



**Coraf**  
PRODUCTEURS ET

**Action**

UTILISATEURS AU CENTRE DE LA RECHERCHE AGRICOLE

www.coraf.org

1er trimestre 2010

N° 54

LETTRE D'INFORMATION POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT AGRICOLES EN AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE

## Zones sèches de l'Afrique de l'Ouest Gagnons la bataille de la gestion intégrée de l'eau, des sols et des nutriments !

**E**N AFRIQUE DE L'OUEST, PLUS EXACTEMENT dans les zones semi-arides, les cultures, tels le sorgho et le mil, sont les aliments de base des populations. Or leur production est réellement en baisse, à cause de la faible pluviométrie et de la faible fertilité des sols. Pour y remédier, des instituts de

recherche du Burkina Faso, du Mali, du Niger, du Sénégal et des instituts de recherche avancée ont décidé, avec le soutien du CORAF/WE CARD et d'autres partenaires, de mettre au point des technologies améliorées de gestion efficace des eaux de pluie, des sols et des nutriments et de les transférer en milieu réel,

en vue d'augmenter la production agricole et de réduire la dégradation des terres. C'était dans le cadre du Projet régional « gestion intégrée des eaux collectées et des éléments nutritifs pour une production alimentaire durable dans les zones sèches de l'Afrique de l'Ouest ».

Ayant en vue la promotion de la gestion intégrée de ces ressources naturelles pour équilibrer les dimensions humaines et environnementales d'un développement durable, le Projet s'est attelé à tester et à évaluer les technologies de collecte de l'eau et de gestion intégrée des éléments nutritifs accroissant la production alimentaire, à favoriser l'adoption des systèmes optimisant les interactions entre l'eau et les éléments nutritifs par des approches participatives. Trois ans durant, il s'est aussi consacré à l'amélioration des capacités institutionnelles des communautés locales et de leurs partenaires assurant la pérennité des actions, à la régénération des aires marginales et la réduction du ruissellement tout comme à la favorisation de l'infiltration augmentant les terres cultivables.

C'est ainsi que, de 2005 à 2008, le Projet a été conduit par quatre équipes multidisciplinaires du Centre d'étude régional pour l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse (CERAAS) au Sénégal, de l'Institut national de recherche agronomique du Niger (INRAN), de l'Institut de l'environnement et des recherches agricoles (INERA) du Burkina Faso, de l'Institut d'économie rurale du Mali, du Pro-gramme Sahel du World Agroforestry Centre (ICRAF) au Mali, du bureau régional de l'International Crops Re-search Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) au Niger, du



Projet intrants de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), du TSBF du Centro International de Agricultura Tropical (CIAT). (Voir encadré). C'est ainsi que chercheurs, vulgarisateurs, agents des Organisations non gouvernementales et du Secteur privé, producteurs ont travaillé, d'arrache-pied, à ouvrir les portes de l'information sur les nouvelles technologies propices à l'amélioration par ces derniers de leurs pratiques agricoles et de leurs politiques de marché actuelles et futures.

Ainsi, au cours des campagnes agricoles 2005, 2006 et 2007, ces équipes du Projet ont engrangé les résultats suivants : près de 150 démonstrations dans les pays qui ont montré que les rendements de mil et du sorgho ont augmenté de 40 à 120 %. Ceci est rendu possible grâce à l'utilisation des technologies intégrées de collecte de l'eau, appelées zaï ou demi-lune, et aux meilleures combinaisons organo-minérales en microdose comparées à la technologie de dose vulgarisée et à la pratique paysanne (à titre de témoins). Sur les cultures de sorgho, de mil et de niébé, elles ont appliqué la technique zaï et apporté des nutriments, obtenant de la sorte des rendements de 2 à 4 fois plus élevés que ceux des pratiques traditionnelles. L'association céréales-légumineuses a aussi contribué à améliorer les rendements.

Cette technologie zaï permet de récupérer rapidement les terres dégradées. La technique de la microdose d'engrais au poquet permet d'utiliser ces derniers à de très faibles quantités. Combinées, les deux restent incontournables, aujourd'hui, surtout parce que les producteurs ont une faible capacité d'investissement, notamment, pour l'achat de ces intrants.

**Dissémination des résultats dans d'autres pays sahéliens**

Les équipes ont également adopté l'approche champs-écoles-producteurs permettant la transposition, à grande échelle, des technologies d'amélioration de l'utilisation efficiente des eaux de pluie et des nutriments de fertilisation par microdose. A cette fin, des groupes de producteurs stagiaires y ont été formés sur différents thèmes agri-

coles. C'est le cas au Niger, où environ 200 d'entre eux, parmi lesquels on dénombre 30 % de femmes, ont bénéficié de la promotion des innovations et techniques développées sur l'ensemble des sites. Les journées porte-ouverte, organisées sur les sites de champs écoles et auxquelles ont pris part un ensemble de villages, ont servi d'occasion à ces producteurs stagiaires d'assumer les fonctions de vulgarisateurs et de techniciens auprès du public venu nombreux.

De plus, au moyen de ces technologies, dont la promotion est accompagnée par le système de crédit, appelé «warrantage », elles ont touché, dans les quatre pays, plus de 1 650 ménages ruraux qui ont produit 100 % de plus de nourriture, obtenu de meilleurs prix pour leurs produits, accédé au crédit et aux intrants et augmenté leurs revenus agricoles de 50 % en moyenne.

Le Projet a, en outre, utilisé les visites d'échange, les ateliers et les voyages d'étude pour renforcer les capacités des ressources humaines.

