

Effet de l'éloignement des champs sur la productivité du travail dans la culture du manioc en Afrique sub-Saharienne

M. Tshiunza* & E. Tollens**

Keywords: Field location - Cassava - Labor productivity

Résumé

Cette étude examine l'effet de l'emplacement des champs par rapport aux habitations des paysans sur la productivité du travail dans la production du manioc. Les résultats de l'étude montrent que l'exploitation des nouveaux champs (éloignés) entraîne une augmentation de travail d'environ 20% dans la production du manioc. Les augmentations de travail les plus élevées sont observées dans les travaux d'ouverture (56%) et dans le transport du manioc à la maison (65%). Cependant la production des tubercules de manioc reste sensiblement la même entre les deux types de champs. Il en résulte que la quantité de manioc frais (kg) produit par unité de travail (homme-jour) est plus élevée dans les champs proches que dans les champs éloignés des habitations.

Summary

The study examines the impact of field location in relation to farmers' homesteads on labor productivity in cassava production. The results suggest that the cultivation of distant fields results in an increase of about 20% of labor allocated to cassava production. The most affected farm operations are land clearing (56%) and field-to-home transportation of cassava output. However, cassava root yield has remained unchanged. As a result, cassava fresh roots per unit labor (manday) is higher in nearby than in distant fields.

Introduction

La pression démographique conduit généralement à une raréfaction des terres cultivables. Celle-ci peut être absolue ou relative. Elle est absolue lorsqu'il n'y a plus du tout de nouvelles terres cultivables à la disposition immédiate des paysans; par contre elle est relative lorsqu'il y a encore de nouvelles terres cultivables disponibles mais situées loin des habitations des paysans. Dans ce dernier cas, les paysans ont la possibilité soit de continuer à cultiver, tout en réduisant la durée de la jachère, les terres proches de leurs habitations, soit d'ouvrir des nouveaux champs loin de chez eux. Ouvrir des nouveaux champs est plus avantageux du point de vue de la fertilité des sols spécialement dans les systèmes de production où les paysans ne comptent que sur la jachère pour améliorer la fertilité des sols. En effet, les champs éloignés sont généralement sujets à des longues périodes de jachère; celle-ci permettent la restauration de la fertilité naturelle des sols (5). Par contre, l'exploitation des champs éloignés présente un certain nombre de désavantages.

D'après Simons (7) le premier désavantage lié à l'exploitation des champs éloignés est le temps de marche supplémentaire pour les atteindre et en revenir ainsi que pour transporter les récoltes. Un autre inconvénient est celui lié à la difficulté d'appliquer des

techniques de production intensives. Le problème le plus souvent évoqué à ce propos est celui du transport au champ des intrants agricoles tels que les engrais. L'application des techniques intensives de production agricole est plus aisée dans les champs proches des habitations des paysans et des marchés (8). En Afrique sub-Saharienne le transport des facteurs de production aux champs n'est pas un problème crucial (du moins dans l'état actuel de l'agriculture traditionnelle) puisque ceux-ci sont généralement rudimentaires. Par contre, l'exploitation des champs éloignés présente le désavantage d'exiger plus de travail pour les travaux d'ouverture et pour le transport des récoltes. Le problème du transport des récoltes est plus crucial surtout lorsque celles-ci ont une haute teneur en eau comme les tubercules et les racines. Cette étude est une estimation des avantages et des inconvénients de l'exploitation des nouveaux champs par rapport aux anciens ainsi que leur impact sur la productivité du travail dans la culture du manioc. Elle a pour objet principal d'estimer la part des travaux d'ouverture et surtout du transport des récoltes dans la production agricole. L'étude est basée sur les données récoltées dans le cadre de l'Etude Collaborative du Manioc en Afrique (COSCA) financée par la Fondation Rockefeller.

* Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi (IFA), BP 1232 Kisangani, R.D.C. Actuellement à la Katholieke Universiteit Leuven, Département d'Economie Agricole, Kardinaal Mercierlaan 92, 3001 Heverlee, Belgique.

