University of Nebraska - Lincoln
DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln

USAID Mali Mission Awards

International Sorghum and Millet Collaborative Research Support Program (INTSORMIL CRSP)

1-1-2008

EVALUATION DES TECHNOLOGIES DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION DU SORGHO ET DU MIL DANS LE CADRE DU PROJET IER-INTSORMIL/ MALI CAMPAGNE AGRICOLE 2008-2009

Jeanne Coulibaly
Purdue University, J.Coulibaly@cgiar.org

INTSORMIL

Follow this and additional works at: http://digitalcommons.unl.edu/intsormilusaidmali

Coulibaly, Jeanne and INTSORMIL, "EVALUATION DES TECHNOLOGIES DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION DU SORGHO ET DU MIL DANS LE CADRE DU PROJET IER-INTSORMIL/ MALI CAMPAGNE AGRICOLE 2008-2009" (2008). *USAID Mali Mission Awards.* Paper 5.
http://digitalcommons.unl.edu/intsormilusaidmali/5

This Article is brought to you for free and open access by the International Sorghum and Millet Collaborative Research Support Program (INTSORMIL CRSP) at DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln. It has been accepted for inclusion in USAID Mali Mission Awards by an authorized administrator of DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln.

EVALUATION DES TECHNOLOGIES DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION DU SORGHO ET DU MIL DANS LE CADRE DU PROJET IER-INTSORMIL/ MALI

CAMPAGNE AGRICOLE 2008-2009

Août 2010

Bulletin IER-INTSORMIL n° 10

Jeanne COULIBALY

Université de Purdue, Département d'Economie Agricole, USA

Introduction

Ce rapport présente les résultats de l'évaluation de la campagne agricole 2008 de la composante Production-Marketing du projet INTSORMIL réalisé au Mali. Cette composante a trois volets majeurs qui sont :

Un volet transfert de technologie qui consiste à l'amélioration de la production grâce à l'utilisation d'un paquet technique qui comporte la semence améliorée de sorgho ou de mil, de l'engrais chimique et des nouvelles techniques culturales.

Un volet commercialisation qui consiste à stocker les productions au moment des récoltes pour les revendre plus tard dans l'année lorsque l'offre est faible et les prix sont élevés sur les marchés. Cette composante est axée également sur la production de grains propres de qualité qui sont valorisés par des ventes à des prix plus élevés.

Un volet renforcement des capacités des organisations professionnelles, qui vise à améliorer le fonctionnement des coopératives d'agriculteurs à travers l'appui à l'organisation, la formation des membres de sociétés coopératives. Cette composante vise également à renforcer la capacité de négociation des producteurs afin de leur permettre de vendre leurs produits à un prix élevé après les récoltes et d'acheter leurs intrants avec une bonne marge de réduction. L'objectif final est de rendre ces associations viables capables de collaborer de manière indépendante avec des institutions de micro-finance pour assurer leur autofinancement.

Dans le cadre de l'évaluation 2008, les cercles de Koutiala, Dioila, Kolokani et Baraouili ont été visités. Le récit ci-après fait le bilan de l'évaluation 2008 en ce qui concerne les composantes énoncées ci-dessus. Cette évaluation est suivie de recommandations visant à améliorer le fonctionnement du projet.

1. Cercle de Koutiala

1.1 Nombre de producteurs, superficie et échantillon enquêté

Dans le cercle de Koutiala, les villages de Garasso et de Kaniko ont été enquêtés pour l'évaluation de la campagne 2008. Le nombre total de producteurs engagés dans le projet dans ces deux villages est de 94 pour une superficie totale cultivée de 108,5 ha. L'enquête 2008 a porté sur un échantillon de 65 producteurs dont 35 à Garasso et 30 à Kaniko (tableau 1.1).

Tableau 1.1. Situation générale des producteurs à Koutiala en 2008

Villages	Nombre total de producteurs	Superficie totale cultivée (ha)	Echantillon de producteurs enquêtés
Garasso	50	50	35
Kaniko	44	58,5	30[1]
Total	94	108,5	65

Source : ONG AMEDD, données de l'enquête

1.2. Situation à Garasso

1.2.1 Evaluation du rendement à Garasso

La composante production-commercialisation du projet INTSORMIL a débuté ses activités en 2008 dans le village de Garasso, appartenant à la commune de Zébala du cercle de Koutiala. Une superficie de 50 hectares impliquant 50 producteurs a été cultivée en utilisant la variété de sorgho Grinkan. Ces producteurs ont été encadrés par l'ONG AMEDD. Pour cette première année de participation dans le projet, la campagne agricole pour le sorgho amélioré, Grinkan, a été excellente comme le confirme les résultats du tableau ci-dessous (tableau1.2). Les producteurs enquêtés ont obtenu un rendement moyen de 1.642 kg/ha lors des interviews. Ce rendement est proche de celui des carrés de rendements estimé à 1.964 kg/ha. Le meilleur rendement est évalué à près de 3,5 T/ha et le plus faible rendement est estimé à 500 kg à l'hectare. Les très bons rendements s'expliquent par un très bon suivi des conseils agronomiques en pratiques culturales, de choix de parcelles et d'utilisation du paquet technique vulgarisé par l'ONG AMEED. Les faibles résultats obtenus par certains producteurs se justifient par l'aversion au risque que ces derniers ont développé vis-à-vis de la nouvelle variété Grinkan. En effet, ces derniers ont douté du potentiel de production de la nouvelle variété car ils étaient à leur première année d'essai de la semence. Ils ont par conséquent semé cette variété sur les parcelles les moins fertiles de leur exploitation. D'autres n'ont tout simplement pas correctement suivi le calendrier agronomique de semis et d'entretien des plants. Néanmoins, au vu du bon rendement agronomique de la Grinkan et du fait que les résidus de récolte sont très appétés par les animaux, ces paysans ont corrigé leurs erreurs lors de la campagne 2009.

Le rendement moyen de la variété traditionnelle de sorgho au niveau des producteurs du projet est de 1154 kg/ha. Ce rendement est presqu'identique à celui des producteurs enquêtés en dehors du programme (tableau 1.2). Les producteurs utilisent surtout de la fumure organique pour la culture du sorgho traditionnelle. Le sorgho local est cultivé sur d'anciens champs de coton pour profiter de l'arrière effet de

[1] Sur ce nombre de producteurs enquêtés, 21 ont effectivement cultivés la Grinkan en 2008.

la fertilisation chimique. Il est rare d'observer des agriculteurs appliqués de l'engrais minéral sur leur champ de sorgho traditionnel.

Tableau 1.2. Comparaison résultats des carrés de rendements et rendements actuels sur l'échantillon enquêtés

	Carrés de rendement[2] (kg/ha)			Données réelles observées (kg/ha)		
	Rendement moyen	Meilleur rendement	Plus bas rendement	Rendement moyen	Meilleur rendement	Plus bas rendement
Variété améliorée (Grinkan)	1964,08	4184	560	1642,22	3425,2	482,68
Variété traditionnelle				1154,10	2000	500
Variété Traditionnelle hors projet				1279,68	2200	625

Source : ONG AMEDD, données de l'enquête

Comparé à la variété traditionnelle, la Grinkan produit un rendement supplémentaire de 488 kg/ha, soit une augmentation de 42 % (tableau 1.3). Les pluies ont été régulières en 2008 à Garasso, la pluviométrie totale a été de 760 mm. Cela a sans doute contribué à l'obtention de ces excellents résultats. En plus des bons rendements de la Grinkan, les résidus de récolte sont très appétés par le bétail ce qui génère des externalités positives sur la productivité des animaux.

Tableau 1.3 : Effet rendement dû à l'adoption de la nouvelle variété

	Variété	Gain moyen en rendement [a] (kg/ha)	Effet rendement (%)[b]
Garasso	Grinkan	488,11	42%

Source : résultats de l'enquête 2008
[a] Différence entre rendement moyen avec la Grinkan et rendement moyen avec la traditionnelle
[b] Ratio entre le gain moyen en rendement et le rendement moyen de la variété traditionnelle

[2] Il faut souligner comme dans tous les autres villages enquêtés, que les données sur les carrés de rendements peuvent paraitre plus fiables que celles obtenues lors des interviews. En effet, les producteurs ont tendance souvent à sous-estimer leur production car ils ne tiennent pas compte des nombreux dons réalisés ou des quantités consommées durant les récoltes. En plus, pour des raisons culturelles ils craignent souvent que la valeur exacte de leur revenu soit connue s'ils révèlent leur production exacte.

1.2.2. Coût du paquet technique

Le coût du paquet technique à Garasso en 2008 a été évalué à 61.200 F CFA par hectare. Il inclut le coût de 2 sacs d'engrais NPK (15-15-15), d'un sac d'urée et de 10 kg de semences améliorées Grinkan ainsi que des frais de labour conformément aux valeurs mentionnées dans le tableau 1.4.

Tableau 1.4. Coût du paquet technique à Garasso

	Quantité	Prix unitaire (F CFA/ha)	Coût total (F CFA/ha)
NPK (1 sac=50kg)	2 sacs	18.000	36.000
Urée (1 sac=50 kg)	1 sac	19.000	19.000
Semences	10 kg	120	1.200
Frais de labour			5.000
Total			**61.200**

Source : ONG AMEDD, questionnaires

1.2.3. Stratégie de commercialisation

Toute la production 2008 a été mise à la disposition de la coopérative. Cette politique de livraison de la production totale des membres à la coopérative a l'avantage de garantir un taux de remboursement du crédit de 100 %. De plus, elle permet à tous les producteurs d'augmenter leur revenu à travers la pratique de la stratégie de commercialisation qui consiste à stocker la production au moment des récoltes lorsque les prix sont peu élevés sur le marché pour les revendre de préférence en période de soudure lorsque les prix sont en hausse. La coopérative a stocké la production totale de ses membres soit 750 sacs de 100 kg pendant 3 mois et a vendu le stock à un commerçant grossiste de Koutiala à 115 F CFA/kg. Au moment des récoltes, le prix du kilo de sorgho était de 85 F CFA. Les producteurs ont donc bénéficié d'une augmentation de 35 % du prix initial (tableau 1.5). La réussite de la stratégie de commercialisation à Garasso est une particularité à encourager et à féliciter. En effet, Garasso se singularise de bien d'autres villages où les producteurs sont souvent tentés de vendre leur production à la récolte pour faire face à des dépenses pressantes. Ces derniers ne peuvent de ce fait pas profiter directement de l'augmentation du prix du kilo de sorgho, qui intervient en saison sèche, pour améliorer leur revenu.

