

# Impact économique des variétés améliorées du niébé sur les revenus des exploitations agricoles du plateau central du Burkina Faso

S. Ouédraogo<sup>1</sup>

Keywords: Central plateau- New technologies- Cowpea- Partial budget analysis- Linear programming- Burkina Faso

## Résumé

*Dans le plateau central du Burkina Faso, les cultures céréalières représentent 90% des surfaces cultivées; les producteurs ne disposent pas d'une culture de rente qui permet une diversification du système de production tout en leur procurant un revenu suffisant.*

*Depuis la dévaluation du franc CFA en 1994, la culture du niébé est devenue plus attrayante et présente un intérêt pour les producteurs. Elle peut de ce fait jouer un rôle important dans l'amélioration des systèmes de production du plateau central. C'est dans cette optique que cet article évalue l'impact économique de l'adoption des nouvelles variétés de niébé en utilisant comme méthode la budgétisation partielle et la programmation linéaire. Les résultats obtenus montrent que si cette culture est soutenue par une politique de crédit, elle constitue une source alternative de revenu pour les producteurs du plateau central.*

## Summary

### Impact of Improved Varieties of Cowpea on Farm Income in the Central Plateau of Burkina Faso

*Cereal crops account for 90% of the total cultivated area in the central plateau of Burkina Faso. Cash crops that promote crop production diversity and substantial farm income improvement are still scarce in this zone. The devaluation of CFA currency in 1994 has increased interest in cowpea production and this can significantly improve the cropping systems in the central plateau.*

*This paper assesses the economical impact of new varieties of cowpea adopted by farmers using partial budget analysis methods and linear programming. The results point out that if suitable credit policy that support this production is implemented, it constitutes an interesting alternative for farmer's income improvement in the central plateau of Burkina Faso.*

## Introduction

Au Burkina Faso, les années de déficit alimentaire alternent avec celles des excédents en fonction des aléas climatiques. D'importantes percées ont pourtant été réalisées dans le domaine de la sécurité alimentaire. La production agricole par habitant rural est passée de 180 kg dans les années 1960 à 300 kg dans les années 1990. Malgré cette amélioration, les populations sont soumises à des famines saisonnières chroniques et 500 à 600 mille personnes sont régulièrement menacées par la famine depuis 1995 et 1997. D'ailleurs ce chiffre est passé à 800 mille pour la campagne agricole 1998.

La situation est particulièrement critique dans le plateau central (PC) du pays où l'offre domestique n'équilibre plus la demande alimentaire depuis de longue date. Dans cette partie du pays, les conditions pédo-climatiques rendent la production agricole très vulnérable. Les paysans sont soumis à de nombreux risques (agro-climatiques et économiques). Ils pratiquent alors une agriculture de subsistance dont l'objectif principal est de produire une quantité suffisante de céréales pour l'autoconsommation et si possible dégager un surplus commercialisable. L'étendue des

superficies en cultures vivrières traduit l'importance des besoins céréaliers de la région. Cependant, malgré la priorité qui leur est accordée, le PC reste structurellement déficitaire depuis plus de trois décennies.

Ce déficit céréalier est lié à une conjonction de facteurs défavorables. En effet, l'agriculture est soumise à de nombreuses contraintes qui sont d'ordre physique, socio-économique et institutionnel. Elle est fortement conditionnée par les facteurs physiques (dégradation des ressources naturelles, baisse de la fertilité des sols, baisse de la pluviométrie). Ces facteurs naturels sont aggravés par des facteurs économiques. En effet, bien que les prix des céréales fluctuent et deviennent rémunérateurs à mesure qu'on s'éloigne de la saison des pluies, les producteurs écoulent la plus grande quantité de leurs produits dès la fin des récoltes, période où les prix sont à leur plus bas niveau. Le besoin de liquidité dès la fin des travaux agricoles pour faire face à certaines dépenses familiales les pousse à vendre à ce moment. Pourtant, les ventes à cette période ne leur permettent pas de tirer des revenus suffisants de l'activité agricole. Cette situation, conjuguée avec l'extrême pauvreté des

<sup>1</sup>Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), BP 476, Ouagadougou, Burkina Faso. Tel (226) 31 92 02. Fax (226) 34 02 70. [ouedsouley@hotmail.com](mailto:ouedsouley@hotmail.com)

Reçu le 23.01.03. et accepté pour publication le 06.08.03.

populations (plus de 60% de la population vit en-dessous du seuil de pauvreté dans le PC qui est fixé à 70000 FCFA/an) rend encore plus difficile l'investissement dans les moyens de production qui sont restés rudimentaires.