** Katholieke Universiteit Leuven, Département d'Economie Agricole, Kardinaal Mercierlaan 92, 3001 Heverlee, Belgique.

Reçu le 03.06.96 et accepté pour publication le 19.12.96.

Méthodologie

Echantillonnage et récolte des données

L'étude Collaborative du Manioc en Afrique a été initialement réalisée dans les pays suivants: Côte d'Ivoire, Ghana, Nigeria, Ouganda, R.D.C. et Tanzanie. Ces pays produisent presque 70% du manioc africain. Les conditions climatiques, la densité de population et l'accessibilité des marchés ont constitué les bases pour l'échantillonnage à partir desquelles trois cartes ont été créées: une carte climatique, une carte de densité de population et une carte d'accessibilité aux marchés.

La carte climatique comprenait quatre zones climatiques définies à partir de la température pendant la saison de culture et de la durée des saisons sèches (tableau 1). Ces quatre zones climatiques sont: zone humide de haute altitude, zone humide de basse altitude, zone semi-humide et zone non humide. La carte des conditions d'accès aux marchés était subdivisée en deux zones principales suivant que celles-ci avaient des bonnes ou mauvaises conditions d'accès aux marchés. Ces zones étaient définies à l'aide des cartes de voyage de Michelin de 1987 suivant la densité des routes, des voies ferroviaires ainsi que des cours d'eau navigables. La carte de densité de population comprenait des zones de faible et de grande densité de population créées à partir des données démographiques (non publiées) du Bureau de Recensement des Etats Unis d'Amérique. Les zones de faible densité de population comprenaient moins de 50 personnes au km²; tandis que celles de grande densité de population avaient au moins 50 personnes au km².

Tableau 1
Définitions des zones climatiques.

zone climatique	t° (°C) moyenne	amplitude (C°)	Nombre de mois secs (< = 60 mm pluie)
humide basse	>22	<10	<4
humide haute	<22	<10	<4
subhumide	>22	>10	4-6
nonhumide	>22	>10	6-9

Les trois cartes étaient superposées pour créer des zones avec des conditions de climat, d'accès aux marchés et de densité de population homogènes. Les zones ainsi créées étaient subdivisées en grilles de 12' de longitude et 12' de latitude. Ces grilles ainsi formées avaient constitué la base de l'échantillonnage. Suivant la dimension de chaque pays un certain nombre de grilles ont été choisies au hasard ainsi qu'un village dans chaque grille.

Une liste des agriculteurs était établie dans chaque village avec l'aide des informateurs. Les agriculteurs qui avaient plus de 10 hectares étaient considérés comme non représentatifs et donc exclus de l'échan-

tillon parce que l'étude concerne seulement les petits paysans. Trois agriculteurs étaient choisis au hasard dans chaque village. Au total 855 agriculteurs étaient sélectionnés.

Tous les champs des agriculteurs ainsi sélectionnés étaient visités et les données suivantes, entre autres, étaient récoltées: l'emplacement des champs par rapport aux habitations des paysans, la production du manioc, les superficies des champs et le travail alloué aux différentes opérations culturales.

Il était demandé aux paysans de dire si chacun de leurs champs étaient proches ou éloignés de leurs maisons; en plus les enquêteurs avaient mesuré, à l'aide des vélocimètres, la distance séparant la maison de chaque paysan à chacun de ses champs. Les champs considérés portaient le manioc comme culture unique ou le manioc comme principale culture en association. L'estimation de la production était faite à partir des carrés de densité de 20 m² ou de 40 m² suivant la dimension du champ. Deux ou trois carrés de densité étaient mesurés par champ en fonction de la dimension et de l'hétérogénéité du sol (fertilité et relief). Les dimensions des champs étaient mesurées à l'aide d'une boussole, d'un mètre à ruban et de jalons. Les données sur le travail étaient obtenues à partir des estimations faites par les agriculteurs eux-mêmes. Pour chaque champ il était demandé au paysan de dire qui (hommes ou femmes principalement, hommes et femmes également, ou enfants) avait exécuté chacune des opérations culturales suivantes: ouverture du champ, préparation du sol, plantation, désherbage, récolte et transport de la récolte à la maison. Ensuite il lui était demandé d'estimer le nombre d'hommes, de femmes ou d'enfants, suivant le cas, qui pourraient effectuer entièrement en une journée de travail chacune des opérations culturales. Cette enquête a été réalisée en 1990-91.

