



Impact Economique des investissements du CRSP sur le développement et la diffusion des variétés améliorées de niébé: Nouvelle évidence du Sénégal

B. Magen, E. Crawford, et M. Maredia

Depuis le début des années 80, l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) travaille avec le Dry Grain Pulses Collaborative Research Support Program (Pulse CRSP) – anciennement appelé Haricot/Niébé CRSP et connu actuellement sous le nom de Legume Innovation Lab— sur le développement de variétés améliorées de niébé. L'un des résultats de cette longue collaboration d'investissement de recherche est le développement et le lancement de trois variétés semi-érigées à court-cycle: Mouride, lancée en 1991; Melakh, lancée en 1995; et Yacine, lancée en 2005.

À cause du rôle critique joué par le système de semences dans la multiplication des gains liés de la sortie de variétés améliorées ces dernières années, les investissements Pulse CRSP au Sénégal ont inclus l'expansion des efforts de l'ISRA dans la production et la multiplication de semences, particulièrement de Melakh et Yacine. En 2010, les efforts de l'ISRA dans la production de semences ont produit 2,5 tonnes de semences de pré-base et 23 tonnes de semences de base. Par le biais d'un réseau d'organisations paysannes et d'ONGs, la provision accrue de semences de base a été convertie en production accrue de semences certifiées et, ces dernières années, le pays a pu satisfaire 50 à 60 pour cent de sa demande annuelle en semences de niébé.

Cette note récapitule les résultats d'une enquête d'adoption conduite en 2010 pour évaluer l'impact de la recherche portant sur le niébé, et des efforts de développement du système de semences, dans trois principales régions de production du niébé au Sénégal: Diourbel, Thiès, et Louga. Les résultats de cette enquête et des études d'impact antérieures sont utilisées pour avoir une estimation de l'adoption des variétés de niébé au fil du temps, et des gains en rendement liés à l'adoption des variétés améliorées. Une approche de modélisation du surplus économique est utilisée pour évaluer les avantages globaux de l'adoption de variétés améliorées. Ces avantages sont alors comparés aux coûts de la recherche sur l'amélioration et la diffusion des variétés de niébé, pour en tirer des évaluations de taux de rentabilité de ces investissements.



Champ de niébé d'un paysan au Sénégal

Pulse CRSP: Contribution à la Croissance Economique et à la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle en Amérique Latine et en Afrique

Découvertes clés

- Dans la saison 2010, les variétés améliorées développées par le Pulse CRSP ont représenté 42 pour cent de la superficie totale de niébé plantée à Diourbel, Thiès et Louga.
- Les augmentations de rendement dues aux variétés améliorées ont été mixtes, avec des augmentations significativement plus importantes observées à Louga comparé à Thiès et Diourbel.
- L'analyse de surplus économique indique des retours positifs sur les investissements dans la recherche et le développement du niébé au Sénégal. La valeur actuelle nette des bénéfices est évaluée à 78,6 millions de dollars. Le TRI est évaluée à 17,9 pour cent soit plus de 8 pour cent dans chaque scénario de sensibilité exécuté.

Matériels et Méthodes

Les données utilisées pour cette étude proviennent de plusieurs sources. Dans la saison des pluies 2010, la Direction de l'Analyse de la Prévision et des Statistiques (DAPS) au Sénégal a exécuté une enquête nationale de ménages agricoles. Pour les trois régions d'étude, une majorité de ménages producteurs de niébé dans l'échantillon a été réexaminée en 2011, avec des ménages supplémentaires, pour collecter des informations sur l'adoption de variétés spécifiques ainsi que les caractéristiques socio-économiques, la production et les comportements de consommation de ces ménages. Ces informations ont été utilisées pour estimer les taux d'adoption et la perception des paysans sur les avantages et inconvénients des variétés améliorées par rapport aux variétés traditionnelles.

Les taux d'adoption pour l'année 2004 ont été tirés d'une étude d'impact antérieure. Les taux d'adoption entre 2005 et 2010 ont été estimés à l'aide d'une courbe d'adoption logistique. La production nationale et régionale et la superficie plantée ont été tirées de FAOSTAT. Les prix annuels du niébé au Sénégal ont été tirés des données publiées par l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD).

