsilon(t) est le terme d'erreur. Les résultats obtenus par la méthode des moindres carrés ordinaires sont donnés dans le tableau 2 ci-dessous.

TABLEAU 2
Résultats d'estimation

Avant 1960					
Variables	Coefficients estimés	Statistique de Student	Probabilité de signification	D-W	R^2
constante	-1402632,20	-0,36	0,73	0,73	0,38
Surface	6,53	2,80	0,02		
Après 1960					
Variables	Coefficients estimés	Statistique de Student	Probabilité de signification	D-W	R^2
constante	-2919377,60	-2,67	0,02	0,99	0,95
Surface	5,10	16,30	0,00		

De ce tableau 2, on peut constater que les valeurs de la statistique D-W (Durbin-Watson) sont de loin inférieures à 2, ce qui montre l'existence d'une autocorrélation positive dans les résidus. De ce fait, nous utilisons la méthode itérative de Cochrane et Orcutt (3) qui fournit des estimateurs non biaisés et asymptomatiquement efficaces. Les résultats d'estimation sont donnés dans le tableau 3 ci-après. Nous avons utilisé la même méthode pour toutes les régressions qui suivent.

TABLEAU 3
Résultats d'estimation

Avant 1960				
Variables	Coefficients estimés	Statistique de Student	Probabilité de signification	R^2
constante	-7158724,80	3,97	0,00	0,82
Surface	2,29	2,64	0,03	
Après 1960				
Variables	Coefficients estimés	Statistique de Student	Probabilité de signification	R^2
constante	-440415,70	-3,45	0,01	0,98
Surface	5,49	15,47	0,00	

Pour la période avant 1960, la valeur estimée du coefficient de la variable surface cultivée est positive, ce qui voudrait dire que cette variable a une contribution positive dans la production agricole. Il en est de même pour la période après 1960. Lorsqu'on observe les résultats de la seconde période, on se rend compte que le pourcentage d'apport en informations de la variable surface cultivée est de 98 %. Ce qui paraît paradoxal dans la mesure où sans la participation de la population ainsi que d'autres facteurs tels que les engrais et le budget alloué à l'agriculture, on ne peut prétendre obtenir une quelconque production agricole. Ce qui voudrait dire qu'au Zaïre, après 1960, la production agricole ne dépend pas de l'effort fourni par la population ni d'autres facteurs.

En ce qui concerne la régression de la première période, la variable surface cultivée n'apporte que 82 % d'informations pour expliquer la production agricole. Statistiquement, cela signifierait que la surface cultivée n'est pas la

seule variable permettant d'expliquer la production agricole. Il faudrait ajouter d'autres variables explicatives dans le modèle afin d'augmenter le pourcentage d'informations. Nous introduisons ainsi la variable population.

7.2.2. Estimation de la production en fonction de la surface cultivée et de la population

Soit la régression

$$Production(t) = \beta_0 + \beta_1 Surface(t) + \beta_2 Population(t) + \varepsilon(t) \quad (2)$$

où la population est une deuxième variable exogène. Les résultats obtenus par la méthode des moindres carrés ordinaires sont donnés dans le tableau 4 ci-dessous.

TABLEAU 4
Résultats d'estimation

Avant 1960				
Variables	Coefficients estimes	Statistique de Student	Probabilité de signification	R^2
constante	-380331,87	-0,22	0,84	0,90
Surface	0,52	5,21	0,00	
Population	2,06	2,43	0,05	
Après 1960				
Variables	Coefficients estimés	Statistique de Student	Probabilité de signification	R^2
constante	-3216809,90	-1,51	0,16	0,98
Surface	0,04	0,53	0,61	
Population	4,82	4,03	0,00	

Lorsqu'on introduit la variable population dans le modèle, la valeur estimée de son coefficient apparaît positive pour les deux périodes et signifierait que la population contribue positivement dans l'effort de la production agricole. Pour la seconde période, le test statistique sur la nullité de ce coefficient indique que cette variable n'apporte pas d'informations supplémentaires pour expliquer la production (probabilité de signification supérieure à 5 %) et suggérerait même qu'elle soit écartée dans le modèle. Son manque d'apport en information est d'ailleurs confirmé au niveau du coefficient de détermination (R^2 = 98 %) qui est resté inchangé.

