



**INSTITUT SÉNÉGALAIS  
DE  
RECHERCHES AGRICOLES**

**INSTITUT SENEGALAIS DE  
RECHERCHES AGRICOLES  
(ISRA)**

**UNITE DE RECHERCHE D'APPUI  
POLITIQUE AGRICOLE ET  
SOCIO-ECONOMIE (PASE)**



**COMITE PERMANENT INTERETATS DE LUTTE  
CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL  
INSTITUT DU SAHEL**

**PROGRAMME REGIONAL DE REINFORCEMENT  
INSTITUTIONNEL EN MATERE DE RECHERCHES  
SUR LA SECURITE ALIMENTAIRE AU SAHEL  
(PRISAS)**

**L'OFFRE AGRICOLE SUITE A LA DEVALUATION:  
POURQUOI UNE REponse SI FAIBLE  
AU SENEGAL ?**

**Bocar Diagana  
Valerie Kelly  
Moustapha Kébé**

**Octobre 1996**

**L'OFFRE AGRICOLE SUITE A LA DEVALUATION:  
POURQUOI UNE REPONSE SI FAIBLE  
AU SENEGAL ?**

par

Bocar Diagana\*  
Valerie Kelly\*\*  
Moustapha Kébé\*\*\*

Octobre 1996

---

\* Chercheur à l'Unité de Recherche et d'Appui Politique Agricole et Socio-Economie (PASE), Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, Dakar, Sénégal et candidat au doctorat, Département d'Economie Agricole, Michigan State University.

\*\* Professeur assistant, Département d'Economie Agricole, Michigan State University, East Lansing, Michigan USA 48824-1039.

\*\*\* Directeur de l'Unité de Recherche et d'Appui Politique Agricole et Socio-Economie (PASE), Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, Dakar, Sénégal.

Les auteurs remercient les membres de la mission USAID/Sénégal et Dr John Staatz pour leurs commentaires sur une première version de ce document. Le financement de cette recherche a été fourni par l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID) dans le cadre de l'Accord de Coopération Sécurité Alimentaire II (AEP-5459-A-00-2041-00) entre l'USAID et Michigan State University (MSU). Elle a été exécutée conjointement par des chercheurs de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), l'Institut du Sahel (Programme PRISAS) et MSU. Elle a été financée par deux offices du Bureau Afrique de l'USAID: (1) l'Office des Affaires Africaines, Programme Régional du Sahel (qui finance les recherches sur l'impact de la dévaluation du franc CFA, à travers la collaboration entre MSU et INSAH/PRISAS) et (2) l'Unité de Sécurité Alimentaire et de Productivité de la Division Croissance du Secteur Productif et Environnement de l'Office du Développement Durable (AFR/SD/PSGE/FSP) qui finance les recherches sur la productivité agricole dans le cadre de l'Accord de Coopération.

Les idées exprimées ici sont uniquement celles des auteurs.

**L'OFFRE AGRICOLE SUITE A LA DEVALUATION:  
POURQUOI UNE REPONSE SI FAIBLE AU  
SENEGAL?**

par

**Bocar Diagana, Valerie Kelly et Moustapha Kébé**

Octobre 1996

## RESUME

Deux campagnes après la dévaluation du franc CFA, la réponse de l'offre globale de produits agricoles reste faible au Sénégal. Nos recherches dans le Bassin Arachidier suggèrent que la faiblesse du revenu rural, l'incohérence et l'instabilité des politiques d'intrants et de prix agricoles et la baisse de la fertilité des sols n'ont pas permis le desserrement espéré des contraintes en milieu paysan, malgré les réaménagements de prix ayant suivi la dévaluation. Les options à considérer par les décideurs pour faire face à cette série de problèmes liés sont passées en revue.

## **INTRODUCTION:**

L'un des objectifs de la dévaluation (aussi bien que d'autres politiques d'ajustement structurel telles que la libéralisation et la privatisation) est de fournir aux producteurs agricoles des incitations à investir dans l'intensification de la production agricole pour améliorer les rendements et la production céréalière par tête. Malheureusement, deux campagnes après la dévaluation du franc CFA, un constat s'impose dans le secteur agricole: la réponse de l'offre globale de produits agricoles reste faible.