Les coûts des investissements de recherche du CRSP et les dépenses de l'ISRA dans la recherche variétale ont été tirés de données fournies par la direction du CRSP et l'auteur de l'étude d'impact antérieure au Sénégal. Les coûts CRSP étaient disponible jusqu'en 2010 et ont été projeté jusqu'à 2020. Les dépenses de recherche de l'ISRA étaient seulement disponibles jusqu'en 1996 et ont été également projetées sur les années suivantes comme une moyenne des trois dernières années disponibles.

Résultats

Taux d'Adoption

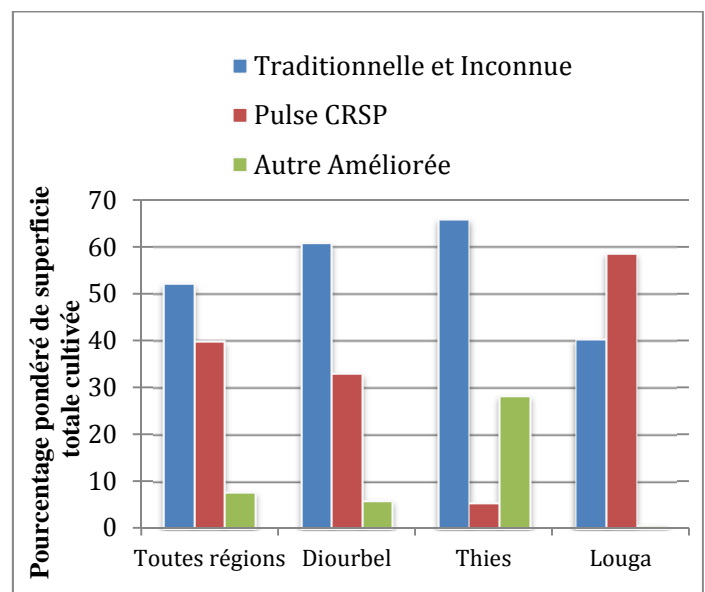
Les résultats d'enquête indiquent que le taux d'adoption est de 42 pour cent pour les trois variétés CRSP—Melakh, Mouride, et Yacine—dans les zones d'étude, et 48 pour cent pour l'ensemble de toutes les variétés améliorées. Par conséquent, les taux d'adoption des variétés améliorées dans les régions d'étude ont dépassé significativement le taux de plateau de 3,58 pour cent estimé en 2004 par l'étude antérieure d'évaluation d'impact du niébé.

Ce changement reflète principalement les efforts consentis, durant les quatre à cinq dernières années, par le gouvernement du Sénégal, la FAO, les ONGs, les organisations paysannes et, plus récemment, le Pulse CRSP, sur la multiplication et la diffusion de semences de pré-base et semences certifiées de Melakh et Yacine.

Les taux d'adoption diffèrent significativement entre régions. L'adoption est beaucoup plus forte dans Louga que dans Thiès et Diourbel, avec 58,8 pour cent de la superficie totale de niébé cultivée avec une variété CRSP à Louga. Des trois variétés, Mouride a le taux d'adoption le plus élevé de 33,1 pour cent, suivi par Melakh avec 24,7 pour cent, et Yacine avec 0,9 pour cent. Louga est la seule région où Mouride est toujours présent; il a aussi le taux d'adoption le plus bas pour Yacine dans les trois régions.

Diourbel a un taux d'adoption plus faible de 33,1 pour cent pour les variétés B/C CRSP. Une part significative de ceci est Yacine, qui est cultivé sur 28,8 pour cent de superficie cultivées de niébé. Melakh est cultivé sur 4,3 pour cent de la région. Notamment, 10,2 pour cent de la superficie sont cultivés comme un mélange de variétés B/C CRSP et d'autres variétés.

Thiès avait le taux d'adoption le plus bas de 5,6 pour cent, pour les variétés B/C CRSP dans l'échantillon. Cependant, l'adoption de variétés améliorées non-B/C CRSP (identifiées comme "autres" variétés améliorées), est très élevée, à 27,2 pour cent. Cependant, puisqu'il n'y a eu aucune multiplication de graine récente connue, ni des efforts de distribution d'autres variétés dans cette région, ces variétés sont probablement un mélange de variétés traditionnelles et variétés CRSP mal codées. Pour assurer une évaluation précise, cependant, l'analyse économique évaluant les taux de rentabilité a exclu ces autres variétés améliorées reportées à Thiès.