Tableau 1.5. Effet prix dû à l'application au stockage

Variété	Prix à la récolte (F CFA/kg)	Prix à la vente (F CFA/kg)	Effet prix (en %)
Garasso	85	115	35

Source : résultats de l'enquête 2008

De ces ventes, la coopérative a déduit la valeur du crédit octroyé aux différents membres, la part de la coopérative qui comprend les prélèvements pour les besoins de fonctionnement et la valeur des sacs de stockage livrés aux producteurs. Cette part a été estimée à 42,87 kg/ha en moyenne (tableau 1.6) et évaluée à 4929,74 F CFA/ha au prix de 115 F CFA/kg. Le surplus de production vendu après ces différents prélèvements représente la plus grande part du rendement. Il est estimé à 65 % alors que le crédit remboursé et la part de la coopérative représentent respectivement 32 % et 3 % du rendement moyen. Ces chiffres indiquent la très bonne maitrise de la stratégie de commercialisation par la coopérative de Garasso.

Tableau 1.6 : Gestion des rendements des producteurs à Garasso

	Rendement (kg/ha)	Quantité remboursée (kg)	Part de la coopérative (kg)	Surplus vendue à la coopérative (kg)	Quantité autoconsommée et ventes individuelles (kg)
Moyenne	1642,22	532,17	42,87	1073,44	0
% du rendement		32%	3%	65%	0%

Source : calculs de l'auteur

1.2.4. Impact sur le revenu

En pratiquant la stratégie de commercialisation, les producteurs gagnent un revenu supplémentaire très élevé estimé à 49.266 F CFA/ha. Le revenu additionnel obtenu grâce à l'augmentation des rendements est aussi élevé, il est de 41.490 F CFA/ha. Ces deux composantes ont procuré un gain total considérable de 90.756 F CFA/ha au producteur. Le projet à travers ses composantes technologie et commercialisation a été très rentable pour les producteurs de Garasso. Le bénéfice obtenu est de 90.756 F CFA/ha ce qui confère un ratio bénéfice/coût de 1,37.

Tableau 1.7. Gain monétaire dû à l'augmentation du rendement et l'effet prix

Village	Variété	Gain moyen en rendement (kg/ha)	Gain dû à l'effet rendement (F CFA/ha)[c]	Gain dû à l'effet du prix[d] (F CFA/ha)	Gain total (F CFA/ha)[e]	Ratio Gain/Coût[f]
Garasso	Grinkan	488,11	41.489,52	49.266,49	90.756,01	1,37

Source : calcul de l'auteur

[c] Le gain dû à l'effet rendement est obtenu en multipliant le gain moyen en rendement par le prix à la récolte

[d] Le gain dû à l'effet prix est obtenu en multipliant le rendement moyen de la variété Grinkan par la différence de prix à la récolte et à la vente

[e] Le gain total est l'addition entre le gain dû à l'effet rendement et le gain dû à l'effet prix.

[f] Le ratio gain/coût est le ratio entre le gain total et le coût des dépenses totales pour le projet. Le coût total du projet est de 66.230 F CFA/ha. Il contient le coût du paquet technologique et les dépenses liées a la part de la coopérative

Conclusion

Pour leur première année de participation à la composante production-marketing du projet, les producterurs du village de Garasso ont réalisé un véritable succès. Les producteurs ont en général très bien suivi les conseils d'utilisation du paquet technologique, des pratiques culturales et de la stratégie de commercialisation préconisés par le projet. De plus, l'année 2008 a été une bonne année de pluies. Tous ces facteurs ont contribué à l'obtention d'excellents rendements avec une augmentation de rendement de 488 kg/ha par rapport à la variété locale et un gain de 41.490 F CFA/ha dû à l'effet rendement. La stratégie marketing a été bien suivie par tous les producteurs ce qui a conféré un gain de 49.266 F CFA/ha dû à l'effet prix. Grâce à ces gains, le projet a été très rentable avec un taux de rentabilité estimé à 1,37. Les effets indirects sur la productivité animale à travers l'utilisation de fourrage ont été aussi appreciés par les paysans.

D’une manière générale, les producteurs ont été très enthousiastes de l’amélioration de leurs revenus obtenus grâce au projet. L’avènement du projet a été très salutaire pour Garasso car il a constitué une source alternative de revenu en ces périodes de crise marquées par la chute des cours du coton. Forts de ce succès, les producteurs souhaiteraient que le nombre d’hectare de Grinkan à cultiver pour l’année 2009 soit augmenté. Séduits par la réussite de la variété Grinkan à Garasso, certains villages voisins ont sollicité leur participation au projet. Ces villages sont les suivants : Zébala, Kifosso, Zanzoni II, Zanfana et Nogolasso.

Sacs de semences des producteurs de Garasso. Le projet IER-INTSORMIL est en train de promouvoir la production de semences pour répondre à des besoins en marque de qualité.

1.3. Situation à Kaniko

En 2008, Kaniko était à sa troisième année de participation à la composante production marketing du projet INTSORMIL. Ce village avait commencé en 2006, avec la variété de sorgho amélioré Niéta mais suite à la mauvaise adaptation de la variété aux conditions climatiques et environnementales de la région, la variété Grinkan a suppléé la Niéta en 2007. En 2008, 44 paysans regroupés au niveau de la coopérative Dounkafa ont été identifiés par l'ONG AMEDD pour avoir participé au projet sur une superficie totale de 58,5 hectares. Sur ce nombre total de paysans en 2008, un échantillon de 28 producteurs a pu être enquêté lors de la visite de terrain.

1.3.1 Rendement des producteurs

Les résultats obtenus avec l'échantillon de paysans enquêtés sont faibles. Le rendement moyen calculé est de 866 Kg/ha, ce qui est même inférieur à celui de la variété locale estimé à 973 kg/ha. Hors projet, la production moyenne d'un échantillon de 11 producteurs sélectionnés est de 1069 kg/ha (cf tableau 1.8). Compte tenu des résultats insatisfaisants de la variété Grinkan à Kaniko, l'objectif d'augmentation des rendements visé par le programme n'a pas eu d'effet (tableau 1.9). Le meilleur rendement obtenu avec la Grinkan est de 2 T/ha et le plus faible rendement est évalué à 100 kg/ha. Pour expliquer ces faibles rendements, les paysans ont indexé la pauvreté des sols de leur village pour la culture de la variété améliorée Grinkan. Ils ont souligné que les sols du village sont en général sableux et très pauvres pour la culture des variétés améliorées de sorgho. Toutefois, ces explications ne sont pas valables pour justifier la baisse du rendement car en général les producteurs n'ont ni suivi le calendrier cultural ni respectés les normes agronomiques en ce qui concerne la culture de la variété Grinkan.

1.8. Comparaison entre le rendement de la Grinkan et celui de la variété locale

	Rendement moyen (kg/ha)	Meilleur rendement (kg/ha)	Plus faible rendement (kg/ha)
Variété améliorée (Grinkan)	866,88	2000	100[3]
Variété traditionnelle	973,24	1500	300
Variété traditionnelle Hors projet	1069,32	1666,67	625

Source : calculs de l'auteur

[3] Ce producteur justifie ce faible rendement par un problème de levé au niveau de sa parcelle

Tableau 1.9. Gain moyen en rendement et effet rendement

Village	Variété	Gain moyen en rendement (kg/ha)	Effet rendement (%)
Kaniko	Grinkan	-155,3	0

Source : calcul de l'auteur

Il est à signaler que les paysans du programme à Kaniko n'ont pas suivi les normes d'utilisations du paquet technologique préconisé. Pour preuve, en moyenne 4 kg de semences Grinkan, 2 sacs d'engrais soit 1 sac de NPK et 1 sac d'urée (tableau 1.10) ont été communément appliqués par les producteurs sur leurs parcelles tandis que les normes d'utilisation recommandées par le programme sont de 10 kg pour les semences, 2 sacs de NPK et 1 sac d'urée. Selon les responsables de la coopérative, cette réduction des quantités d'engrais et de semences utilisées est dû au fait que le fonds de roulement issu de la vente du sorgho en 2007 ne suffisait pas à couvrir les besoins en intrants des 56 ha de Grinkan plantés. La coopérative se trouvait dans l'obligation de réduire les quantités d'intrants distribuées aux différents producteurs afin de permettre à un plus grand nombre de paysans d'en bénéficier. Le coût total du paquet technologique tel que distribué par la coopérative est de 36.450 F CFA/ha. Aussi, faudrait-il souligner que le gouvernement a subventionné en 2008 le prix de l'engrais pour les cultures du maïs, coton, blé et riz. Le prix du sac de NPK (50 kg) subventionné était de 12.500 F CFA alors que celui vendu sous le projet était de 18.000 F CFA. Certains producteurs ont donc préféré acheté l'engrais subventionné du gouvernement. En outre, un nombre de paysans n'ont tout simplement pas utilisés la Grinkan car ils ont fait le constat que cette variété n'est pas productive sur leurs sols. D'autres ont choisi de cultiver la Grinkan sur les sols les moins fertiles de leur exploitation. La Grinkan répond mieux à la fertilisation chimique minérale. Un manque d'élément nutritif réduit considérablement son potentiel productif comparé à la locale qui demande moins d'engrais chimique. Compte tenu de toutes ces irrégularités et insuffisances constatées dans l'application des normes agronomiques du projet, des résultats médiocres ont été obtenu avec la variété Grinkan à Kaniko.

1.3.2 Coût du paquet technique

Comme il a été déjà précisé plus haut, le paquet technique distribué par la coopérative à Kaniko comprend 1 sac de NPK, 1 sac d'urée et 4 kg de semences. Le coût total a été évalué à 36.450 F CFA/ha (tableau 1.10).