Le déficit alimentaire est également la conséquence du manque de diversification des spéculations. Des cultures comme le niébé et l'arachide pourraient contribuer à augmenter la production alimentaire et constituer des sources de revenu.

L'objectif de cet article est d'évaluer l'impact économique de l'adoption des nouvelles variétés de niébé sur le revenu et la sécurité alimentaire des populations du PC et d'identifier les politiques à même d'inciter les producteurs à les adopter. Pour ce faire, la budgétisation partielle a été utilisée pour évaluer la rentabilité économique des variétés améliorées et la programmation linéaire (PL) avec le GAMS (General Algebraic Modeling-System) pour analyser l'insertion des nouvelles variétés dans le cadre global de l'exploitation.

### Le système de production du niébé

Le niébé (*Vigna unguiculata*) est une plante qui a été domestiquée depuis le néolithique. Il est la principale légumineuse cultivée en Afrique tropicale (4).

Au Burkina Faso, il est traditionnellement cultivé en association avec les céréales notamment le sorgho et le mil. Ce système de culture est pratiqué depuis des millénaires. Il fait partie des stratégies anti-aléatoires des paysans pour lutter contre les aléas climatiques et optimiser de la main-d'œuvre agricole. Il constitue également un moyen important de gestion de la fertilité du sol.

Le niébé est produit dans toutes les régions agro-écologiques du Burkina. Il est peu exigeant en sol et pousse aussi bien sur les terres fertiles que sur les terres dégradées. Son cycle se cale également bien avec la pluviométrie, particulièrement dans les régions à déficit pluviométrique chronique comme le PC. Les régions les plus productives sont localisées dans le PC, à l'est dans la province du Gourma, à l'ouest dans la province de la Kossi et au sud-ouest dans la province de la Bougouriba.

Les productions sont faibles et dépassent rarement 2000 tonnes par province. La production totale du niébé représente à peu près 15% de la production totale du sorgho et 95% de celle du maïs (2). En se basant sur les statistiques de la DSAP de 1990 à 1995, la production du niébé est passée de 7400 tonnes en 1990 à 19500 tonnes en 1995. Les rendements varient de 500 kg/ha dans le Boulkiemde à 80 kg/ha dans le Soum. La faiblesse des rendements est liée en partie à son mode de culture.

Des instituts de recherche ont initié des programmes d'amélioration du niébé. Des variétés améliorées ont alors été créées dans l'optique de faire la culture pure du niébé pour stabiliser la production et éventuellement promouvoir l'exportation. C'est ainsi que les variétés K VX, KN1, et IAR ont été vulgarisées en

milieu rural. Avec l'introduction de ces variétés améliorées à haut potentiel, on rencontre de plus en plus des champs de culture pure de niébé et le potentiel de rendement avoisine 2 tonnes par hectare.

### L'importance alimentaire et socio-économique du niébé

Le niébé représente une source précieuse de protéines dont le taux élevé (22 à 24%) le destine à jouer un rôle important dans l'équilibre nutritionnel des populations rurales et urbaines. Les feuilles de niébé sont utilisées dans la préparation des sauces.

Sous diverses préparations, le niébé recèle des vertus pharmaceutiques; ainsi, la poudre de niébé appliquée sur une plaie a un effet aseptisant. Les jeunes gousses tout comme les jeunes feuilles, une fois broyées ou pelées, se révèlent efficaces contre les œdèmes, les panaris et les démangeaisons. Le niébé pourrait être utilisé contre les troubles de mémoire (1).