Selon les données de la Direction de l'Agriculture sur ces deux dernières campagnes, la production arachidière tourne autour de 600-800.000 tonnes, les récoltes cotonnières avoisinent les 30.000 tonnes; pour les céréales, la tendance générale est la stagnation de la production nationale autour d'un million de tonnes (Sud Quotidien du 15/6/1996).

## **PROBLEMATIQUE:**

Dés lors, la question est de savoir les raisons de tels résultats sectoriels trop modestes par rapport aux espoirs suscités. Bien que plusieurs facteurs explicatifs entrent en jeu, nos recherches collaboratives (ISRA, IFPRI, MSU) montrent que trois facteurs clés bloquent l'intensification de la production agricole dans le Bassin Arachidier:

- (a) la faiblesse du revenu ne permet pas au producteur d'investir dans les facteurs de production critiques tels que les semences améliorées, l'engrais et les produits phytosanitaires;
- (b) l'incohérence et les changements fréquents des politiques d'intrants et de prix agricoles depuis la fin du Programme Agricole en 1980 n'encouragent pas une adoption stable et soutenue des technologies améliorées;
- (c) la baisse progressive de la fertilité des sols, liée à l'action combinée de (a) et (b), mène à une stagnation, voir une baisse progressive des rendements.

La prise en compte de ces trois facteurs dans la formulation de la politique agricole est essentielle et urgente si le Sénégal compte imprimer un rythme plus rapide à la relance du secteur agricole. Cette conclusion est basée sur les enquêtes auprès des producteurs, la modélisation par la programmation linéaire, et une revue de la littérature sur l'impact général de la dévaluation dans le Bassin Arachidier. Les résultats saillants de ces études qui justifient l'attention accordée à ces trois facteurs sont résumés ci-dessous. Ensuite sont discutées en conclusion les options à considérer par les décideurs pour faire face aux problèmes mis en évidence par nos résultats de recherche.

## **FAIBLESSE DU REVENU RURAL:**

Pour comprendre l'environnement de la production agricole au Sénégal, rappelons que le contexte prédévaluation est marqué par le très faible niveau des revenus ruraux et une baisse

progressive du revenu réel agricole depuis 1965. Ndiaye (1996) note qu'avant la dévaluation 58% des ruraux sont considérés comme pauvres. Les enquêtes ISRA/IFPRI fournissent un exemple concret du niveau des revenus ruraux dans le Bassin Arachidier. En 1988/89 (année de mauvaises récoltes) les revenus annuels moyens per capita ont varié entre 20 et 37.000 FCFA, selon la zone; en 1989/90 (année de meilleures récoltes) ils étaient entre 20 et 52.000 FCFA. Ces revenus ruraux sont bien en dessous des estimations de PIB par habitant de 180.000 FCFA pour la même période.

En plus, il faut noter la contribution des activités non agricoles à la formation du revenu rural. Dans une année de bonnes récoltes, 20 à 50% des revenus ruraux provenaient des activités non agricoles et/ou d'élevage. Ce pourcentage élevé suggère que toute politique visant l'amélioration des revenus ruraux doit aussi prendre en compte la rentabilité de l'élevage et des activités non agricoles. Malheureusement, une grande partie de ces revenus provient des activités locales de services qui n'ont pas directement bénéficié de la dévaluation.

L'examen des budgets de culture montre que la dévaluation a augmenté les revenus nominaux des producteurs du mil et de l'arachide dans le Bassin Arachidier (Diagana, 1996). Ceci résulte principalement du fait que les prix au producteur ont augmenté plus sensiblement que ceux des intrants. Par exemple, en 1994/95 les prix au producteur ont augmenté de 40 à 70% contre 20 à 50% pour ceux des principaux intrants.

Toutefois, en l'absence d'un indice de prix au consommateur pour le milieu rural, il est difficile d'estimer avec précision l'effet net sur le revenu réel des ménages ruraux. Néanmoins, il semble que les revenus réels ont baissé. Selon Diagana et al. (1996), les producteurs déclarent que les augmentations des superficies arachidières ayant suivi la dévaluation étaient destinées à maintenir plutôt qu'à améliorer leur pouvoir d'achat. Ndiaye (1996) dans son rapport pour le CES du Sénégal, soutient que le pouvoir d'achat des ruraux s'est déprécié de 3,8% entre 1994 et 1995.

Avec un revenu réel faible et stagnant (même, à la baisse), la plupart des producteurs agricoles ne sont pas capables d'investir dans les technologies d'amélioration de la productivité des sols et de la main d'oeuvre.