Tableau 1.10. Coût du paquet technique

	Quantité	Prix unitaire (FCFA/ha)	Coût total (F CFA/ha)
NPK (1 sac= 50 kg)	1 sac	18.000	18.000
Urée (1 sac=50kg)	1 sac	18.000	18.000
Semences	4 kg	112,5	450
Total			36.450

Source : données de l'enquête

1.3.3. Remboursement du crédit et stratégie de commercialisation

En 2008, à Kaniko, le taux de remboursement du crédit a été de 83 %. La coopérative de Kaniko réclame en principe que la totalité des grains produits soit reversée à son niveau pour faciliter les remboursements. Néanmoins, quelques producteurs ont gardé une partie de leur production pour des besoins d'auto-consommation, des dons ou des ventes individuelles. Il a été même constaté sur le terrain que parallèlement aux activités menées par la coopérative, certains membres se comportent en acheteurs de grains, les stockent et les revendent sur le marché en période de soudure.

Pour un rendement moyen de 867 kg/ha, le surplus de production vendu à la coopérative représente 32 %, les quantités autoconsommées 8%, et les ventes individuelles sont de 10 % (tableau 1.11). Après vente des grains par la coopérative et déduction des remboursements et autres frais de manutention, le bénéfice net est redistribué aux membres proportionnellement aux excès de production vendus.

Pour un prix à la récolte de 85 F CFA/kg, la valeur en nature du crédit remboursé a été de 486 kg par membre. La coopérative prélève en plus 25 kg par hectare (tableau 1.12) pour les besoins de fonctionnement, soit 2.125 F CFA/ha évalués au prix de récolte. Les dépenses totales des producteurs comprenant la valeur du crédit et la part de la coopérative sont évaluées à 38.575 F CFA/ha.

Tableau 1.11. Gestion des rendements des producteurs à Kaniko

	Rendement (kg/ha)	Quantité remboursée (kg/ha)	Part de la coopérative (kg/ha)	Surplus vendu à la coopérative (kg/ha)	Ventes individuelles (kg/ha)	Quantité autoconsommée (kg/ha)
Moyenne	866,88	403,38	25	280,64	87,7	70,16
% du rendement		47%	3%	32%	10%	8%

Source : calcul de l'auteur

Malgré les faibles rendements obtenus, la coopérative a tout de même pu tirer profit de l'application de la stratégie de commercialisation pour la vente des grains remboursés. Ainsi, les sacs remboursés ont été stockés pendant 6 mois, de novembre 2008 à juin 2009 et vendu à 132,5 F CFA (tableau 1.12) le kilo à un commerçant de Koutiala. La stratégie de commercialisation a permis à la coopérative de capter une augmentation de prix de 56 % par rapport au prix à la récolte. Le gain dû au stockage par l'association est de 47,5 F CFA/kg, celui réalisé de manière individuelle par les producteurs est de 41,25 F CFA/kg (tableau 1.12). Les recettes de la vente sont utilisées comme fonds de roulement par la coopérative et servent à l'achat des intrants de production pour la campagne suivante.

Tableau 1.12 : Effet prix et gain du au stockage

	Prix à la récolte (F CFA/kg)	**Prix à la vente (F CFA/kg)**	**Gain dû au stockage (F CFA/kg)**	**Effet prix (%)**
Coopérative	85	132,5	47,5	55,88
Producteurs individuels	85	126,25	41,25	48,53

Source : données de l'enquête, calcul de l'auteur

1.3.4. Impact sur le revenu

Les gains en revenu obtenus sont très faibles en raison des maigres rendements obtenus. Seule la stratégie de commercialisation pratiquée par la coopérative et par quelques producteurs pris individuellement a généré des revenus additionnels qui ont été respectivement de 13.330 F CFA/ha et de 6.512 F CFA/ha. Le gain obtenu ne couvre qu'un peu plus de 50 % des dépenses totales (tableau 1.13).

Tableau 1.13. Gain moyen monétaire dû à l'augmentation du rendement et à l'effet prix

Gain moyen en rendement (kg/ha)	Gain moyen dû à l'effet rendement (F CFA/ha)	Gain moyen dû au surplus vendu à la coopérative **(F CFA/ha)**	Gain moyen dû aux ventes individuelles et auto-cons.[g]	Gain total (F CFA/ha)	Ratio Gain/Coût[i]
-155,3	-11.647,50[h]	13.330,4	6.511,725	8.194,63	0,54

[g] Le gain moyen dû aux ventes individuelles et à l'auto-consommation est obtenu en multipliant les quantités moyennes vendues individuellement et autoconsommées par la différence du prix à la récolte et à la vente (gain dû au stockage réalisé par les producteurs individuels).

[h] En reconnaissant que de nombreux producteurs à Kaniko n'ont pas suivi les recommandations technologiques, ce coût est en fait un coût d'opportunité pour l'utilisation de la semence Grinkan au lieu de la locale. Il n'a pas été inclut dans le calcul du ratio gain/ coût

[i] Ce ratio gain/ coût a été calculé en considérant le bénéfice obtenu dû à la stratégie de commercialisation et autoconsommation et le coût du paquet technologique

Source : calcul de l'auteur

Conclusion

En dépit d'une bonne pluviométrie dans le cercle de Koutiala, les rendements obtenus par les producteurs de Kaniko sont très faibles en 2008. La déplétion des sols dû à la culture du coton depuis de longues années, ainsi que les nombreuses insuffisances observées dans le suivi des normes agronomiques du projet (choix des sols, date de semis, période d'épandage d'engrais, etc…) ont été en grande partie responsables de ces mauvais rendements. Ces irrégularités limitent l'évaluation objective de la réponse de la variété Grinkan aux sols du milieu et à l'apport de fertilisants chimiques.

Du coté de la commercialisation, les résultats de la coopérative de Kaniko ont été très satisfaisants comparé à ceux de Garasso. Les producteurs membres de la coopérative ont pu obtenir des gains élevés de 56 % grâce à l'application de la stratégie de commercialisation. Ainsi, en dépit du fait que la composante technologie n'a pas été convenablement suivie à Kaniko, les producteurs de la coopérative ont réussi à appliquer les recommandations du projet pour le volet stockage et commercialisation.

Il apparait toutefois plus profitable pour les producteurs de participer unanimement à la stratégie de stockage et de commercialisation conduite par la coopérative que de vendre leur production individuellement car les gains obtenus par la coopérative sont bien meilleurs à ceux obtenus individuellement. En considérant seulement la stratégie de commercialisation. Le gain total couvre un peu plus de la moitié du paquet technologique.

2. Cercle de Dioila

La campagne agricole 2008-2009 de Dioila était la deuxième année de participation dans le programme de production-commercialisation du projet INTSORMIL. Pour cette campagne agricole, deux variétés de sorgho amélioré ont été cultivées par les paysans. Ce sont

- la variété Soumba qui a été introduite dans la région après plusieurs essais de l'ICRISAT et qui existait donc bien avant le début de démarrage des activités INTSORMIL. Cette variété a été largement diffusée auprès des producteurs
- La Natchichama qui est une variété identifiée par l'IER. Elle a été nouvellement introduite par INTSORMIL en 2008.

La superficie totale cultivée en 2008 était de 76 hectares avec près de 99 % des surfaces allouées à la culture de la Soumba. Les enquêtes ont porté sur un échantillon de 51 producteurs répartis dans les communes de Nangola, Wakoro et Massigui 1 (voir tableau 2.1).

Tableau 2.1. Liste des communes et villages visités

Commune	Variété	Nombre de producteurs dans le projet	Nombre de producteurs enquêtés
Commune de Nangola	Soumba	20	19
Village de Kénié	Soumba	11	10
Village de Magnanbougou	Soumba	9	9
Commune de Wakoro		38	29
Village de Tonga	Soumba	25	20
	Natchichama	2	2
Village de Wakoro	Soumba	10	6
	Natchichama	1	1
Commune de Massigui 1			
Village de Séribila	Natchichama	3	3

Source : ULPC, données de l'enquête

2.1. Rendement des producteurs

L'année 2008 a été une bonne année de pluies avec 941,5 mm à Dioila. La production totale de la campagne agricole 2008 était de 61660 kg ce qui représente 2 fois celle de 2007.

Les rendements moyens dans le cercle de Dioila varient selon les communes considérées (tableau 2.2).

Les résultats de l'enquête révèlent que le rendement de la Soumba surpasse celui de la Natchichama dans tous les sites du projet où la Natchichama a été introduite en 2008 (tableau 2.2). Les rendements moyens de la Soumba dans les communes de Nangola et de Wakoro sont respectivement de 1193 kg/ha et 985,88 kg/ha. Les augmentations en rendement par rapport à la variété locale sont de 39 % à Nangola soit 8 % à Kénié et 69 % à Magnanbougou qui a enregistré la plus forte hausse. Dans la commune de Wakoro, le village de Tonga a enregistré une hausse de 15 % par rapport au rendement de la variété locale tandis que le village de Wakoro a connu une hausse de 3 % seulement. En ce qui concerne la Natchichama, le rendement moyen dans les communes de Wakoro et de Massigui 1 sont respectivement de 483 kg/ha et de 461 kg/ha. Ces résultats de la Natchichama sont très faibles et sont même nettement inférieurs à ceux des variétés traditionnelles.

Tableau 2.2. Rendement sur les variétés améliorées et traditionnelles de sorgho.

Commune	Rendement en kg/ha		
	Soumba	Natchichama	Variété locale dans le projet
Commune de Nangola	1193,54	-	855,95
Village de Kénié	910,30	-	839,11
Village de Magnanbougou	1476,78	-	872,79
Commune de Wakoro	985,88	483,00	882,11
Village de Tonga	1037,60	466,00	917,20
Village de Wakoro	934,17	500,00	847,02
Commune de Massigui 1			
Village de Seribila	-	461,00	666,67

Source : données de l'enquête

Les gains en rendement avec la Natchichama sont par conséquent tous négatifs (cf tableau 2.3). Les producteurs ont exprimé leur insatisfaction vis-à-vis de la Natchichama qui selon leurs termes parait plus susceptible à la sècheresse. En fait, les mauvais rendements obtenus avec la natchichama se justifient par plusieurs autres facteurs. Le premier facteur est lié au fait que la semence est arrivé un peu tardivement en 2008 à Dioila, au moment où les producteurs avaient déjà pris leur décision d'allouer des parcelles pour leurs différentes cultures. Ce retard a été préjudiciable à la variété Natchichama qui est une variété plus tardive que la Soumba qui nécessite donc d'être semée plus tôt. La nouvelle variété Natchichama a été aussi semée sur des sols pauvres car les parcelles les plus riches avaient déjà été allouées à d'autres cultures. On peut par conséquent expliquer les faibles rendements agronomiques de la Natchichama par le fait que cette nouvelle variété n'a pas subi les mêmes traitements agronomiques que la Soumba. Le deuxième élément à souligner est le manque de suivi des pratiques agronomiques et d'apport des doses recommandées d'engrais chimiques. En effet, lors de la mission de terrain, il a été souvent remarqué que de nombreux producteurs maitrisent mal les pratiques culturales des variétés améliorées surtout de la Natchichama nouvellement introduite dans leur milieu. Ce fait peut témoigner d'une formation médiocre ou d'un manque de suivi rapproché de la part des techniciens chargés de l'encadrement des paysans du projet dans cette zone.