La culture du niébé revêt également d'autres intérêts. Outre son intérêt pour l'alimentation humaine, les fanes peuvent être utilisées pour l'alimentation des animaux et pour la restauration de la fertilité du sol.

Le niébé est une importante source de devises. Il fait par ailleurs l'objet d'exportation vers la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Togo et le Bénin. En effet, les exportations de niébé ont représenté 0,14% des exportations globales du Burkina entre 1991 et 0,20% en 1990. Les exportations ont ainsi rapporté 44.025.000 CFA (en valeur FOB) en 1991 et 83.356.252 CFA en 1990 (6).

De nombreuses raisons militent donc pour le développement de la production du niébé. D'abord, la promotion du niébé devrait contribuer de façon appréciable à la réalisation de certains objectifs de politiques économiques telle la réduction du déficit de la balance commerciale et l'amélioration des conditions d'existence des populations rurales (création de revenu, équipement et sécurité alimentaire, etc.). Ensuite, la perspective d'intégration régionale impose à chaque pays de développer les secteurs et les activités de production dans lesquelles, il présente un avantage comparatif. Enfin, la dévaluation du franc CFA a contribué à l'émergence d'un marché potentiel pour le niébé tant au niveau national que régional. En effet, le prix du kilogramme du niébé a évolué du simple au double depuis la dévaluation en 1994. Cette amélioration du prix nominal a rendu la culture du niébé plus attrayante et devrait favoriser l'adoption de variétés plus performantes.

Au total, il s'agit d'une culture qui peut jouer un rôle important dans une optique d'autosuffisance alimentaire, de diversification des cultures et dans la résorption du déficit de la balance commerciale.

### Méthodologie

Deux outils sont utilisés pour évaluer l'impact des nouvelles variétés de niébé sur le revenu des exploitations; il s'agit de la budgétisation partielle et de la programmation linéaire.

## 1. Budgétisation partielle

La budgétisation partielle est un outil d'organisation des résultats expérimentaux et d'autres informations sur les coûts, les revenus relatifs de différentes options techniques susceptibles d'intéresser les agriculteurs. Elle est généralement utilisée comme un outil d'aide à la décision pour les agriculteurs dans le choix de technologies alternatives. La budgétisation partielle donne la possibilité d'évaluer les conséquences de modifications dans les techniques ou méthodes de production, mais sur seulement une partie de l'exploitation. Sa principale caractéristique est de prendre uniquement en compte les facteurs ou les techniques de production qui ont des répercussions sur la productivité de l'exploitation. Ainsi, l'adoption d'une variété améliorée peut être évaluée à l'aide de la budgétisation partielle en ne considérant que les éléments de rentabilité liés à son adoption.

La budgétisation partielle présente cependant deux inconvénients majeurs (8). Dans un pays comme le Burkina Faso, les valeurs explicites de la terre et de la main-d'œuvre ne sont pas connues et sont prises en compte de manière ponctuelle. Ensuite le budget partiel ne prend pas en compte les diverses possibilités qui existent à l'échelle de l'exploitation. En effet, l'adoption d'une nouvelle technologie jugée rentable par les agriculteurs peut être limitée par la disponibilité en ressources ou par les possibilités de substitution entre les ressources.

## 2. Programmation linéaire

La programmation linéaire permet de résoudre les faiblesses de la budgétisation partielle. Elle donne la possibilité d'analyser l'insertion des nouvelles technologies dans le cadre global de l'exploitation (5). L'existence de nombreuses possibilités techniques de production doit permettre à l'exploitant de choisir les meilleures alternatives. Elle permet de savoir quelles techniques, méthodes ou activités de production à abandonner ou à adopter en fonction des ressources disponibles. Une technologie prise isolément peut paraître avantageuse, mais se révéler moins intéressante lorsque ses implications sur d'autres technologies sont prises en considération. La complexité des systèmes de production et l'incertitude liées à la prise de décision sont les traits caractéristiques qui montrent que dans un tel cas l'approche systémique est la mieux adaptée (9).