## **POLITIQUES D'INTRANTS:**

Depuis 1980, les politiques d'intrants répondent le plus souvent à des préoccupations conjoncturelles plutôt qu'à une vision à long terme. La multiplicité des réformes épisodiques appliquées n'a pas réussi à rendre les facteurs d'intensification de la production économiquement attractifs.

**L'engrais:** Tour à tour pendant la décade de 1980, on est passé de la suspension du crédit, à la retenue à la source, à un changement de formule sans un paquet complémentaire de recherche et vulgarisation approprié et enfin à l'élimination totale de la subvention. Pendant cette période, il y a eu des tentatives de privatisation de la filière alors que la demande déclinait. Plus

récemment, des mesures visant à améliorer l'accès à cet intrant ont été prises: pas d'apport personnel exigé pour le crédit en 1993 et un autre changement de formule en 1995 pour en diminuer le prix.

En conséquence, la consommation moyenne nationale d'engrais a suivi cette tendance erratique: de 70.000 t par an entre 1970 et 1980, elle a été de 14 350 t en 1982-83, 12.000 t en 1986-87, 47.000 t en 1993-94 (année électorale marquée par la suppression des apports) et 16.000 t en 1994-95 (augmentation du prix suite à la dévaluation et reprise des apports).

**Le matériel agricole:** Depuis la fin du Programme Agricole, l'équipement de traction animale n'est disponible à crédit que pour un nombre limité des producteurs ayant des contrats avec les sociétés d'encadrement. Malgré les efforts d'encouragement et de promotion de la production artisanale par la SODEVA, le niveau d'équipement en matériel agricole des producteurs du Bassin Arachidier a baissé. Selon Gaye (1996), 4% des exploitations agricoles du Bassin Arachidier n'avaient pas de semoir et 3% pas de houe en 1984; en 1995, les non équipés ont augmenté à 9 et 7% respectivement.

Bien que la récente mesure de détaxation du matériel agricole va diminuer les prix, l'avis de la plupart des producteurs est que l'équipement fabriqué industriellement restera toujours trop cher pour eux.

**Les semences certifiées:** Le changement de politique le plus significatif concerne l'encouragement des producteurs à constituer leurs réserves personnelles de semences d'arachides. Cette responsabilisation des paysans poussée à son extrême s'est faite au détriment des achats de semences certifiées qui restent faibles. Selon les estimations, à peu près le tiers des semences doit être remplacé par des semences certifiées chaque année. Nos récentes enquêtes dans le Bassin Arachidier montrent que ce taux n'a pas excédé 11% durant les trois dernières campagnes. Ce faible niveau de remplacement observé est mentionné par 70% des producteurs interviewés comme étant une des principales causes des faibles rendements d'arachide. La nondisponibilité des semences certifiées ne semble pas constituer une contrainte (mentionnée seulement par 1,5% des répondants); ils évoquent plutôt les restrictions du crédit (42%) et les niveaux de prix trop élevés par rapport au pouvoir d'achat (43%) comme limitant l'utilisation des semences certifiées. Par conséquent, la qualité semencière a baissé, avec des incidences négatives sur les rendement obtenus.

**Le crédit agricole:** Il est certainement difficile d'avoir un système de crédit viable dans un contexte de baisse des revenus réels, de faible capacité d'endettement, de faible taux d'alphabétisation des producteurs et quand les fonds ne viennent pas, au moins en partie, des économies faites par les emprunteurs. Un autre problème est que l'accès est très inégal (certains groupes dont les femmes et les hommes non mariés sont rarement éligibles).

En Afrique, la question du crédit agricole est une des plus ardues à résoudre. Bien que nos recherches au Sénégal et ailleurs en Afrique (voir Reardon et al. 1995) n'étaient pas centrées sur cette problématique, nous avons fait quelques constats. Le crédit géré par l'Etat semble avoir plus de difficultés de remboursement que les systèmes informels et/ou privés. Aussi, un système

de crédit semble mieux fonctionner quand il est verticalement intégré et les marchés de produits ne sont pas soumis à une concurrence de marchés parallèles (coton et arachide de bouche, par exemple). Les ménages ayant une part importante des revenus d'élevage et d'activités non agricoles dans le revenu total ont un meilleur accès au crédit (probablement parce qu'ils sont plus capables à rembourser en cas de mauvaises récoltes).