Tableau 2.3. Gain moyen en rendement des deux variétés dans les communes de Dioila

Commune	Variété	Gain en rendement (kg/ha)	Effet rendement
Commune de Nangola	Soumba	337,59	39%
Village de Kénié	Soumba	71,19	8%
Village de Magnanbougou	Soumba	603,99	69%
Commune de Wakoro			
Village de Tonga	Soumba	136,53	15%
	Natchichama	-467,33	-50%
Village de Wakoro	Soumba	27,92	3%
	Natchichama	-166,67	-25%
Commune de Massigui 1			
Village de Seribila	Natchichama	-205,67	-31%

Source : calcul de l'auteur

2.2 Coût du paquet technique

Le paquet technique a été livré aux producteurs par l'ULPC aux prix et quantités mentionnées dans le tableau 2.4. Ces prix ont été jugés élevés par certains paysans en comparaison avec les prix subventionnés d'engrais de la CMDT, même si les engrais subventionnés de la CMDT concernent surtout le mais et le coton. Ils ont déploré le fait que ces coûts élevés de production réduisent la rentabilité du projet.

Tableau 2.4. Coût du paquet technique à Dioila en 2008

		Wakoro		Nangola		Massigui 1	
	Quantité	**Prix unitaire** (F CFA/ha)	**Coût total** (F CFA/ha)	**Prix unitaire** (F CFA/ha)	**Coût total** (F CFA/ha)	**Prix unitaire** (F CFA/ha)	**Coût total** (F CFA/ha)
NPK (1 sac=50kg)	2 sacs	18.250	36.500	18.500	37.000	18.675	37.350
Urée (1 sac=50 kg)	1 sac	18.500	18.500	18.750	18.750	18.925	18.925
Semences	4 kg	200	800	200	800	200	800
Total			**55.800**		**56.550**		**57.075**

Source : ULPC

2.3. Remboursement du crédit et stratégie de commercialisation

A la fin de la saison des récoltes, c'est à dire en fin décembre, le crédit est remboursé en nature au prix d'achat de 100 F CFA/kg. La gestion du surplus de production est à la guise du producteur. Ce dernier est libre de vendre ce surplus à l'ULPC, de le consommer ou de le stocker de manière privée pour le revendre

ensuite sur le marché. Il faut tout de même relever que très peu de paysans arrivent à stocker leur récolte de manière privée pour la revendre en période de soudure. L'ULPC affirme qu'au moment des récoltes, le kilo de sorgho était vendu à 85 F CFA sur le marché. Le prix proposé par l'ULPC aux paysans était donc supérieur de 18 % à celui du marché (tableau 2.5). Il est donc plus profitable pour les producteurs de vendre leur production à l'ULPC que de la livrer sur le marché au moment des récoltes.

Tableau 2.5. Effet prix dû aux ventes à l'ULPC

	Prix à la récolte sur le marché (F CFA/kg)	Prix à la vente proposé par ULPC (F CFA/kg)	Gain (F CFA/kg)	Effet prix (%)
Coopérative	85	100	15	18

Source : Données de l'enquête

En 2008, la quantité totale de grains de sorgho remboursée par les producteurs au moment des récoltes est de 40.508 kg. Les taux de remboursement ont été de 86% à Wakoro, 89 % à Nangola, et de 100 % à Massigui 1 et Niantjilla.

En plus de ces grains remboursés, l'ULPC a acheté auprès des producteurs, 19.691 kg au prix de 100 F CFA/kg. Ainsi, la quantité totale de grains collectée par l'ULPC à Dioila est de 60.199 kg dans les villages enquêtés.

Tableau 2.6. Quantité de sorgho collectée par l'ULPC de Dioila auprès des producteurs en 2008

Village	Remboursement (kg)	Surplus de production achetée (kg)	Total (kg)
Nangola	10.913	9.798	20.711
Wakoro	19.975	8.194	28.169
Massigui	6.159	976	7.135
Niantjilla	3.461	723	4.184
Total	40.508	19.691	60.199

Source : ULPC

L'ULPC a vendu, 86 % de la quantité totale soit 51.805 kg au mois de février au prix de 125 F CFA/kg (tableau 2.7). Le reste du stock soit 8.394 kg a été vendu au mois de Juin au prix de 135 F CFA/kg (tableau 2.7). Le revenu et bénéfice issus de ces deux ventes ont été conservés entièrement par l'ULPC. Aucune ristourne n'a été redistribuée aux producteurs en 2008. L'ULPC a justifié cette absence de ristournes par le

fait que le prix de 100 F CFA/kg payé au producteur inclut déjà un surplus de 15 F CFA/kg. Selon ses propos, ce surplus est un bénéfice net qui ne tient pas compte des frais de transports pour la collecte des grains auprès des producteurs. Ceux-ci sont totalement à la charge de la faîtière et utilisent une grande partie de la marge bénéficiaire. A titre d'exemple, en 2008, l'ULPC a estimé les charges de transport à 10 F CFA/kg (tableau 2.7). Toutefois, pour la campagne 2009, l'ULPC prévoit reverser des ristournes aux paysans car de nouveaux contrats de commercialisation du sorgho à des prix très rémunérateurs sont entrain d'être établis avec le Programme Alimentaire Mondiale (PAM). Il est possible pour l'ULPC d'exploiter également le marché des transformateurs d'aliment volaille car au moment où l'ULPC vendait son stock à 135 F CFA/kg, le prix du maïs était a 165 F CFA/kg[4].

En tenant compte des charges de stockage et de transport effectuées par l'ULPC, le bénéfice net pondéré réalisé sur le prix de vente est de 16 F CFA/kg (tableau 2.7). Ce surplus est entièrement géré par l'ULPC. Si un pourcentage de ce bénéfice net avait été reversé aux producteurs, les producteurs de la commune de Nangola auraient perçu un revenu supplémentaire et les pertes des communes de Wakoro et de Massigui 1 auraient été allégées.

Tableau 2.7. Bénéfice net réalisé par l'ULPC de Dioila grâce au stockage en 2008

	Quantité vendue (kg)	Prix à la récolte (F CFA/kg)	Prix de vente (F CFA/kg)	Gain dû au stockage (F CFA/kg)	Coût de stockage (F CFA/kg)	Frais de transport (F CFA/kg)	Bénéfice net (F CFA/kg)
1ere livraison	51.805	100	125	25	0,3	10	14,7
2eme livraison	8.394	100	135	35	1,50	10,00	23,50
Valeur pondérée	45.751,88	100	126,39	26,39	0,47	10,00	15,93

Source : ULPC, calcul de l'auteur

2.4. Impact sur le revenu

L'impact des effets rendements et prix dans les communes de Dioila est présenté dans le tableau 2.8.

Dans la commune de Nangola, le gain en rendement de 416 kg/ha a entrainé une augmentation du revenu des producteurs de 28.695 F CFA/ha sur la base du prix de 85 F CFA/kg qui prévaut au moment des récoltes. Le village de Magnanbougou enregistre la plus forte augmentation estimée à 51.339 F CFA/ha. En vendant leur production à l'ULPC au moment des récoltes, les producteurs de la commune de Nangola

[4] Ces valeurs proviennent d'un entretien avec le directeur technique de l'ULPC.

gagnent en moyenne un surplus de 7.564 F CFA/ha. Au total, le gain obtenu grâce à l'effet rendement, les ventes à l'ULPC et à l'autoconsommation est de 38.417 F CFA/ha dans la commune de Nangola. Dans la commune de Wakoro, la vente de la production à l'ULPC au moment des récoltes a généré un excédent de 3.285 F CFA/ha à Tonga et de 2.057 F CFA/ha à Wakoro. Les gains totaux obtenus avec la variété Soumba se sont soldés par des hausses de revenu de 18.799 F CFA/ha et de 8.107 F CFA/ha respectivement dans les villages de Tonga et de Wakoro. La faible productivité de la Natchichama dans les communes de Wakoro et de Massigui 1 n'a pas permis aux producteurs d'augmenter leur revenu. Au contraire, les rendements négatifs ont entrainé des pertes de revenus. A Tonga, les pertes totales ont été estimées à 36.723 F CFA/ha et à Wakoro, elles s'élèvent à 14.167 F CFA/ha. Pareillement, à Massigui 1, les pertes totales occasionnées par la culture de la Natchichama sont évaluées à 17.482 F CFA/ha.

En ce qui concerne la rentabilité du paquet technique, seul le village de Magnanbougou arrive à couvrir les charges d'achat d'intrants. Les gains réalisés dans les autres villages sont en dessous de la valeur du paquet technique (tableau 2.8).

Tableau 2.8. Gain moyen monétaire dû à l'augmentation du rendement pendant la campagne 2008

Commune	Variété	Gain dû à l'augmentation de la production (F CFA/ha)	Gain dû aux ventes à l'ULPC (F CFA/ha)	Gains dû aux ventes ind. et auto-consommation (F CFA/ha)	Gain total[5] (F CFA/ha)	Ratio Gain/ Coût
Commune de Nangola	Soumba	28.695	7.564	2.158	38.417	0,68
Village de Kénié	Soumba	6.051	4.424	1.500	11.756	0,21
Village de Magnanbougou	Soumba	51.339	10.923	2.817	65.079	1,15
Commune de Wakoro						
Village de Tonga	Soumba	11.605	3.285	3.909	18.799	0,34
	Natchichama	-39.723	0	0	-39.723	0

[5] Le gain total indique des pertes pour la Natchichama dans certaines communes alors que les taux de remboursement du crédit y sont élevés comme il est précisé à la page 15. On est emmené à se poser la question de savoir pourquoi les producteurs acceptent de participer au programme à perte ? En dépit de ces pertes, y'a-t-il certains bénéfices que les paysans tirent de l'adoption du paquet technologique tel que l'utilisation de l'engrais du programme sur des cultures autre que le sorgho ?