La PL permet également d'identifier des interventions qui pourraient donner aux agriculteurs l'opportunité d'augmenter leurs productions et leurs revenus. De plus, elle fournit des informations économiques très importantes sur la solution optimale. Les valeurs marginales des ressources limitantes permettent de connaître là où des efforts doivent être faits pour lever les contraintes importantes en sachant de combien augmenterait la rentabilité de l'exploitation entière au cas où une unité supplémentaire de cette ressource viendrait à être disponible.

Le modèle général de cette étude se base sur une exploitation représentative du PC. Cette exploitation possède des facteurs de production (terre, travail et capital) en quantité limitée dont la combinaison va lui procurer un certain niveau de production et de revenu. Ce modèle prend en compte deux objectifs majeurs des agriculteurs.

Le premier objectif est la satisfaction des besoins alimentaires de la famille. Dans le PC, l'agriculture est soumise aux aléas climatiques; les prix des produits agricoles fluctuent donc en fonction de la pluviométrie de la saison. Cette fluctuation est prise en compte dans le modèle par la relation entre les prix et la saison. Nous prenons en compte ainsi l'objectif principal de l'agriculteur qui est de garantir la sécurité alimentaire de sa famille. En effet, l'agriculteur dispose d'une certaine quantité de ressource et développe en conséquence des stratégies de production qui lui permettent de produire suffisamment de nourriture pour satisfaire aux besoins de sa famille (BECALTO) ou de l'acheter selon les conditions du marché. Cet objectif est introduit dans le modèle par l'expression:

$$\sum_j (\text{consom}(j,k) + \text{achat}(j,k)) * \text{CALORIES}(j) - \text{BECALTO} \geq 0$$

En introduisant la possibilité d'acheter des céréales, le modèle est rendu plus flexible.

Le second objectif du producteur est la maximisation du profit à partir du moment où les besoins d'autosuffisance alimentaire sont couverts.

$$\text{Max } Z = \sum_k \text{profit}(k) * \text{PROB}(k)$$

$$\text{Profit}(k) = \sum_j \text{produc}(j,k) * \text{PRIXVENTE}(j,k) - \sum_j \text{achat}(j,k) * \text{PRIXACHAT}(j,k) - \text{couttot}$$

Cette fonction objectif va déterminer l'allocation optimale des ressources rares de l'exploitation. La marge brute par hectare représente le coefficient de cette fonction objectif pour chaque activité. Les prix sont la moyenne des prix aux producteurs des mois de novembre et de décembre 2000.

La maximisation porte sur le solde des activités (production, autoconsommation et échanges).

Dans cette étude, le risque joue un rôle important dans la prise de décision de l'agriculteur. En maximisant le revenu net sous la contrainte de la satisfaction des besoins alimentaires on prend en compte un aspect important de la réduction du risque en considération.

Six activités de production sont incluses dans le modèle. Il s'agit du sorgho, du mil, du maïs, des associations sorgho-niébé et sorgho-mil et de la culture "pure" de niébé. Ces activités sont conformes au système de production du PC. La culture pure du niébé représente une innovation dont on cherche à évaluer l'impact.

Le modèle inclut un certain nombre de restrictions qui prennent en compte les contraintes de disponibilité des ressources face aux besoins des activités de production et de consommation qui seront choisies pour la maximisation du profit. Ainsi, la superficie disponible au sein de l'exploitation constitue sa contrainte en terre. Trois types de contraintes seront considérés

pour les superficies afin de prendre en compte les différences de productivité entre les champs de case, de village et de brousse. Pour chaque type de champ, le paysan dispose d'une quantité limitée de superficie. On suppose donc qu'il ne peut obtenir plus de terre.

$$\sum_a x(a,s) - \text{SUPER}(s) \leq 0$$

Pour ce qui est de la contrainte main-d'œuvre, le travail nécessaire pour les différentes activités doit être inférieur ou égal au travail disponible au niveau familial. Pour cette contrainte, dix périodes sont introduites dans le modèle pour prendre en compte les périodes de pointe de la demande de main-d'œuvre. Il est possible de recourir au travail salarié pour renforcer la main-d'œuvre familiale.