Pour la période avant 1960, la variable population contribue positivement dans l'effort de production agricole et son coefficient estimé est statistiquement significatif. L'apport en informations passe de 82 % à 90 %, c'est-à-dire que la population et la surface cultivée contribuent conjointement à l'effort de la production. Ce modèle montre qu'avant 1960, la population participait de manière active à l'activité agricole. L'amélioration des méthodes culturales et l'accroissement du rendement à l'hectare ont entraîné une augmentation de revenu des paysans, élément qui a beaucoup stimulé la population pour le travail agricole. Quant à la seconde période, plusieurs raisons peuvent être avancées pour expliquer la faiblesse de l'agriculture vivrière, entre autres les faibles prix alloués aux cultivateurs, l'exode rural, le faible budget alloué à l'agriculture, le manque d'encadrement des cultivateurs et le repli de la population vers une agriculture de subsistance.

7.2.3. Importance des variables dans l'effort de production

Nous présentons ci-dessous l'importance de chaque variable exogène dans l'effort de la production agricole pour les deux périodes. Un coefficient positif signifierait que cette variable a une importance positive dans l'activité agricole.

TABLEAU 5

Classement des variables selon leur importance

Variables	Classement	Importance avant 1960	Classement	Importance avant 1960
Population	1	2.407.300	2	443.760
Surface cultivée	2	1.136.200	1	6.839.700

Ce tableau montre qu'avant 1960, la variable population avait une grande importance dans l'activité agricole suivie de la surface cultivée. Ce qui semblerait plus logique dans la mesure où c'est l'homme qui initie toute activité et qui décide du nombre d'hectares qu'il pourrait allouer pour tel produit agricole. La deuxième période semble tout à fait différente de la première où la surface cultivée est la variable la plus importante que la participation de l'homme à l'activité agricole.

Lorsque nous comparons ces deux périodes, nous nous rendons compte que l'effort de la population avant 1960 est 5 fois plus important que l'effort consenti après 1960. Deux types de politique agricole peuvent être mis en évidence à partir du tableau 5. Avant 1960, la politique agricole consistait à accroître le volume de la production en augmentant le rendement à l'hectare afin d'éviter des extensions inconsidérées de la surface cultivée. Après 1960, la maximisation du volume de la production est fonction de l'accroissement de la surface cultivée. Après 1960, la volonté gouvernementale en matière agricole peut être expliquée par les différents budgets alloués à l'agriculture présentés dans le tableau 6 ci-dessous, et qui démontrerait réellement le niveau de la participation de l'Etat dans cette activité.

TABLEAU 6

Budgets alloués à l'agriculture

Année	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Budget en %	2,5	5,6	2,5	8,7	4,2	2,8	3,7	2,9	2,9	0,7	0,8

Ces chiffres expliqueraient à eux seuls l'importance que l'Etat a accordé à l'agriculture après 1960. Nous pourrions même dire que l'agriculture vivrière n'a jamais été un des objectifs prioritaires de l'Etat zaïrois ou tout simplement qu'il s'est désintéressé de cette activité économique. Lorsqu'on introduit la variable «budget» alloué à l'agriculture dans la dernière régression et ce pour la seconde période, on obtient les résultats suivants :

TABLEAU 7
Résultats d'estimation

	Après 1960			
Variables	Coefficients estimés	Ecart-type	T-student	R^2
constante	-275800	1203600	-0,22	0,99
Surface	3,685	0,695	5,30	
Population	0,095	0,047	2,02	
Budget	-126250	24440	-5,17	

Toutes les variables exogènes dans ce tableau sont significatives, mais la variable budget apparaît avec un signe négatif. Ce qui confirme nos affirmations faites à partir des coefficients des corrélations. La variable budget n'apporte pas assez d'informations pour expliquer la production vivrière, car le R^2_{adj} passe tout simplement de 0,98 à 0,99. Lorsqu'on classe ces 3 variables par ordre d'importance, c'est la variable surface cultivée qui revient en tête comme pour le tableau 5. La surface cultivée reste donc la variable la plus importante pour expliquer la production vivrière au Zaïre.