Village de Wakoro	Soumba	2.373	2.057	3.678	8.107	0,15
	Natchichama	-14.167	0	0	-14.167	0
Commune de Massigui 1						
Village de Séribila	Natchichama	-17.482	0	0	-17.482	0

Source : calcul de l'auteur

Conclusion

La production de sorgho amélioré principalement de la Soumba a été très bonne par rapport à celle de l'année précédente. En 2008, la Natchichama a été introduite auprès d'un nombre limité de paysans. Mais malheureusement, en dépit du haut potentiel productif de la Natchichama recueilli en station, les rendements obtenus sont très faibles comparé à la Soumba à Dioila. Les raisons évoquées sont diverses. En tout état de cause, la diffusion du paquet technique avant le démarrage des activités de la campagne, un suivi rapproché des paysans ainsi qu'une meilleure formation des techniciens de l'ULPC en charge de l'encadrement des paysans s'avère indispensable pour la réussite du programme.

Par rapport à 2007, la stratégie de stockage et de commercialisation adoptée et maitrisée par l'ULPC n'a pas évoluée. Cette stratégie procure des recettes substantielles à l'ULPC mais malheureusement, les paysans membres de la faîtière en bénéficient très peu comme il a été également déploré en 2007. Si l'ULPC ne partage pas le profit réalisé, le rendement de la main d'œuvre sera faible et les producteurs auront peu de motivation à suivre les pratiques culturales intensives. Une redistribution des bénéfices aura l'avantage d'augmenter le revenu des paysans qui participent au programme, d'améliorer leur rendement et de promouvoir un climat de confiance entre l'ULPC et ses membres. Ces derniers ne seront point tentés de sous-estimer leurs récoltes par crainte d'être contraints à vendre à un prix peu rémunérateur.

3. Cercle de Kolokani

En 2008, Kolokani était à sa première participation dans le programme production-marketing du projet INTSORMIL. La variété de sorgho améliorée, Séguifa a été cultivée dans les trois villages de Kolokani qui ont participé au projet. Ces villages sont les suivants : Tongoye, Tienbougou et Tioribougou. Chaque village a en son sein une coopérative qui gère les intrants et la production des membres du projet. Le projet

a concerné un total de 50 producteurs repartis sur 50 hectares de terre. L'enquête de terrain a porté sur un échantillon de 36 producteurs dans les trois villages enquêtés à Kolokani (tableau 3.1).

Tableau 3.1. Nombre de producteurs, superficies cultivées et échantillon enquêté

Village	Nombre total de producteurs	Superficie totale cultivée (ha)	Echantillon de producteurs enquêtés
Tongoye	21	17	17
Tienbougou	14	16	7
Tioribougou	15	17	12
Total	**50**	**50**	**36**

Source : Données de l'enquête

3.1. Rendements de la Séguifa

Les résultats de la production de sorgho pour cette première participation sont très bons. Une production totale de 72 T a été récoltée sur l'ensemble des sites du projet. Le rendement moyen obtenu au niveau de l'échantillon de producteurs enquêtés donne des valeurs de 1349 kg/ha à Tongoye, 1553 kg/ha à Tienbougou et 1547 kg/ha à Tioribougou (tableau 3.2). Ces valeurs sont presque similaires aux résultats obtenus avec les carrés de rendement (tableau 3.2). Les gains en rendements par rapport à la variété traditionnelle sont de 490 kg/ha à Tongoye, 761 kg/ha à Tienbougou et 589 kg/ha à Tioribougou. Ainsi, l'effet rendement a été très élevé à Tienbougou, il a été de 117 %, suivi de Tioribougou avec 84 % et enfin de Tongoye avec 79 % (tableau 3.3).

Ces bons résultats sont le reflet d'une bonne année pluviométrique (966,7 mm), de l'application d'engrais chimique, des semis précoces qui ont pour la plupart eu lieu dès les premières pluies au mois de juin, ainsi que du suivi des techniques agronomiques. L'abondance des pluies observée en période d'épiaison et de maturation de la Séguifa a entrainé un taux d'humidité élevé au niveau des grains durant les récoltes. Ce taux d'humidité a favorisé le développement de moisissures au niveau des grains et la perte d'une quantité non négligeable de grains au moment des récoltes. Selon les informations recueillies au moment de l'enquête, ces pertes varient de 5 % à 20 % des récoltes. De plus, Kolokani avait été choisie pour l'approvisionnement en semences des villes de Ségou et Bla. Ainsi, 3 T de semences ont été produites à Kolokani dont 1200 kg à Tongoye et Tioribougou, 600 kg à Tienbougou et vendues à 150 F CFA/kg à l'IICEM. Malheureusement, ces semences ont été également contaminées par les moisissures ce qui a entrainé des taux de germination très faibles dans ces régions en 2009.

La cause majeure de l'apparition de moisissures est liée à la texture du grain de la Séguifa. La Séguifa possède un grain peu vitaeux qui retient facilement l'eau en cas de pluies après la maturation et de ce fait favorise le développement des moisissures. Le risque de développement des moisissures est donc élevé lorsque les semis sont précoces car la probabilité de maturation est grande avant la fin de la saison des pluies. On serait par conséquent tenté de conseiller aux paysans de planter un peu tardivement pour éviter ce problème de moisissure. Toutefois, avec des semis tardifs, il y'a un grand risque que les semences de la Séguifa soient plantées sur un sol pauvre car les parcelles riches auraient été déjà allouées aux autres cultures. La période des semis ne résouds donc pas le problème des moisissures. Une meilleure solution serait de développer une variété à haut rendement et moins susceptible aux moisissures à travers un croisement entre la Séguifa et une variété guinea locale.

Une autre raison de moindre portée qui favorise le développement de moisissures est lié aux conditions de stockage précaire. Une mauvaise conservation telle que l'insuffisance d'aération (ventilation) des magasins et le stockage à même le sol est aussi propice au développement des moisissures.

Tableau 3.2 : Résultats des estimations des carrés de rendement et rendement des variétés améliorée et locale dans les villages de Kolokani en 2008

Villages	**Variété**	**Carré de rendement (kg/ha)**	**Résultats de l'échantillon (kg/ha)**		
		Rendement moyen	**Rendement moyen**	**Meilleur rendement**	**Plus faible rendement**
Tongoye	Variété Séguifa	1548	1349,60	1600	802
Tongoye	Variété traditionnelle		855,73	1250	450
Tienbougou	Variété Séguifa	1484	1553,43	1850	1400
Tienbougou	Variété traditionnelle		718,51	800	500
Tioribougou	Variété Séguifa	1616	1547,73	2250	950
Tioribougou	Variete traditionnelle		918,03	1667	500

Source : Données de l'enquête 2008

Tableau 3.3 : Gain en rendement

Villages	Variété	Gain en rendement (kg/ha)	Effet rendement (%)
Tongoye	Séguifa	490,46	79%
Tienbougou	Séguifa	761,43	117%
Tioribougou	Séguifa	589,72	84%

Source : calcul de l'auteur

3.2. Coût du paquet technique

Le coût du paquet technique a été évalué à 52.600 F CFA/ha à Kolokani. Ce coût est uniforme à travers les différentes coopératives des villages impliqués dans le projet. Le paquet technique comporte 6 kg de semences Séguifa, 2 sacs de 50 kg de NPK et un sac d'urée.

Tableau 3.4. Coût du paquet technique à Kolokani en 2008

	Quantité	Prix unitaire (F CFA/ha)	Coût total (F CFA/ha)
NPK (1 sac=50kg)	2 sacs	17.500	35.000
Urée (1 sac=50 kg)	1 sac	17.000	17.000
Semences	6 kg	100	600
Total			**52.600**

Source : Données de l'enquête 2008

3.3. Remboursement du crédit et stratégie de commercialisation

Le remboursement du crédit a été fixé au taux unique de 52.000 F CFA/ha. Les membres de la coopérative sont tenus seulement de rembourser en nature la valeur du crédit emprunté auprès de la coopérative. Le surplus de la production est géré individuellement par les producteurs. La quantité de grains à rembourser est de 520 kg évaluée à 100 F CFA/kg à l'achat par la coopérative.

Le taux de remboursement du crédit a été de 100 % à Tongoye, 79 % à Tienbougou et 93 % à Tioribougou.

Apres remboursement du crédit, les producteurs vendent une faible quantité de leur récolte à la coopérative. En effet, face aux besoins financiers urgents, il apparait souvent difficile pour les producteurs de participer à la stratégie de stockage et de commercialisation menée par leurs coopératives. En moyenne 15 % du rendement ont été vendus à la coopérative de Tongoye (tableau 3.5). A Tioribougou et Tienbougou, les paysans ont vendu respectivement 9 % et 11 % du surplus de récolte à la coopérative

(tableau 3.5). Les recettes de ces ventes sont totalement reversées au producteur en proportion des quantités livrées à l'association.

La plus grande partie de la production, soit plus de 50 %, est autoconsommée ou vendues individuellement. La variété Séguifa est particulièrement appréciée sur le plan culinaire car aux dires des producteurs, elle est plus douce à la consommation que la variété locale. Ceux-ci préfèrent donc consommer la Séguifa et vendre la variété traditionnelle en cas de besoins financiers. Les ventes individuelles sont très minimes, elles surviennent de façon sporadique et se manifestent en général juste après les récoltes.

Tableau 3.5 : Gestion des rendements des producteurs à Kolokani en 2008

Villages		Rendement (kg/ha)	Quantité remboursée (kg)	Surplus vendue à la coopérative (kg)	Quantité autoconsommée et ventes individuelles (kg) [6]
Tongoye	Moyenne	1349,59	520	199,76	629,82
	% du rendement		39%	15%	47%
Tioribougou	Moyenne	1547,73	489,41	141,67	916,65
	% du rendement		32%	9%	59%
Tienbougou	Moyenne	1553,43	357,50	165,63	1030,30
	% du rendement		23%	11%	66%

Source : Données de l'enquête, calcul de l'auteur

Au niveau des coopératives, les quantités stockées sont revendues sur le marché lorsque l'offre du sorgho est faible. A Tongoye, 12.536 kg de grains ont été stockés et revendus de manière échelonnée entre février et Mai aux prix de 120 F CFA/kg et 130 F CFA/kg (tableau 3.6). A Tioriboubou, la coopérative a vendu 10.970 kg à 120 F CFA/kg et 130 F CFA/kg aux mois de Mars et de Mai. La coopérative de Tienbougou a commercialisé 10.540 kg de grains aux mois de Mai et de juillet à 130 F CFA/kg et 150 F CFA/kg (tableau 3.6).