$$\sum_a \sum_s \text{MO}(a,p) * x(a,s) * \text{EFFECT}(t) - \text{mosalar}(p) - \text{MOFAMIL}(p) \leq 0$$

La contrainte de capital est particulièrement importante dans le PC où environ 60% de la population vit en-dessous du seuil de pauvreté, et les possibilités d'obtention de crédit très limitées. Les revenus des producteurs sont généralement faibles, entre 78.400 FCFA et 121.200 FCFA par an (3). Face à la faiblesse des revenus et aux énormes besoins des exploitations, celles-ci privilégient les dépenses immédiates au détriment des investissements productifs. De ce fait, nous allons considérer que le producteur du PC est prêt à investir seulement 10.000 FCFA de son revenu dans la production.

$$\sum_a \sum_s x(a,s) * C(a) - \text{emprunts} - \text{CAPITAL} \leq 0$$

Les dépenses nécessaires à la production doivent également être inférieures ou égales aux disponibilités

en liquidité. Durant la première période, les avances à la production sont couvertes soit par la liquidité de l'exercice précédent soit par le crédit.

$$\sum_a \sum_s x(a,s) * c(a) + \text{les emprunts} * \text{INTERET} * \text{NMOIS} + \sum_p \text{mosalar}(p) * \text{SALAIRE}(p) - \text{couttot} = 0$$

## Résultats

### 1. Budgétisation partielle

Les résultats de l'analyse de la rentabilité économique des variétés améliorées et traditionnelles sont consignés dans le tableau 1.

Deux indicateurs ont été retenus pour cette évaluation. Il s'agit de la marge brute par hectare et de la marge brute par journée de travail.

La marge brute par hectare représente la valeur de la production par hectare diminuée des charges variables (coûts des engrais, des semences, des produits phytosanitaires et de la main-d'œuvre salariée).

La marge brute par journée de travail est le rapport entre la marge brute par hectare et le nombre de jours de travail qui a été nécessaire à la réalisation de la production.

Les prix utilisés dans les différents calculs sont :

- Le prix d'achat aux producteurs du niébé (150 FCFA) qui est la moyenne des prix aux producteurs des mois de novembre et décembre 2000
- Les prix des engrais, des semences et des produits phytosanitaires sont les prix officiels de la campagne agricole 2000/2001.

**Tableau 1**  
**Analyse économique de la rentabilité des variétés améliorées de niébé**

	Variétés traditionnelles	Variétés améliorées	Accroissement dû aux variétés améliorées	
<b>Village de Pobé</b>				
Rendement (kg/ha)	450	895	445	99%
Charges variables (FCFA)	750	20776	20026	2,70%
Marge brute / ha (FCFA)	66750	113474	46724	70%
Nombre de jours de travail	54	72	18	33%
Marge brute / hj* (FCFA)	1236	1576	326	26%
<b>Village de Donsin</b>				
Rendement (kg/ha)	400	1217	817	204%
Charges variables (FCFA)	600	31545	30945	5,7%
Marge brute / ha (FCFA)	59400	151005	91605	154,2%
Nombre de jour de travail	65	105	40	61%
Marge brute / hj* (FCFA)	914	1.152	299	32%
<b>Village de Thiougou</b>				
Rendement (kg/ha)	470	933	463	98%
Charges variables (FCFA)	750	20000	19250	2,67%
Marge brute / ha (FCFA)	66750	119950	53200	79,7%
Nombre de jour de travail	71	102	50	81%
Marge brute / hj (FCFA)	940	1.175	225	24%

\*hj = homme jour = 8 heures de travail

**Tableau 2**  
**Assolement des cultures : Situation de référence et résultats après introduction du niébé amélioré**

	Superficie (ha) de la situation de référence	Superficie (ha) suite à l'introduction du niébé amélioré	Superficie (ha) suite à une politique de crédit
Maïs de case	0,20	0,20	0,20
Sorgho sur champ de village	1,14	1,22	0,70
Sorgho/niébé avec fumure sur champ de village	0,05	0,05	0,05
Sorgho/niébé sur champ de village	0,31	-	-
Sorgho sur champ de brousse		1,20	1,65
Sorgho/niébé sur champ de brousse	1,55	-	-
Mil/niébé sur champ de brousse	1,21	1,80	1,34
Arachide	0,24	-	-
Niébé amélioré sur champ de village	-	0,23	0,76
<b>Total</b>	<b>4,70</b>	<b>4,70</b>	<b>4,70</b>