Analyse des données

L'unité d'analyse est le champ. Les champs sont catégorisés en «proches» et «éloignés» suivant les déclarations des paysans. Ensuite la distance moyenne est calculée pour chaque catégorie à partir des mesures faites par les enquêteurs. Les données sur la production du manioc frais obtenues à partir des carrés de densité sont extrapolées à la superficie des champs puis converties à l'hectare.

Les estimations du travail alloué aux différentes opérations culturales sont converties en homme-jour en utilisant le facteur de conversion 1,00 pour les hommes et les femmes et 0,50 pour les enfants.

Pour chaque catégorie de champ, la moyenne de travail alloué à chaque opération culturale, la moyenne du travail total, ainsi que la moyenne de production de manioc par unité de surface et par unité de travail sont calculées. Ces données sont soumises à l'analyse de la variance (ANOVA) et la comparaison des moyennes est faite en utilisant le «test t» dans le Modèle Linéaire Général (GLM) pour l'analyse des variances des données non équilibrées (3,6).

Résultats et discussions

Distance aux champs

Approximativement 25% des champs sont proches des habitations des paysans alors que presque 75% des champs en étaient éloignés. En moyenne les champs sont situés à 1,46 km des habitations des paysans. La distance moyenne des champs «proches» au lieu d'habitation des paysans est d'environ 0,32 km, tandis qu'elle est d'environ 2,00 km pour les champs «éloignés» (tableau 2). Le pourcentage élevé des champs «éloignés» comparativement aux champs «proches» est un indicateur d'une certaine pression agricole sur la terre. L'augmentation de cette pression entraîne normalement un raccourcissement de la période de la jachère des champs «proches» des habitations (tableau 3). En l'absence des moyens extérieurs pour maintenir la fertilité des sols les rendements diminuent et les paysans ont tendance à aller rechercher des nouvelles terres plus fertiles loin de leurs habitations. D'après Ruthenberg (5) le cycle de culture diminue avec la distance des champs aux maisons d'habitation.

Tableau 2
Distance moyenne (km) des champs par rapport aux habitations.

emplacement	moyenne	n	max	min	std
proches	0,32 ^a	114	2,00	0,01	0,88
éloignés	2,00 ^b	353	7,10	0,08	1,38
échantillon	1,46	467	7,10	0,01	1,39

Les moyennes avec des lettres différentes sont statistiquement différentes (P=0,05).
std : déviation standard.

Tableau 3
Durée moyenne de la jachère en fonction de l'emplacement des champs.

emplacement	moyenne	n	max	min	std
proches	1,97 ^a	114	14,00	0,00	3,27
éloignés	6,11 ^b	353	15,00	1,00	3,83
échantillon	4,27	467	15,00	0,00	4,14

Les moyennes avec des lettres différentes sont statistiquement différentes (P=0,05).
std : déviation standard.

Allocation du travail aux activités agricoles

La quantité de travail alloué à la production du manioc est statistiquement plus élevée dans les champs éloignés que dans les champs proches des habitations des paysans; l'éloignement des champs a entraîné une augmentation de travail d'environ 20% dans la production du manioc. Les différences de travail entre les deux types de champs sont présentées pour chaque opération culturelle dans le tableau 4.