Source: Enquête niébé, 2011

Figure 1. Adoption des variétés améliorées dans les régions d'étude

Tableau 1. Rendement médiane des grains par variété (kg/ha), saison 2010

Régions	Variétés de Niébé			
	Melakh	Mouride	Yacine	Traditionnel
Diourbel	218.0	No obs.	206.2	146.6
Thiès	460.7	No obs.	144.0	123.1
Louga	393.9	687.8	400.3	267.8

Source: Enquête niébé, 2011

Rendements des Grains de Niébé

Les rendements en grains de niébé pour les trois variétés améliorées (VA) CRSP et les variétés traditionnelles (VTs) basés sur les résultats d'enquête sont présentés dans le tableau 1. Comme indiqué, le rendement des VTs est compris entre 130 kg/ha à Thiès et 175 kg/ha à Louga. Les rendements indiqués de variétés CRSP étaient systématiquement plus élevés que ceux des variétés traditionnelles à travers toutes les régions. Cependant, les rendements des trois variétés CRSP varient significativement entre régions, avec la plus basse différence de rendement entre VTs et VAs observée à Diourbel, et la plus haute à Louga (tableau 1).

Importance des gousses vertes

Les chercheurs au Sénégal ont développé des variétés de niébé à maturation précoce pour aider des paysans à faire face à la saison des pluies plus courte et améliorer la sécurité alimentaire du ménage pendant "la période de soudure," quand les provisions de la récolte précédente sont déjà épuisées. Les variétés CRSP -Melakh, Mouride et Yacine – sont toutes des variétés semi-érigées à double usage grain sec/niébé frais, qui mûrissent en moins de 65 jours. En tant que tel, elles sont disponibles pour la consommation sous forme de gousses vertes deux semaines avant les variétés traditionnelles. Les ménages peuvent consommer les gousses et satisfaire leurs besoins de sécurité alimentaire pendant la période critique de soudure ou vendre les gousses vertes pour augmenter et diversifier le revenu du ménage.

Les résultats d'enquête confirment que les paysans considèrent les gousses vertes comme une source importante de leur alimentation familiale. Quatre-vingt-sept pour cent de paysans dans l'échantillon considèrent les gousses vertes comme une source importante de nourriture avant la récolte céréalière et 80 pour cent le considèrent comme une façon importante de diversifier le régime alimentaire de leur famille. Environ 21 pour cent de paysans dans l'échantillon ont indiqué que les gousses vertes sont une source de revenu supplémentaire. Très peu de fermiers dans l'échantillon, moins d'un pour cent, déclarent qu'ils ne récoltent pas de gousses vertes.

Étant donné l'importance de la récolte des variétés améliorées sous forme de gousses vertes, les rendements de grain indiqués dans la table 1 sous-estiment la vraie valeur de la production par ha de ces variétés comparées aux variétés traditionnelles. Bien que la récolte de gousses vertes



Femme Sénégalaise vendant des gousses de niébé dans un marché

soit significativement plus faible que celle de grain sec, c'est toujours significatif. Par exemple, le rapport production annuelle de gousse verte sur grain sec dans Diourbel a été évalué à 0,41 kg de gousses vertes pour 1 kg de grain sec. Sur la base des données de prix rapportées dans l'enquête pour les gousses vertes et grain sec, la production totale de niébé, convertie en valeur de production, est décrite dans le tableau 2. Il est notable qu'il y a un avantage évident, en dollars par hectare, à planter des variétés améliorées.

Tableau 2: Valeur totale de la production de niébé, par variété

Variété	Valeur Totale de Production (US\$/ha)
Melakh	300
Mouride	498
Yacine	186
Traditionnelle	171

Source: Enquête niébé 2011

Taux de Rentabilité des Investissements dans la Recherche sur le Niébé

Les taux d'adoption de l'enquête de 2011 et l'étude de 2004 ont été utilisés pour projeter des courbes d'adoption pour chaque variété dans chaque région. Grâce à ces courbes d'adoption et aux avantages des variétés améliorées estimés en rendement de grain sec, les avantages économiques de l'adoption de Melakh, Mouride et Yacine, à haut rendement, ont été évalués et comparés aux coûts des investissements dans la recherche et sélection du niébé par le Pulse CRSP et l'ISRA. Les résultats indiquent que le Taux de Rentabilité Interne (TRI) pour le projet est 17,9 pour cent si l'on projette les bénéfices jusqu'en 2020 et 12,9 pour cent si l'on projette les bénéfices jusqu'en 2010. La Valeur Actuelle Nette (VAN) basée sur les bénéfices projetés en 2020 est 78,6 millions de \$, à un taux d'actualisation de 4.25 pour cent.