[6] Les ventes individuelles sont très minimes. Elles ont été donc combinées avec les quantités auto-consommées.

Tableau 3.6. Quantité stockée et vendue par les coopératives a Kolokani en 2008

	Quantité vendue (kg)	Prix de vente (F CFA/kg)	Prix pondéré (F CFA/kg)
		Tongoye	
Fev	2.700	120	127,79
Mai	9.536	130	
Total	**12.236**		
		Tienbougou	
Mars	3.000	120	127,26
Mai	7.970	130	
Total	**10.970**		
		Tioribougou	
Mai	8.050	130	134,72
Juillet	2.490	150	
Total	**10.540**		

Source : Données de l'enquête, calcul de l'auteur

La stratégie de commercialisation a permis aux coopératives de Tongoye et de Tienbougou de réaliser un gain de 52 F CFA/kg pour une augmentation de prix de 70 % par rapport au prix à la récolte (tableau 3.7). La coopérative de Tioribougou a réalisé un gain de 49 F CFA/kg pour une augmentation de prix de 58 % par rapport au prix à la récolte sur le marché (tableau 3.7).

Tableau 3.7. Prix à la commercialisation du sorgho et gains des différentes coopératives à Kolokani

Village	Prix à la récolte sur le marché (F CFA/kg)	Prix d'achat à la récolte par la coop. (F CFA/kg)	Prix pondéré de vente par la coop. (F CFA/kg)	Gain pour le stockage (F CFA/kg)	Effet prix (%)
Tongoye	75	100	127,79	52,79	70,39%
Tienbougou	75	100	127,27	52,27	69,69%
Tioribougou	85	100	134,72	49,72	58,50%

Source : Données de l'enquête, calcul de l'auteur

Les revenus et profits issus de la vente des grains remboursés sont gardés par les différentes coopératives. Ils servent de fonds de roulement pour l'achat d'intrants pour les années futures et sont utilisés également pour les besoins de fonctionnement.

3.4. Impact sur le revenu

Les rendements élevés de la variété Séguifa ont généré des augmentations de revenus significatives. Les gains dûs à l'effet rendement représentent plus de 50 % du gain total. Les villages de Tienbougou et de Tioribougou enregistrent la plus forte augmentation avec 56 % et 55 % respectivement du gain total, suivi du village de Tongoye avec 50 % du gain total. Les quantités autoconsommées et vendues individuellement procurent des gains substantiels de l'ordre de 36 % du gain total. Les gains dûs au stockage des surplus sont faibles, ils varient entre 13 % et 7 %, car peu de producteurs participent à la stratégie de stockage et de commercialisation des coopératives. Pourtant, avec des effets prix de plus de 50 %, les producteurs gagneraient des revenus additionnels considérables s'ils participaient activement à la stratégie de commercialisation. D'une manière générale, le projet a été très rentable pour les producteurs de kolokani avec des ratios bénéfice /coût nettement supérieurs à la valeur du paquet technique (tableau 3.8).

Tableau 3.8 : Gain moyen en revenu dû à l'augmentation du rendement et du prix de vente en 2008

	Variété	Gain dû a l'augmentation du rendement (F CFA/ha)	Gain dû au stockage au niveau de la coop. (F CFA/ha)	Gain dû aux ventes ind. et à la cons.[g] (F CFA/ha)	Gain total (F CFA/ha)	Ratio Gain/Coût
Tongoye	Séguifa	39.236,67	10.546,26	28.341,90	78.124,83	1,49
% du gain total		**50%**	**13%**	**36%**		
Tienbougou	Séguifa	60.914,29	7.404,25	41.249,25	109.567,79	2,08
% du gain total		**56%**	**7%**	**38%**		
Tioribougou	Séguifa	53.075,00	8.235,68	36.060,50	97.371,18	1,85
% du gain total		**55%**	**8%**	**37%**		

[g]Le gain dû aux ventes individuelles et a la consommation est obtenu en multipliant les quantités vendues individuellement et autoconsommées par la différence de prix entre le prix à la récolte et à la vente. Le prix à la vente qui a été choisie correspond au minimum du prix de vente par la coopérative qui est de 120 F CFA

Source : calcul de l'auteur

Conclusion

La campagne agricole 2008 a été très bonne avec la variété Séguifa dans les villages de Kolokani. L'incident majeur a été l'attaque des grains par des moisissures. Cette attaque a été causée par des pluies intervenues après la maturation de la Séguifa. Pour réduire la grande sensibilité du grain de Séguifa au

développement des moisissures, il serait nécessaire de développer une variété de sorgho à haut rendement et moins susceptible à l'attaque de moisissures. Les conditions de stockage des grains au niveau des magasins des coopératives doivent être également améliorées afin de préserver la qualité des grains produits.

Il serait également important que des tests de certification soient effectués chaque année sur les semences produites localement par les paysans du projet avant toute vente ou utilisation pour des semis. Toutefois, le coût élevé des tests de certification représente une importante limite à leur faisabilité. Vu que ces tests constituent une garantie sûre pour la qualité des semences produites, il faudrait que les autorités compétentes puissent entrevoir une réduction de leur coût pour faciliter une plus grande accessibilité aux paysans.

Malgré les bons rendements obtenus, très peu de producteurs apportent le surplus de production après remboursement des intrants pour participer activement à la stratégie de commercialisation menée par les coopératives. La plus grande partie de la production après remboursement du crédit d'intrants est autoconsommée ou vendue de façon individuelle surtout au moment des récoltes, pour satisfaire les besoins financiers pressants. Pourtant, un des indicateurs majeurs de la maitrise de la stratégie de commercialisation au niveau du projet est la quantité de grains mis à la disposition de la coopérative après remboursement du crédit. L'objectif ultime est que les producteurs arrivent à déposer toute leur production à la coopérative comme cela se fait à Garasso. Pour atteindre cet objectif, il est primordial qu'un climat de confiance soit établi entre les producteurs et les responsables de la coopérative.

Aussi, faudrait-il renforcer la crédibilité des associations à travers une bonne tenue des comptes bancaires au niveau des institutions de micro-crédit. Une plus grande crédibilité des coopératives faciliterait l'emprunt de crédit pour répondre aux besoins financiers des producteurs et la mise en œuvre d'un crédit de warrantage.

4. Cercle de Baraouili/Tingoni

Tingoni a démarré ses activités avec la variété Toroniou du projet INTSORMIL depuis 2006. L'année 2008 était l'année de l'après-projet. Il a été donc important d'évaluer les résultats 2008 de Tingoni pour apprécier la capacité d'auto-gestion des producteurs et la durabilité du projet.

En 2008, 100 producteurs regroupés au sein de la coopérative agro-pastorale Yeretaton ont continué les activités du projet sur une superficie totale de 150 ha. L'évaluation 2008 a porté sur un échantillon de 29 producteurs (tableau 4.1).

Tableau 4.1. Nombre de producteurs, superficies cultivées et échantillon enquêté à Tingoni en 2008

Village	**Nombre total de producteurs**	**Superficie totale cultivée (ha)**	**Echantillon de producteurs enquêtés**
Tingoni	100	150	29

Source : Données de l'enquête

4.1. Rendement des producteurs

Les résultats des rendements obtenus pour le projet ex-post sont très encourageants. La moyenne de rendement sur l'échantillon enquêté est de 1210 kg/ha et avoisine celle des carrés de rendements estimée à 1137 kg/ha. Le meilleur producteur a obtenu un rendement supérieur à 2 T/ha et le plus faible producteur a obtenu un rendement de 500 kg/ha. Il faut signaler que la production de l'année 2008 a été affectée par une poche de sécheresse survenue au mois de Septembre lorsque la plante était en phase d'épiaison. Ceci a quelque peu affecté les rendements. Autrement dit, les paysans interrogés sont très satisfaits de la productivité de la Toroniou et affirment qu'avec des pluies régulières et l'apport soutenu d'engrais chimique, le rendement moyen peut difficilement aller en dessous de 1500 kg/ha.

Tableau 4.1. Carré de rendements et résultats de l'échantillon enquêté

	Carré de rendement	**Résultats de l'échantillon**		
	Rendement moyen (kg/ha)	Rendement moyen (kg/ha)	Meilleur rendement (kg/ha)	Plus faible rendemen (kg/ha)
Variété Toroniou	1137,74	1210,58	2250	500
Variété locale	1068,69			

Source : Données de l'enquête

La faible pluviométrie en 2008 à Tingoni a limité le rendement productif de la variété Toroniou. Les gains en rendement sont modestes et estimés à 141,89 kg/ha soit une augmentation de 13 % par rapport à la variété locale (tableau 4.2).

Tableau 4.2. Gain en rendement à Tingoni en 2008

Village	Variété	Gain en rendement (kg/ha)	Effet rendement (%)
Tingoni	Toroniou	141,89	13%

Source : calcul de l'auteur

4.2. Coût du paquet technique

En 2008, le paquet technique à Tingoni était composé de 6 kg de semences Toroniou, 2 sacs de NPK, 1 sac d'urée et 1 sachet de fongicide pour le traitement des semences. Le coût total a été évalué à 61 800 F CFA/ha (tableau 4.3). Ce coût du paquet technique est très élevé et non conforme à l'objectif du projet qui veut maintenir le coût des intrants en dessous de 50 000 F CFA/ha tout en renforçant la quantité d'éléments minéraux contenus dans les fertilisants. C'est pourquoi, en 2009, l'engrais DAP (Di ammonium Phosphate) a été introduit auprès des paysans. La teneur en azote, potassium et de phosphore est respectivement de 18-46-0. Celle du NPK préalablement utilisé est de 15-15-15. Un sac de DAP substitue valablement les deux sacs de NPK traditionnellement utilisés par les producteurs. Ainsi, en apportant les mêmes éléments minéraux, le DAP est beaucoup plus économique que l'engrais NPK.

Il est à souligner qu'avec l'aide de l'ONG Sassakawa Global 2000 (SG 2000) chargé du suivi technique des producteurs depuis 2006, la coopérative a pu établir des relations formelles avec l'institution de micro-finance Kondo Jigima pour l'obtention d'un crédit de campagne. Ainsi, pour la campagne agricole 2008-2009, la coopérative a emprunté la somme de 9 537 000 F CFA. Ce crédit a servi à l'achat des intrants agricoles de la campagne 2008.