Tableau 4
Allocation du travail (homme-jour) aux différentes opérations culturales en fonction de l'emplacement des champs.

opération	proches	éloignés	variation (%)
ouverture	41 ^a	64 ^b	+ 56
préparation du sol	31 ^a	28 ^a	- 10
plantation	32 ^a	26 ^b	- 19
désherbage	37 ^a	26 ^b	- 30
récolte	49 ^a	54 ^a	+ 10
transport	54 ^a	89 ^b	+ 65
total	244 ^a	287 ^b	+ 18

Sur chaque ligne les moyennes avec des lettres différentes sont statistiquement différentes (P=0,05).

Variation : variation du travail dans les champs éloignés par rapport aux champs proches.

L'ouverture des champs éloignés a entraîné une augmentation d'environ 60% de travail alloué aux travaux d'ouvertures. Les champs éloignés proviennent généralement des longues jachères lesquelles favorisent le développement de la végétation. Le travail alloué à l'ouverture des champs est positivement lié à la densité de végétation.

Les différences de travail alloué à la préparation du sol et à la récolte du manioc sont statistiquement les mêmes entre les types de champs; il y a une diminution d'environ 10% de travail, respectivement pour la préparation du sol et pour la récolte.

Par contre le travail alloué au désherbage et à la plantation est statistiquement plus élevé dans les champs «proches» des habitations des paysans que dans les champs «éloignés». Le travail alloué à la plantation et au désherbage a respectivement diminué de 20% et de 30% dans les champs «éloignés». Le fait que les champs proches des maisons sont généralement soumis à une courte période de jachère expliquerait la prolifération des mauvaises herbes et donc plus de travail alloué au désherbage. Par ailleurs la densité de plantation de manioc augmenterait avec le raccourcissement de la période de la jachère (4); ceci expliquerait la grande quantité de travail alloué à la plantation du manioc dans les champs proches des maisons par rapport aux champs éloignés. Une grande densité de plantation signifie une plus grande quantité de boutures à transporter et un plus grand nombre de trous de plantation à faire et plus de temps à consacrer à la plantation proprement dite.

Le travail alloué au transport du manioc frais a augmenté d'environ 70% dans les champs éloignés par rapport aux champs proches. En Afrique le transport des récoltes se fait généralement sur la tête ou sur le dos. Il faut plus de temps pour transporter une même quantité de produit sur une longue que sur une courte distance.

Rendement en manioc par unité de surface

La moyenne de production de manioc frais par unité de surface est de 11 900 kg avec un minimum de 700 kg/ha et un maximum de 65.000 kg/ha. Cette moyenne est plus élevée que celle de 8 500 kg/ha estimée par la FAO (1) pour la période de 1986-88 dans les pays étudiés. Ceci représente une sous-estimation d'environ 30%. Les données de la FAO proviennent des rapports annuels sur les superficies et la production préparés par les services officiels des différents pays. Ecrivain sur son expérience en R.D.C., Fresco (2) signale que les statistiques agricoles officielles laissent souvent à désirer surtout à cause des méthodes inappropriées utilisées pour récolter les données.

La différence de rendement en manioc frais par unité de surface entre les champs «éloignés» (11 600 kg/ha) et les champs «proches» (12 300 kg/ha) des habitations des paysans n'est pas statistiquement significative (tableau 5). Comme indiqué plus haut, l'emplacement des champs par rapport aux habitations des paysans est un indicateur d'une certaine pression agricole sur les terres. Les champs proches des maisons sont donc cultivés dans des conditions de pression démographique plus ou moins grande. Nweke et al. (4) avaient trouvé que le rendement en manioc n'était pas significativement influencé par la pression démographique. Une des explications avancées était que la densité de plantation de manioc adoptée par les paysans en conditions de faible pression démographique était inférieure à la densité optimum. En situation de grande pression démographique les paysans augmenteraient la densité de plantation de manioc, ce qui permettrait d'augmenter le rendement du manioc par hectare.