Il ressort du tableau 1 que les variétés améliorées entraînent un accroissement de la marge brute par hectare de 68% à Pobé; 151,7% à Donsin et 78% à Thiougou. La marge brute par journée de travail augmente de 26% à Pobé, 32% à Donsin et 24% à Thiougou.

Ces résultats montrent que les variétés améliorées offrent effectivement des possibilités d'accroissement de la production agricole et des revenus des producteurs. Elles permettent presque un doublement des rendements quelle que soit la région par rapport aux variétés traditionnelles et par conséquent, un accroissement des revenus. L'adoption des variétés améliorées entraîne certes une augmentation des coûts de production et de la main-d'œuvre. Cependant les gains procurés par celles-ci permettent de compenser ces coûts. En effet, le bénéfice moyen par franc investi est de 2,2 à Pobé; 2,9 à Donsin et 2,6 à Thiougou.

Cette analyse montre que les variétés améliorées de niébé sont profitables pour les producteurs, mais ne permet pas de répondre à la question de savoir dans quelles conditions peuvent-elles s'intégrer dans les systèmes de production dans la limite des ressources disponibles.

## 2. Modèle de programmation linéaire

Il présente la situation de référence, l'introduction du niébé dans le système de production et l'octroi d'une subvention de crédit en vue de stimuler la production.

La situation de référence cherche à représenter les pratiques paysannes sur le terrain (étape de validation du modèle). Le tableau 2 donne l'assolement des cultures issu du modèle pour la situation de référence et l'assolement suite à l'introduction des variétés améliorées de niébé.

### *La situation de référence*

Le plan optimal prévoit 1,15 ha de sorgho en culture «pure» et 2,9 ha d'association sorgho/niébé; 1,2 ha de mil; 0,2 de maïs et 0,24 ha d'arachide. Ces résultats obtenus cadrent bien avec les réalités du terrain si l'on

se réfère aux travaux de l'INERA (1995 et 1997)<sup>1</sup>, mis à part une légère sous-estimation de la superficie cultivée en arachide. Sur cette base, on peut conclure que les résultats de la situation de référence du modèle traduisent sensiblement les pratiques paysannes. Dans cette situation, les productions de sorgho et de maïs sont entièrement consommées quel que soit le type de saison (Tableau 3).

**Tableau 3**  
**Niveau de production, de consommation, d'achat, de vente des produits et de profit dans la situation de référence**

	Mauvaise saison	Moyenne saison	Bonne saison
<b>Production (kg)</b>			
Maïs	130	140	160
Sorgho	1425,4	1571,4	1714,3
Mil	425	546,3	546,3
Niébé	6,8	68,8	97
Arachide	95,7	105,3	107,7
<b>Achats</b>			
Maïs			
Sorgho	289	1433	0
Mil	0	0	0
Niébé	0	0	0
<b>Consommation (kg)</b>			
Maïs	130	140	160
Sorgho	1237,1	1360,7	1424,3
Mil	425,0	414,7	273
Niébé	0	0	97
<b>Ventes (kg)</b>			
Mil	0	131,6	273,4
Niébé	6,8	68,8	0
Arachide	95,7	105,3	107,7
<b>Profit (FCFA)</b>	<b>-28810</b>	<b>11707</b>	<b>25120</b>

La production de sorgho ne couvre les besoins de l'exploitation qu'au cas où la saison est bonne; dans les cas contraire, elle doit acheter le complément sur le marché (289 kg au cas où la saison est mauvaise et 142,8 kg au cas où elle est moyenne). Le profit de l'exploitation est négatif en cas de mauvaise pluviométrie (-28.810 FCFA). Il est de 11.707 FCFA et de 25.512 FCFA respectivement en moyenne saison et bonne saison. C'est surtout la vente de l'arachide et d'une partie de la production de mil et du niébé qui permet à l'exploitation de couvrir ses besoins alimentaires dans les cas où la saison est moyenne ou bonne.