Tableau 4.3. Coût des intrants de la campagne 2008 à Tingoni

	Quantité (kg/ha)	Prix unitaire (F CFA/ha)	Coût total (F CFA/ha)
NPK (1 sac=50kg)	2 sacs	20.000	40.000
Urée (1 sac=50 kg)	1 sac	20.000	20.000
Semences	6 kg	200	1.200
Fongicide		600	600
Total			**61.800**

Source : Données de l'enquête

4.3. Remboursement du crédit et stratégie commerciale

Pour le remboursement des intrants, le prix d'achat des grains a été fixé à 125 F CFA/kg. A cette période, le kilo de mil était vendu à 100 F CFA/kg sur le marché. La quantité de grains à rembourser était donc de 482 kg/ha mais l'association a arrondi cette quantité à 500 kg/ha (tableau 4.4). Le prix effectif réel d'achat des grains par la coopérative est donc de 120,6 F CFA/kg. Tous les producteurs ont pu rembourser le crédit emprunté en 2008. Le taux de remboursement a été par conséquent de 100 %.

Le nombre de sacs remboursés à la coopérative, à hauteur de 750 sacs, a été vendu au mois de février peu de temps après la fin de la récolte. Il n'y a pratiquement pas eu de stockage et la coopérative n'a pas pu appliquer la stratégie de commercialisation car elle était sous pression de vendre les quantités collectées en vue d'honorer la dette du crédit emprunté. Les sacs ont été vendus en 2 étapes. La première vente a concerné 200 sacs vendus au prix de 125 F CFA/kg à un commerçant grossiste de la région et 550 sacs vendus au prix de 130 F CFA/kg à des transformatrices de mil. Le prix pondéré de vente est donc de 128,66 F CFA/kg (tableau 4.4). La vente des grains aux transformatrices représente un marché lucratif pour les producteurs et valorise la qualité des grains produits sur bâche. En effet, au moment de l'achat des grains par les transformatrices, le prix du kilo de mil sur le marché était de 100 F CFA/kg. La coopérative gagne donc 30 F CFA/kg en vendant des grains propres de qualité. La vente des sacs de grains a généré une somme de 9.650.000 F CFA qui a servi au remboursement du crédit emprunté. Le reliquat financier après paiement du crédit a été ajouté aux économies dont la coopérative disposait sur son compte d'épargne. Avec l'appui de l'ONG SG 2000, la coopérative a utilisé ces économies pour l'achat d'engrais DAP pour la campagne agricole 2009, la construction d'un magasin de stockage et d'un puits. La coopérative devient de plus en plus autonome et prévoit établir pour les campagnes à venir un partenariat avec le PAM pour la livraison de grains de bonne qualité. Les paysans ont reçu par conséquent des formations dispensées par les techniciens de la direction régionale de l'agriculture sur le conditionnement et stockage du mil après récolte.

Tableau 4.4. Effet prix dû aux ventes individuelles des producteurs et à celles de la coopérative.

	Prix à la récolte (F CFA/kg)	**Prix de vente (F CFA/kg)**	**Gain (F CFA/kg)**	**Effet prix (%)**
Producteurs individuels	100	126,42	26,42	26,42%
Coopérative	100	128,66	28,66	28,66%

Source : Données de l'enquête 2008, calcul de l'auteur

Après remboursement du crédit, les producteurs stockent individuellement le surplus de récolte. La grande partie de la production, soit 48 % sert à la consommation domestique (tableau 4.5). Les ventes individuelles qui interviennent en cas de besoins financiers sont faibles, elles représentent 11 % de la production (tableau 4.5). Le prix moyen des ventes individuelles opérés par des producteurs est de 126,42 F CFA/kg et l'effet prix par rapport au prix à la récolte est de 26,42 % (tableau 4.4). De plus, les producteurs préfèrent substituer la variété améliorée à la locale pour la consommation familiale car le rendement farineux de la Toroniou est très élevé.

Tableau 4.5. Gestion des remboursements et du surplus de récolte à Tingoni en 2008.

		Rendement (kg/ha)	**Quantité remboursée (kg)**	**Ventes individuelles (kg)**	**Quantité autoconsommée (kg)**
Tingoni	Moyenne	1.210,58	500	130,98	579,60
	% du rendement		41,30%	10,82%	47,88%

Source : Données de l'enquête, calcul de l'auteur

4.4. Impact sur le revenu

L'augmentation des rendements procure un gain financier de 14 189 F CFA/ha comparé à la variété locale. Il représente 43% du gain total (tableau 4.6). Le gain dû au stockage individuel par rapport au prix à la récolte est de 3 460 F CFA/kg (tableau 4.6). Ce gain est un gain net car aucun coût dû au nettoyage à la batteuse n'a été supporté par les producteurs. La batteuse est tombée en panne après un début d'utilisation. Le gain dû au stockage représente seulement 10,5 % du gain total. En dépit du fait que la stratégie de stockage et de commercialisation peut augmenter significativement le revenu des producteurs, elle a été peu adoptée par ces derniers en 2008. Le gain le plus important est celui lié à la consommation, il représente 46 % du gain total.

Tableau 4.6 Gain dû à l'effet rendement et au stockage à Tingoni en 2008.

	Gain en rendement (kg/ha)	Gain dû à l'augmentation du rendement (F CFA/ha)	Gain dû aux ventes individuelles (F CFA/ha)	Valeur de la consommation (F CFA/ha)	**Gain total (F CFA/ha)**	Ratio Gain/Coût
Moyenne	141,89	14.189,24	3.460,55	15.313,03	**32.962,82**	0,55
% du gain		**43,05 %**	**10,50%**	**46,45%**		

Source : calcul de l'auteur

Conclusion

A Tingoni, malgré la fin des activités du projet en 2007, les producteurs manifestent de l'enthousiasme à assurer la pérennité des acquis du projet. L'évaluation ex-post de 2008 donne un résultat de rendement moyen acceptable supérieur de 18 % par rapport à celui de la variété traditionnelle. N'eût été l'arrêt des pluies en phase d'épiaison de la variété Toroniou, ce rendement aurait été bien meilleur car les producteurs manifestent un engouement réel face au projet. Certains points positifs qui attestent de la durabilité du projet et de la maturité de la coopérative ont été relevés lors de l'évaluation. Le premier point concerne la capacité de la coopérative à emprunter du crédit avec une institution de micro-finance pour le financement des intrants de campagne et à rembourser ce crédit dans les délais requis. Le deuxième point est lié à la recherche de nouveaux marchés très rentables en l'occurrence le développement de partenariat avec le Programme Alimentaire Mondiale (PAM) pour l'achat de grains de qualité. Ces initiatives renforcent la capacité d'auto-gestion de la coopérative et permettent d'assurer la pérennité des activités du projet.

L'impact de la stratégie de commercialisation sur le revenu est encore très minime car les producteurs arrivent difficilement à stocker les quantités de surplus de production à la coopérative. Il faudrait donc que l'association arrive à développer un climat de confiance auprès des producteurs pour que le maximum des quantités produites soit reversé à la coopérative pour stockage et vente. Un des indicateurs du succès de la stratégie de commercialisation est la quantité de grains déposés à la coopérative après remboursement du crédit. En outre, la crédibilité financière de la coopérative et le renforcement des liens avec l'institution de micro-finance devraient permettre à l'association des producteurs de mettre en place un crédit de warrantage pour faire des prêts de soudure aux producteurs et les aider à mieux bénéficier de la stratégie de commercialisation.

Conclusion Générale

L'évaluation 2008 du projet INTSORMIL a donné des résultats très satisfaisants dans l'ensemble. En dehors du village de Kaniko, les gains en rendement dû à la technologie véhiculée par le projet sont remarquables et ont été à l'origine d'augmentation des revenus des producteurs. La variété Grinkan a produit des gains en rendements exceptionnels dans le village de Garasso et cette variété est en train d'être adoptée par les producteurs comme moyen de diversification ou alternative à la culture du coton dont les cours sont en chute sur les marchés ces dix dernières années. A Dioila, la variété Soumba a généré des gains en rendements élevés surtout dans le village de Magnanbougou. Au contraire, la réponse de la variété

Natchichama aux conditions agro-climatiques de la zone est mitigée. A Kolokani, la variété Séguifa est très productive. Le problème majeur a été la contamination des grains par des moisissures. Les producteurs à Tingoni ont maintenu de bons rendements avec la variété Toroniou dans leur phase d'après-projet malgré quelques problèmes de pluies. Dans plusieurs sites du projet, le coût du paquet technique a été jugée élevé comparé aux intrants subventionnés du gouvernement.

En ce qui concerne la stratégie de stockage et de commercialisation, les résultats obtenus sont modestes. Garasso est le seul village qui a appliqué convenablement cette stratégie ce qui a permis à tous les producteurs impliqués dans le projet de percevoir des augmentations de revenus substantielles. Dans les autres sites du projet, les coopératives gèrent principalement les remboursements de crédit. Le surplus est géré individuellement par les producteurs qui ont très souvent du mal à stocker l'excédent de récoltes au vu de certains besoins financiers et alimentaires pressants. Par conséquent dans ces derniers villages, l'impact de la stratégie de stockage et de commercialisation a été à peine perceptible. A Dioila, le profit sur la commercialisation obtenu par l'ULPC n'est pas partagé avec les producteurs ce qui ne motive pas ces derniers à adopter les nouvelles techniques à main d'œuvre intensives. Au vu de ce bilan, les recommandations suivantes sont faites en vue d'améliorer le fonctionnement du projet :