La grande partie des avantages du programme vient de la région Louga, qui combine hauts taux d'adoption avec améliorations significatives de rendement, et qui produit la plus grande quantité du niébé dans le pays. Les bénéfices sont beaucoup moindres dans Diourbel et Thiès. Dans Diourbel, la plus faible amélioration de rendement de Yacine entraîne des bénéfices plus faibles tirés de l'adoption. Dans Thiès, la combinaison de faible taux d'adoption et faible amélioration de rendement ont conduits à des bénéfices moindres.

Une analyse de sensibilité a été exécutée pour mesurer l'importance de différents paramètres du modèle sur les résultats. Sous chaque scénario de sensibilité exécuté avec une projection des bénéfices sur 2020, le TRI était supérieur à huit pour cent et la VAN était positive. Les facteurs les plus significatifs affectant les bénéfices du programme étaient les coûts évalués de la recherche et l'élasticité de l'offre du niébé.

Notez que le TRI et la VAN évalués n'incluent ni la valeur des gousses vertes dans l'évaluation du flux progressif de bénéfices attribué aux variétés améliorées, ni la contribution du niébé à la sécurité alimentaire du ménage pendant la saison affamée. Par conséquent, la rentabilité des investissements de recherche du niébé devrait être considérée sur la limite inférieure des impacts sociaux globaux.

Conclusion

Malgré les avantages probablement sous-estimés, l'analyse d'impact économique a constaté que les investissements CRSP et ISRA dans l'amélioration variétale du niébé étaient rentables au Sénégal. Le fort taux d'adoption des variétés améliorées CRSP dans les trois régions (42 pour cent, combiné avec les améliorations de rendement des variétés CRSP semi-érigées, a conduit à des avantages sociaux globaux excédant significativement les coûts recherche, développement et vulgarisation. Ces découvertes témoignent du succès non seulement des efforts récents de multiplication et de distribution de semences au Sénégal, mais aussi du niébé lui-même, qui est une culture très bien adaptée à l'environnement sénégalais.

Bien que les améliorations d'adoption de Louga aient conduit à des bénéfices considérables, le manque de gains significatifs de rendement dans Diourbel et les problèmes d'adoption dans Thiès suggèrent un besoin de recherches plus approfondies dans des modèles d'adoption des paysans. Malgré des efforts accrus en multiplication de semences, le système formel de semences ne peut satisfaire que de 50 à 60 pour cent de la demande en semences chaque année. Il vaudrait la peine d'examiner plus profondément le secteur des semences pour déterminer des différences entre la production et la distribution de semences dans les trois régions. Une telle recherche pourrait mener à un sentier d'amélioration de l'accès des paysans aux semences améliorées certifiées, augmentant potentiellement l'adoption et l'impact des efforts de recherche de niébé au Sénégal.

A Propos de cette Note

Cette note est basée sur la thèse de plan B de Benjamin Magen intitulée *Evaluation d'Impact Economique a Posteriori des Investissements du Haricot/Niébé CRSP sur le Développement Variétale au Sénégal*. Le projet Dry Grain Pulses CRSP financé par l'USAID a apporté un soutien financier à cette recherche conformément à l'accord coopératif No. EDH-A-00-07-00005-00.

Ben Magen (magenben@gmail.com) est un diplômé récent au niveau maîtrise du Département d'économie agroalimentaire et des ressources à l'Université d'Etat de Michigan. E. Crawford (crawfor5@msu.edu) et M. Maredia (maredia@msu.edu) sont des membres de la faculté dans le Département d'économie agroalimentaire et des ressources à l'Université d'Etat de Michigan.

Photos contribuées par la Direction Generale du CRSP.