#### L'introduction des variétés améliorées de niébé

L'introduction du niébé amélioré change le plan de production de l'exploitation. La culture de l'arachide disparaît du plan optimal de production au profit du niébé, parce que ce dernier devient plus intéressant pour la vente. La production du niébé est entièrement commercialisée dans les cas de mauvaise et moyenne saisons et entièrement consommée lorsque la saison est bonne. L'exploitant abandonne l'association sorgho/niébé pour la culture "pure" du sorgho. La superficie de l'association mil/niébé passe de 1,21 ha à 1,80 ha (Tableau 2). La superficie totale cultivée en sorgho et en sorgho/niébé diminue par rapport à la situation de référence passant de 3,05 ha à 2,47 ha. De ce fait, le déficit en sorgho augmente particulièrement dans le cas où la saison est mauvaise (Tableau 4).

Tableau 4

Niveau de production, de consommation, d'achat, de vente des produits et de profit suite à l'introduction des variétés améliorées de niébé

	Mauvaise saison	Moyenne saison	Bonne saison
<b>Production (kg)</b>			
Maïs	130	140	160
Sorgho	1237,1	1360,7	1424,3
Mil	629,2	809,0	809,0
Niébé	161,3	220,7	262,2
Arachide	0	0	0
<b>Achats (kg)</b>			
Maïs			
Sorgho	477,146	353,5	290,0
Mil	0	0	0
Niébé	0	0	0
<b>Consommation (kg)</b>			
Maïs	130	140	160
Sorgho	1237,1	1360,7	1424,3
Mil	425,0	414,7	65,8
Niébé	0	0	262,2
<b>Ventes (kg)</b>			
Mil	204,3	394,2	743,2
Niébé	161,3	220,7	0
<b>Profit (FCFA)</b>	-21610	19135	25097

Dans les autres cas, les ventes issues du niébé et du mil permettent de combler le déficit en sorgho. L'exploitant est toujours déficitaire en année de mauvaise saison; son déficit passe de 28.810 à 26.610 FCFA soit une réduction de 7,6%. Par contre en année moyenne, son revenu augmente de 63%. Il reste inchangé en bonne saison.

#### L'octroi d'un crédit de 10.000 FCFA par exploitation

En relaxant la contrainte de liquidité, la surface cultivée de niébé passe de 0,23 ha dans la situation sans crédit à 0,76 ha. Le plan optimal de production conduit à une diminution des surfaces cultivées en sorgho de 20,6% et à un accroissement de celles du mil de 10,7% par rapport à la situation de référence (Tableau 5).

Tableau 5

Niveau de production, de consommation, d'achat, de vente des produits et de profit suite à l'introduction des variétés améliorées de niébé accompagnée d'une politique de crédit

	Mauvaise saison	Moyenne saison	Bonne saison
<b>Production (kg)</b>			
Maïs	130	140	160
Sorgho	1150,0	1269,8	1306,8
Mil	470,4	604,8	604,8
Niébé	532,1	635,4	725,3
<b>Achats</b>			
Maïs	0	0	0
Sorgho	564,3	444,5	407,5
Mil	0	0	0
Niébé	0	0	0
<b>Consommation (kg)</b>			
Maïs	130	140	160
Sorgho	1150,0	1269,8	1306,8
Mil	425,0	414,7	0
Niébé	0	0	314,6
<b>Ventes (kg)</b>			
Mil	45,5	190,1	604,8
Niébé	532,1	635,4	410,6
<b>Profit (FCFA)</b>	-6326	30663	32024

La production du niébé augmente considérablement. Les ventes du niébé permettent à l'exploitation d'améliorer sensiblement son profit quel que soit le type de saison, mais particulièrement au cas où la saison serait mauvaise.