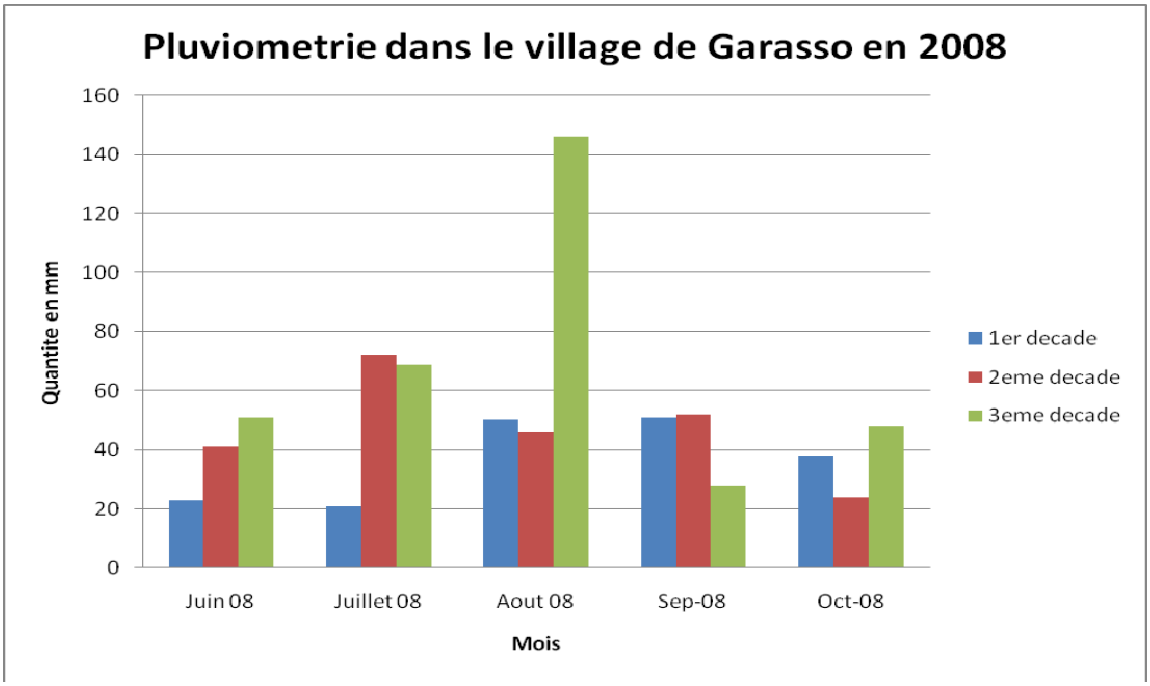
- Mettre en place des tests de certification de semences à un coût accessible aux paysans. Ces tests permettront de garantir la qualité des semences produites avec un bon taux de germination avant vente ou toute utilisation.
- Renforcer le suivi technique des producteurs pour s'assurer qu'ils suivent correctement les techniques culturales pour les nouveaux cultivars et prévoir des séances de recyclage technique pour les techniciens chargés de l'encadrement des producteurs
- Promouvoir un climat de confiance entre les membres et les dirigeants des coopératives et développer un mécanisme d'incitation de vente du surplus de production après remboursement du crédit. L'objectif final est que les producteurs arrivent à vendre toute leur production par l'intermédiaire des coopératives. Cette pratique est un indicateur essentiel pour le succès du volet commercialisation.
- Mettre en place une stratégie de redistribution des bénéfices obtenus par les coopératives aux membres producteurs afin d'encourager ces derniers à adopter les nouvelles techniques intensives.
- Développer une plus grande crédibilité des coopératives vis-à-vis des institutions de micro-finance pour favoriser l'emprunt de crédit afin d'augmenter les activités de production et de répondre aux besoins financiers des différents membres.

- Œuvrer en faveur de la prise en compte du sorgho et du mil dans le programme gouvernemental de subvention de l'engrais utilisé pour les cultures du maïs, du blé et du riz. En effet, le fait que certaines céréales ne soient pas couvertes par ce programme favorise le développement d'un marché noir ou l'engrais est vendu à un prix plus élevé et leur qualité souvent compromise. Pour faciliter la règlementation du prix de vente et de la qualité de l'engrais subventionné, il est dans l'intérêt du gouvernement de prendre en compte dans son programme la majorité des céréales cultivées par les paysans.
- Assister les producteurs dans la recherche de marchés qui valorisent la production des grains propres de qualité, surtout en ce qui concerne le mil. Le marché des transformateurs est à exploiter car représente un débouché très prometteur pour les producteurs. Avec l'augmentation des prix du maïs, le mil et le sorgho peuvent même substituer le maïs dans la production d'aliments de volaille.

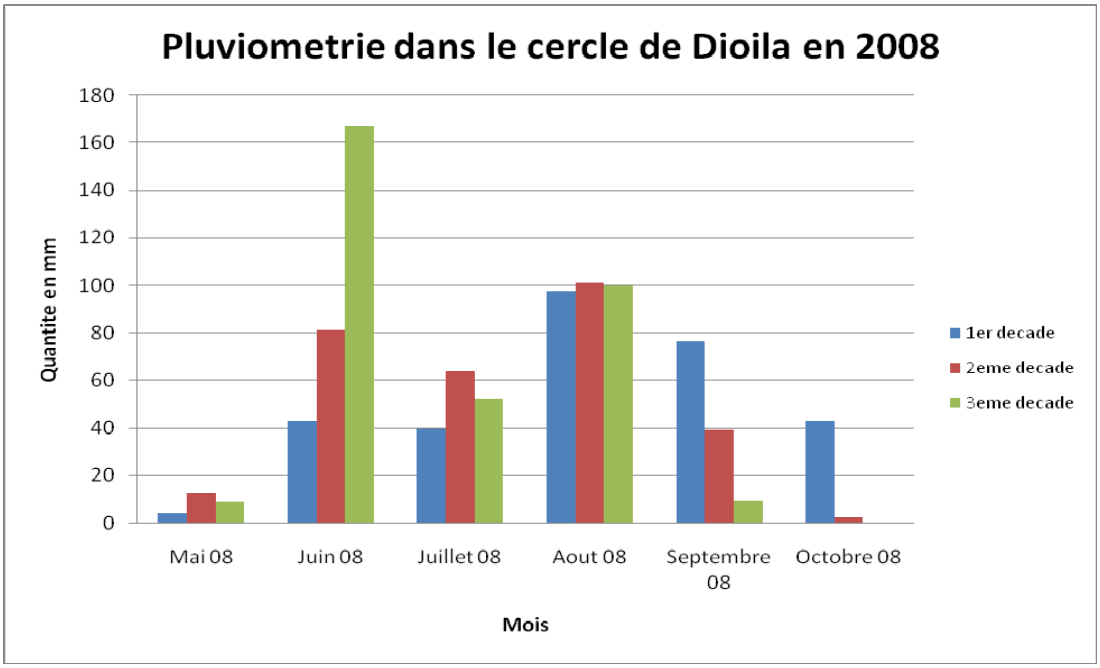
Au total, les producteurs ont exprimé leur grande appréciation et intérêt vis-à-vis des activités du projet même quand les résultats obtenus n'ont pas été à la hauteur des attentes. Le projet a des impacts positifs tangibles au niveau de l'amélioration de leur condition de vie et ils souhaitent vivement la pérennisation de ses activités.

ANNEXES

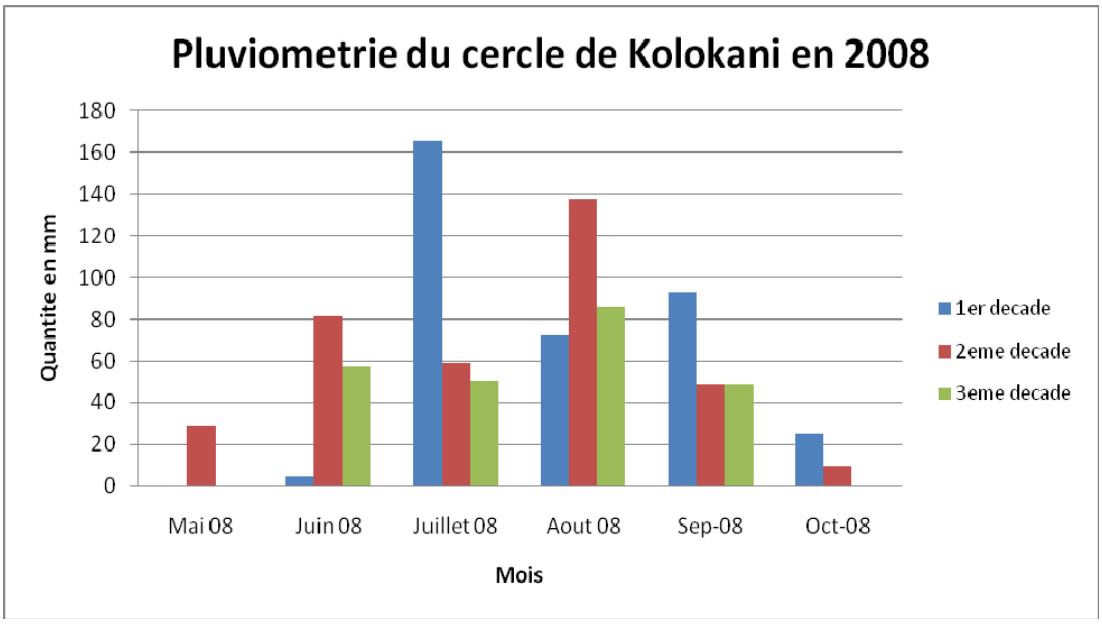
1. Pluviométrie dans le village de Garasso



2. Pluviométrie dans le cercle de Dioila



3. Pluviometrie dans le cercle de Kolokani



Remerciements

L'auteur remercie l'USAID et tous les chercheurs du projet IER-INTSORMIL impliqués dans l'execution de la composante production-marketing en l'occurence Dr. John Sanders, Dr. Ouendeba Botorou, Dr. Niaba Teme, Dr. Mamourou Diourte, et Dr. Bino Teme. Elle étend également ses remerciements aux partenaires chargés de la mise en oeuvre des activités sur le terrain au Mali. L'évaluation des activités 2008 a été possible grâce à la disponibilité des producteurs et le support des agents responsables du conseil et de l'encadrement des producteurs dans les différents sites du projet. Ce sont l'ONG AMEDD à Koutiala en l'occurrence, Mr. Sogoba Bougouna, Mr. Soungalo Boire, Mr. Amadou Diallo, l'ULPC de Dioila principalement Mr. Dramane Keita et Mr. Yalali Traoré, les services de l'agriculture à Kolokani et à Tingoni particulièrement Mr. Abdou Maiga et Mr. Traoré Mamadou.

Toutes les erreurs demeurant dans le rapport restent de la responsabilité de l'auteur.

Photo 2: Producteurs de la variété de sorgho améliorée “Grinkan” avec l’agent technique de l’ONG AMEDD chargé du suivi des activités du projet à Garasso, Novembre 2009