### **POLITIQUES DES PRIX:**

Le fait que l'évolution des programmes de libéralisation des marchés et les politiques des prix différent par filière n'incite pas à l'augmentation de l'offre céréalière tant désirée par l'Etat. Avant et après la dévaluation, un hectare d'arachide est bien plus rentable qu'un hectare de mil ou de sorgho. En effet, nos analyses montrent que, n'eussent été les impératifs de sécurité alimentaire et de rotation des cultures, la monoculture de l'arachide aurait été totale (Diagana, 1996).

Des recherches sur la production et la commercialisation des céréales en Afrique soulignent l'importance du facteur risque lié aux prix variables des céréales. Par exemple, Byerlee (1995) note que les variations saisonnières et interannuelles des prix céréaliers sont relativement faibles en Asie et Amérique Latine (10 à 20%) par rapport à celles observées en Afrique (50 à 100%). Avec une telle variabilité, il n'est pas suprenant que les surplus céréaliers commercialisés au Sénégal ne soient pas importants car les producteurs s'orientent vers l'arachide aux prix plus stables et débouchés garantis. Sanders, Shapiro et Ramaswamy (1996) concluent que l'adoption soutenue des techniques améliorées de production ne sera pas possible si les états africains continuent de laisser les prix au producteur chuter vertigineusement après chaque bonne récolte.

### **FERTILITE DES SOLS:**

La conjugaison des facteurs tels que le taux de croissance rapide de la population, la faible utilisation des engrais chimiques et de la matière organique, le peu d'investissement dans les structures anti-érosives, etc., est en train de transformer le processus de production agricole en Afrique: d'une production limitée par un manque de main d'oeuvre, on est passé à une production affectée par une contrainte (en quantité et en qualité) de terre.

Les disponibilités foncières sont de plus en plus limitées dans le Bassin Arachidier selon les avis des paysans. Pour ces derniers, la pratique de la jachère est en régression (45% des producteurs enquêtés) ou n'a pas été utilisée du tout durant ces dix dernières années (38% d'entre eux).

Dans le Bassin Arachidier, la situation est aggravée par certaines pratiques, notamment les fortes densités de semis d'arachides qui augmentent les rendements à court terme (et donc les revenus des producteurs) mais minent et épuisent les sols déjà dégradés.

Un examen des itinéraires techniques montre que les prix relatifs postdévaluation n'encouragent pas encore les producteurs à adopter les technologies plus intensives d'amélioration des sols.

L'utilisation de l'engrais n'est pas rentable avec la structure actuelle des prix. En plus, l'utilisation des semis de très forte densité (150 à 200 kg d'arachide par hectare) reste la 'technologie' la plus rentable à court terme.

## **CONCLUSIONS: QUOI FAIRE?**

Tous les facteurs précités concourent à montrer que les réaménagements de prix intervenus, bien que nécessaires, n'ont pas été suffisants pour relancer la production agricole de manière sensible. Le desserrement espéré des contraintes au niveau des producteurs se fait toujours attendre ou n'a pas eu l'ampleur escompté pour insuffler un élan nouveau au secteur agricole. Conséquemment, l'offre agricole s'en ressent.

Pour favoriser une réponse plus significative de celle-ci, les options suivantes sont à considérer par les décideurs pour augmenter les revenus ruraux, assurer la cohérence des politiques appliquées et stopper ou ralentir la baisse progressive de la fertilité des sols.

### **Augmenter les revenus ruraux:**

Les revenus agricoles et non agricoles sont (tous les deux) importants dans la plupart des zones rurales du Sénégal. Ainsi, toute stratégie pragmatique d'augmentation du revenu rural doit cibler ces deux types de revenus, réduisant ainsi le risque associé au caractère volatile des revenus tirés des cultures.

**Le revenu agricole:** en l'absence d'un profond changement technologique (peu probable dans le court terme), les seules possibilités réelles d'augmentation de ce type de revenu passent, entre autres, par (1) la réduction des coûts des intrants, (2) la hausse des prix au producteur, (3) le relâchement des contraintes de liquidités au niveau paysan.