8. Conclusion

Une analyse statistique de la production vivrière au Zaïre avant et après 1960 a été proposée. Quelques constatations ont été dégagées à partir des différentes régressions qui ont été estimées. Pendant la première période, l'augmentation du volume de la production consistait à maximiser le rendement à l'hectare afin d'éviter des extensions inconsidérées de la surface cultivée. Les variables population et surface cultivée ont contribué significativement à l'accroissement de la production vivrière. La population était la variable la plus importante en explication, suivie de la surface cultivée. Ce qui explique que la politique agricole avant 1960 consistait à maximiser le rendement à l'hectare afin d'éviter des extensions inconsidérées de la surface cultivée. L'accroissement de la production qui a été constaté résulterait entre autres de l'amélioration des méthodes culturales, de l'usage de matériels agricoles appropriés ainsi que de la lutte phytosanitaire. Cet accroissement de la production s'est accompagné d'un accroissement du revenu des paysans qui a attiré davantage la population à l'activité agricole.

Après 1960, la variable population a été reléguée en deuxième position et la politique agricole qui a été pratiquée consistait à maximiser la surface cultivée. Il a également été noté pour la seconde période que la faible participation de l'Etat dans l'effort de la production agricole découlait entre autres des faibles budgets alloués à l'agriculture qui auraient entraîné la régression de l'agriculture vivrière. D'autres éléments peuvent être avancés tels que le manque de politiques agricoles appropriées et le manque d'encadrement des cultivateurs. Il faut enfin souligner le problème des statistiques agricoles après 1960 dont les enregistrements n'ont pas été faits avec le même esprit que pour la première période. Dans l'ensemble, l'homoscédasticité a été également constatée et la multicolinéarité testée n'a pas endommagé les résultats obtenus.

Références bibliographiques

1. Annuaire démographique. Nations Unies, 1979.
2. Bulletin agricole du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, 1960. Volume Jubilaire (1910-1960).
3. Cochrane D. & Orcutt G.H., 1949. Applications of least squares regression to relationships containing autocorrelated error terms. Journal of the American Statistical Association, Vol. **44,** p. 32-61.
4. Gomez J., 1961. Production de protéines animales au Congo. Bulletin agricole du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, 690-721.
5. Henry J., 1952. Les bases théoriques des essais de paysannats indigènes. Bulletin agricole du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, Vol. **43,** 159-192.
6. Mafikiri T.N., Bahandi .M. & Tshibaka T.B., 1989. Analyse économique de l'impact de différentes méthodes d'épandage des engrais chimiques sur la rentabilité de la culture de maïs (Shaba) à Yangambi. Tropicultura, Vol. **7**, 145-147
7. Rapport du Ministère de l'Economie Nationale, de l'Industrie et du Tourisme, République Démocratique du Congo, juin 1969.
8. Rapports de la Banque nationale du Congo, 1967 et 1968-1969.
9. Rapports de la Banque du Zaïre, de 1970 à 1984.
10. Sabiti K. & Mwimpe D., 1991. Evolution de la production agricole au Zaïre avant et après 1960. Tropicultura, Vol. **9,** 155-158.
11. Situation actuelle de l'agriculture zaïroise. Division de Stratégie et Planification Agricole. Projet 660-070/USAID/PRAGMA CORP., janvier 1978.
12. Staner P., 1951 La situation économique du Congo-Belge en 1950. Imprimerie Disonnaise, Dison.
13. Staner P., 1954. La situation économique du Congo-Belge en 1953. Imprimerie Louviéroise, La Louvière.
14. Staner P., 1955a. Les paysannats indigènes du Congo-Belge et du Ruanda-Urundi. Bulletin agricole du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, Vol. **46,** 3, 467-559.
15. Staner P., 1955b. Les paysannats indigènes du Congo-Belge et du Ruanda-Urundi. La situation économique du Congo-Belge en 1954. Imprimerie Louviéroise, La Louvière.
16. Waka N., 1976. Place de l'agriculture au sein de l'économie zaïroise. Travail de fin de cycle. Université Nationale du Zaïre, Campus de Kinshasa, Faculté des Sciences Economiques. Inédit.

K.J. Sabiti, Zaïrois, Licencié en Statistique de l'Institut Supérieur de Statistique de Lubumbashi (ISS), Zaïre. Détenteur d'un DEA en Statistique de l'Université Catholique de Louvain (Belgique). Doctorant en Statistiques Appliquées à l'Université Libre de Bruxelles. Institut de Statistique (Belgique).