Tableau 5

Rendement en manioc frais par unité de surface (kg/ha) en fonction de l'emplacement des champs.

emplacement	moyenne	n	max	min	std
proches	12300 ^a	114	62000	700	10300
éloignés	11600 ^b	353	47550	1625	8713
échantillon	11900	467	62000	700	9302

Les moyennes avec des lettres différentes sont statistiquement différentes (P=0,05).
std : déviation standard.

Rendement du manioc par unité de travail

La moyenne de production de manioc frais par unité de travail (homme-jour) est d'environ 45 kg. Le rendement en manioc frais par unité de travail est statistiquement plus élevé dans les champs «proches» que dans les champs «éloignés» des habitations des paysans (tableau 6). Ceci est principalement dû au fait que le travail alloué à la production du manioc est plus élevé dans les champs éloignés que dans les champs proches des habitations des paysans.

Tableau 6

Rendement en manioc frais par unité de travail (kg/homme-jour) en fonction de l'emplacement des champs.

emplacement	moyenne	n	max	min	std
proches	50,41 ^a	114	142	14	58
éloignés	40,42 ^b	353	121	12	47
échantillon	45,42	467	126	11	52

Les moyennes avec des lettres différentes sont statistiquement différentes (P=0,05).
std : déviation standard.

Conclusion

L'éloignement des champs des habitations des paysans entraîne une augmentation générale d'environ 20% de travail alloué à la production du manioc. Les principaux postes d'augmentation de travail dans l'établissement des champs «éloignés» sont l'ouverture des champs (56%) et le transport de la récolte (65%). Cependant il n'y a pas de différence significative dans la production du manioc frais entre les deux types de champs. ceci a pour conséquence de créer une différence significative dans la quantité de manioc produit par unité de travail en faveur des champs «proches» des habitations des paysans. La majeure conclusion de l'étude est que l'éloignement des champs des habitations des paysans entraîne une diminution de la productivité du travail. La recommandation principale qui en découle est la nécessité de mécaniser le transport du manioc et les travaux d'ouverture des champs si l'on veut minimiser l'impact négatif de l'éloignement des champs sur la productivité du travail dans la culture du manioc.

Références bibliographiques

1. FAO, 1989. Yearbook production, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 346 p.
2. Fresco, L., 1986. Cassava in shifting cultivation: a systems approach to agricultural technology development in Africa. Royal Tropical Institute, Amsterdam, 240 p.
3. Gomez A.K. & Gomez A.A., 1984. Statistical procedure for agricultural research, John Wiley and Sons, New York, 680 p.
4. Nweke F.I., Dixon A.G.O., Asiedu R. & Folayan S.A., 1994. Cassava varietal needs of farmers and the potential for production growth in Africa: COSCA Working Paper No. 10, International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, 239 p.
5. Ruthenberg F., 1980. Farming systems in the tropics, Clarendon Press, Oxford, 424 p.
6. SAS Institute Inc. (SAS), 1985. SAS^R Users's Guide : Statistics, Version 5 Edition. Cary, NC, 956 p.
7. Simons S., 1986. Land Fragmentation in Developing Countries : The Optimal Choice and Policy Implications. pp. 703-717 in: A. Maunder & U. Renborg (Editors), Agriculture in a Turbulent World Economy. Gower, Vermont.
8. Thünen J.H. von, 1826. Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie, edited by Waentig H., 1990. Sammlung sozialwissenschaftlicher Meister 13. Scientia Aalen. 678 p.

M. Tshilunza, Congolais, Ingénieur Agro-économiste (IFA Yangambi), Maîtrise en Economie rurale (UCL - Louvain-la-Neuve) – Doctorant à la Faculté d'Agronomie et Sciences Biologiques Appliquées au Département d'Economie Agricole à la K.U.L. (Belgique).

E. Tollens, Belge, Dr. en Sciences Agronomiques, Professeur au Département d'Economie Agricole de la Faculté d'Agronomie et des Sciences Biologiques Appliquées au Département d'Economie Agricole à la K.U.L. (Belgique).