Le revenu net du paysan augmente de 78% en mauvaise année, 162% en année moyenne et 25% en bonne année par rapport à la situation de référence.

Ce résultat montre que la liquidité constitue une contrainte sérieuse à l'expansion des nouvelles variétés.

## Conclusion

Les résultats de la budgétisation partielle montrent que les nouvelles variétés de niébé sont très rentables. Cependant, bien que rentables elles risquent de ne pas être adoptées par les producteurs. En effet, les résultats de la programmation linéaire indiquent que l'insuffisance du capital d'exploitation constitue une contrainte majeure de l'insertion de ces variétés dans les systèmes de production. Une politique de crédit ou l'existence d'un marché financier accessible aux paysans permettrait de résoudre efficacement ce problème. En effet, le crédit est nécessaire pour stimuler l'adoption des nouvelles technologies. Il peut jouer sur

les changements technologiques en rendant les facteurs de production accessibles par les producteurs. Une fois cette contrainte levée, les paysans vont adopter les variétés améliorées de niébé en diminuant les superficies du sorgho compte tenu de la contrainte en terre. Ces résultats impliquent donc que la création des nouvelles technologies est une condition nécessaire mais pas suffisante pour garantir une amélioration du revenu des producteurs. Pour que les résultats aient un impact réel, la recherche doit être accompagnée de mesures incitatives comme la politique de crédit dans le cas de l'introduction des nouvelles variétés de niébé.

<sup>1</sup> Cf. résultats des enquêtes de terrain de programme RSP (1995 et 1997). Ces enquêtes n'ont pas pris en compte les cultures associées. Les superficies par exploitation et par spéculation sont de 1,7 ha pour le sorgho; 1,5 ha pour le mil; 0,5 ha pour l'arachide dans la région de Kaya; 2,9 ha pour le sorgho; 1,5 ha pour le mil; 0,6 ha pour l'arachide dans la région du Bazéga.

## Références bibliographiques

1. Berhaut J., 1976, Flore du Sénégal. Tome 5; Légumineuses Capilionacées, 658 p, Edition claire, Afrique, Dakar, livre Africain.
2. DSAP, 1995, Bilan céréalier du Burkina Faso. Campagne agricole 1995-1996.
3. INSD, 1996, Le profil de pauvreté au Burkina Faso, 178 p.
4. Magah I.M., (s.d), La culture du niébé au Sahel. INRAN / Niger, 5 p.
5. Nagy J.G. & Ames L.L., 1986, Evaluation of new technologies in Burkina Faso, using whole farm modelling; Semi-Arid Food Grain Research and Technologies Development, Ouagadougou, 9 p. + annexes; IEER/IPIA – Purdue University, 37 p.
6. Ouédraogo S., Ky E. & Diallo B., 1998, Impact de la dévaluation sur la filière niébé au Burkina Faso, INERA, Burkina Faso. IEER/IPIA – Purdue University, 63 p.
7. Sawadogo K. & Ouédraogo R., 1997, Evaluation des coûts de production du niébé dans trois zones agro-écologiques du Burkina Faso. *In*: Recherche agronomique et coûts de production du niébé au Burkina Faso. OUA/CSTR-SAFGRAD.
8. Roth M. & Sanders J., 1984, An evaluation of selected agricultural technologies with implication for development strategies in Burkina Faso, IEER/IPIA – Purdue University 43 p.
9. Wrigth A., 1971, "Farming systems, models and simulation" Systems analysis; *in*: Agricultural Managements, eds J.B. Dents and J.R. Anderson; pp 17-33. Sydney: John Wiley and sons. Australia pty, ltd 1971.

S. Ouédraogo, Burkinabè, PhD., Agro-économiste, Chargé de Recherche, à l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles ( INERA), BP 476, Ouagadougou, Burkina Faso. Tel (226) 31 92 02. Fax (226) 34 02 70. [ouedsouley@hotmail.com](mailto:ouedsouley@hotmail.com)

## ERRATA

Volume 21, 3, pages 144-145, veuillez inverser les légendes se rapportant aux figures 3 et 4.