Pour rendre les intrants moins chers, l'Etat peut instaurer une plus grande compétition dans ce secteur et éliminer les barrières légales et des taxes qui gonflent les coûts. Il peut aussi investir dans l'infrastructure et les systèmes d'information des marchés pour abaisser les frais de transport et de commercialisation. Un autre moyen est d'utiliser plus judicieusement les subventions si elles s'avèrent toutefois justifiées par des analyses économiques coût/bénéfices. Les mêmes options présentées ci-dessus sont envisageables pour augmenter les prix au producteur.

L'octroi de crédit à des conditions relativement douces pour surmonter les contraintes de liquidités ne s'est pas révélée une mesure efficace dans le passé. Maintenant, ce qu'il faut surtout aux ménages ruraux, ce sont de meilleures opportunités de gains de revenu complémentaire dans les secteurs de l'élevage et des activités non agricoles. De tels revenus augmentent la solvabilité des producteurs et permettent le développement d'un système de crédit rural dont le capital est financé en grande partie par les économies de ceux qu'il supporte.

**Le revenu non agricole:** les éléments suivants sont essentiels pour un programme de développement des revenus non agricoles. Tout d'abord, il faut un secteur agricole solide et florissant. En effet, la plupart des activités non agricoles sont liées en amont et en aval à l'agriculture (fourniture d'intrants, de débouchés et transformation des produits agricoles). En plus, une croissance du revenu agricole augmente la demande des produits et services offerts par le secteur non agricole. De ce fait, beaucoup de mesures sectorielles de relance et d'investissements dans l'agriculture ont aussi des effets positifs sur le secteur non agricole.

Ensuite, une bonne gestion des ressources naturelles communes (par exemple, eaux, pâturages et forêts) utilisées pour générer des revenus non agricoles est nécessaire. Certaines activités non agricoles dépendent de ces ressources. Avec l'évolution démographique et économique, l'Etat doit évaluer l'adéquation des lois existantes réglementant l'utilisation de ces ressources. A présent, très peu est connu de leur contribution à la formation du revenu rural. Comment ces lois sont appliquées, leur équité, leur degré de sauvegarde de ces ressources pour les générations futures restent encore à élucider. Il s'avère dès lors urgent de mettre sur pied une base de données sur les conditions actuelles d'utilisation de ces ressources de sorte que les dispositions réglementaires nécessaires puissent être intelligemment élaborées et appliquées.

Enfin, une synergie entre les politiques agricoles, industrielles et d'emploi est à rechercher. Le biais pro-urbain des politiques d'industrialisation au Sénégal fait que la migration vers les zones urbaines constitue une source importante et croissante de revenus pour les ménages ruraux. Ceci réduit la flexibilité de la population active rurale à satisfaire les besoins de main d'oeuvre agricole lors des périodes de pointe. La politique de développement de la petite et moyenne entreprise doit être réexaminée pour évaluer les possibilités de son application en milieu rural pour y fixer la main d'oeuvre locale et résorber son surplus (quand il existe).

#### **Assurer la cohérence et la stabilité des politiques appliquées:**

Les principales causes d'instabilité et d'incohérence des politiques agricoles appliquées (surtout en matière d'intrants) sont les préoccupations électorales et le fait que les partenaires extérieurs (BM, FMI, bailleurs bilatéraux) de l'Etat sénégalais arrivent à lui imposer leurs agendas souvent contradictoires. La solution au premier problème est la volonté politique. Pour résoudre le second, la capacité des autorités locales à concevoir et à appliquer leurs propres politiques doit être renforcée en plus de la volonté politique. Ceci présuppose la constitution de bases de données appropriées, des ressources humaines qualifiées et des capacités de gestion et des disponibilités budgétaires.

#### **Stopper la baisse de la fertilité des sols:**

Ce problème est réel et requiert une attention immédiate. Toutefois, mettre en oeuvre des programmes d'utilisation massive d'engrais chimiques sans assurer leur durabilité à long terme serait une réaction disproportionnée. Ce qu'il faut, c'est un plan qui incorpore toute la gamme variée de facteurs influençant la manière dont les producteurs cultivent leurs terres: les prix des intrants et des produits, les lois et coutumes qui gouvernent l'utilisation de la terre et de la main

d'oeuvre, le degré d'intégration agriculture/élevage, le fonctionnement des marchés des produits, de la main d'oeuvre, des biens fonciers, etc.

Malgré son importance et son urgence, ce problème de la baisse de la fertilité des sols ne saurait être séparé des questions plus générales des politiques de développement agricole et rural. La prise en charge de ce problème ne saurait revenir exclusivement aux producteurs qui ne peuvent en supporter seuls le fardeau financier et économique. L'Etat doit être responsabilisé. Une sorte de front commun entre producteurs, Etat et partenaires extérieurs semble s'imposer pour faire face à un problème multidimensionnel par sa nature, son ampleur et ses implications.

## BIBLIOGRAPHIE

- Byerlee, D. Forthcoming. "Maize Research in Sub-Saharan Africa: An Overview of Past Impacts and Future Prospects," in Derek Byerlee and Carl Eicher (eds.) Africa's Maize Revolution.
- Diagana, B. et V. Kelly. 1996. La dévaluation du franc CFA: Quelles Perspectives pour une Intensification Durable de la Production Agricole dans le Bassin Arachidier du Sénégal? Michigan State University, Policy Synthesis No. 9F.
- Diagana, B., M. Gaye et V. Kelly. 1996. Impacts de la Dévaluation du Franc CFA sur les Filières Arachide et Mil. Communication à l'atelier PRISAS/ISRA/PASE, Novotel, Dakar, Février 1996.
- Gaye, M. 1992. Les recherches sur l'économie de la production agricole dans le Bassin Arachidier: Synthèse des acquis de 1986 à 1992. Kaolack: Institut Sénégalais de Recherches Agricoles. Mimeo.
- Gaye, M. 1996. Le Marché des Intrants Agricoles au Sénégal dans le Contexte du Desengagement de l'Etat: Situation au Niveau du Bassin Arachidier. Kaolack: Institut Sénégalais de Recherches Agricoles. Mimeo.
- Gaye, M. et V. Kelly. 1996. L'Utilisation des Terres Agricoles dans le Bassin Arachidier du Sénégal: Facteurs Determinants des Combinaisons Culturelles et des Systèmes de Rotation. Staff Paper No. 96-32. E. Lansing: Department of Agricultural Economics, Michigan State University.
- Gaye, M.; M. Sene et V. Kelly. 1996. Les Pratiques Paysannes Face aux Contraintes de Productivité: Cas du Semis de l'Arachide au Sénégal. Staff Paper No. 96-29. E. Lansing: Department of Agricultural Economics, Michigan State University.
- Gaye, M. 1996. Les Circuits Commerciaux de l'Arachide au Sénégal dans le Contexte de la Libéralisation. Kaolack: Institut Sénégalais de Recherches Agricoles. Mimeo.
- Kelly, V., B. Diagana, T. Reardon, M. Gaye et E. Crawford. 1996. Cash Crop and Foodgrain Productivity in Senegal: Historical View, New Survey Evidence, and Policy Implications. MSU International Development Paper No. 20. E. Lansing: Department of Agricultural Economics, Michigan State University.
- Kelly, V., B. Diagana, T. Reardon, M. Gaye, et E. Crawford. 1996. La Productivité des Cultures Vivrières et Commerciales au Sénégal: Survol Historique, Nouveaux Résultats d'Enquêtes et Implications Politiques. MSU Note Synthétique No. 7F. E. Lansing: Department of Agricultural Economics, Michigan State University.

Kelly V., T. Reardon, B. Diagana, A. Fall et L. McNeilly. "Final Report for the IFPRI/ISRA Study of Consumption and Supply Impacts of Agricultural Price Policies", soumis à l'USAID/Dakar, Septembre 1993.

Kelly, V., T. Reardon, B. Diagana et A.A. Fall. 1995. "Implications of Devaluation on Senegalese Households: Policy Implications". Food Policy, Vol 20, No 4,, pp 299-313.

Ndiaye, I. D. 1995. Impact de la devaluation du franc CFA sur le secteur agricole en générale, et le sous-secteur céréalière en particulier. Dakar: Conseil Economique et Social.

Reardon, T.; E. Crawford, V. Kelly, and B. Diagana. 1995. Promoting Farm Investment for Sustainable Intensification of African Agriculture. International Development Paper No. 1 (see also Policy Synthesis No. 3). E. Lansing: Department of Agricultural Economics, Michigan State University.

Sanders, J. H.; B. I. Shapiro, and S. Ramaswamy. 1996. The Economics of Agricultural Technology in Semiarid Sub-Saharan Africa. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.