Les taux d'adoption de ces paquets technologiques par les bénéficiaires sont des gages sûrs de l'augmentation et de la stabilisation de la production et de la sécurité alimentaires, de l'amélioration de la gestion des ressources naturelles et de la dissémination des

résultats probants dans d'autres pays sahéliens.

**Contact** : Harold Roy-Macauley  
CORAF/WECARD, BP 48 Dakar RP  
CP 18523, Dakar, Sénégal  
Tél. : (221) 33 869 96 18  
Fax : (221) 33 869 96 31  
E-mail : h.roy-macauley@coraf.org  
Internet : www.coraf.org

**L'équipe de recherche au complet**

- Ramadjita Tabo, coordonnateur, Centre sahélien, ICRISAT
- Ousmane Hassane, Centre sahélien, ICRISAT
- Andre Bationo et Adamou Abdou, TSBF du CIAT
- François Lompo et Modou Sene, CERAAS
- Mohamadou Gandah et Boubacar Idrissa, INRAN, Niger
- Bassirou Amadou, Projet intrants de la FAO, Niger)
- Bokary Kaya et Sako Karomoko, IER-Programme Sahel de l'ICRAF, Mali
- Korodjouma Ouattara et Bonzi Moussa, INERA, Burkina Faso

**Burkina Faso :  
deux à quatre fois plus de  
Sorgho et de niébé produits**

**L**A TERRE NE MENT PAS, DISAIT L'AUTRE, L'AGRONOMIE NON PLUS ! C'EST LE CONSTAT QUE nous faisons des résultats obtenus, au Burkina Faso, par l'équipe du Projet régional « gestion intégrée des eaux collectées et des éléments nutritifs pour une production alimentaire durable dans les zones sèches de l'Afrique de l'Ouest » financé par le Fonds compétitif régional du CORAF/WECARD. Regroupant des instituts de recherche du Burkina Faso, du Mali, du Niger, du Sénégal et des instituts de recherche avancée, il a permis à la partie burkinabè — Institut de l'environnement et des recherches agricoles (INERA) — de former et d'encadrer les producteurs qui ont fini, avec les techniques de collecte de l'eau, de conservation des sols et d'apport de nutriments, de produire des rendements jamais égalés auparavant sur ces deux cultures.

Comment s'y est-elle prise ?

De 2005 à 2008, l'équipe de l'INERA et les producteurs ont travaillé sur un site, celui de Tougouri, situé au Nord du Burkina Faso. Durant les campagnes agricoles 2005-2007, 29 producteurs sont impliqués, dont 18 ayant réalisé des tests avec la technique de collecte de l'eau zaï et 11 avec celle de demi-lune. Le Projet s'est

également ouvert aux 4 autres groupements de producteurs non partenaires des villages de Napougin, de Goudrin, de Taffogo, de Tampelga et de Taffogo Moemba.

En effet, dans le système de rotation culturale adopté sorgho-niébé, ces deux techniques ont été utilisées, en combinaison avec la fertilisation organo-minérale composée de fumure organique, d'engrais — azote, phosphore et potassium — et de phosphate naturel. Pour les 7 premiers tests, les parcelles, cultivées en sorgho, ont été alternativement mises en valeur avec le niébé.

Le dispositif en blocs dispersés utilisé permet à chaque producteur de recourir à un autre comportant quatre principaux traitements (voir encadré). Le producteur subdivise sa parcelle de 352 mètres carrés, dans le sens de la pente, et sème la moitié de la variété de sorgho, Kapelga, et l'autre moitié de la variété de niébé, KVX 396- 4-5-2D. Il réserve les 22 mètres, dans le sens de la pente, et les 16 mètres, dans le sens perpendiculaire. Il écarte les semis de 0,80 mètre entre les lignes et de 0,40 mètre entre les poquets. Il démarie (éclaircir un semis en arrachant un plant) à 2 plants par poquet pour une densité de 62 500 plants par hectare.

**Technique manuelle de récupération ou de mise en valeur des terres récupérées**

C'est ainsi qu'en opérant des mesures et observations nécessaires à l'évolution de ces traitements, l'équipe a noté que ce sont les producteurs formés qui ont mené les activités culturales de la campagne agricole 2007, dans les nouvelles parcelles choisies ensemble, entre mars et avril 2006. Elle a également observé que la date de semis varie selon les années, de telle sorte que la campagne agricole 2006-2007 a vu les semis des tests réalisés, vu le début tardif de la pluviométrie dans cette zone, entre le 15 et le 27 juillet 2006. Enfin, elle a remarqué que les fertilisants sont apportés en fonction de la date exacte du semis de chaque test.

Le rendement attendu a donc dépendu à la fois du nombre de poquets récoltés, des épis, des grains, du poids des pailles ou des fanes.

Quant aux tests associatifs de diméthyle phosphate, il a été préconisé la promotion de la technique de production et d'utilisation de la fumure organique à travers les meilleures combinaisons organo-minérales pour les cultures à haute valeur ajoutée, telles les céréales et les cultures maraîchères, associées aux techniques de conservation des eaux et sols en agroforesterie pour la diversification des cultures et l'amélioration du revenu des producteurs.

Quand il s'agit du dispositif et du traitement, il importe d'utiliser le compost produit, lors des formations, par les groupements et destiné à la fertilisation des cultures, à travers des combinaisons organo-minérales simples et peu coûteuses appliquées sur des parcelles récupérables par des techniques simples de conservation des eaux et sols : technique manuelle de récupération ou de mise en valeur des terres récupérées, telles que demi-lune de 4 mètres de diamètre ; traitements de combinaisons organo-minérales de compost plus de l'urée. La taille d'une parcelle élémentaire est de 0,25 hectare.

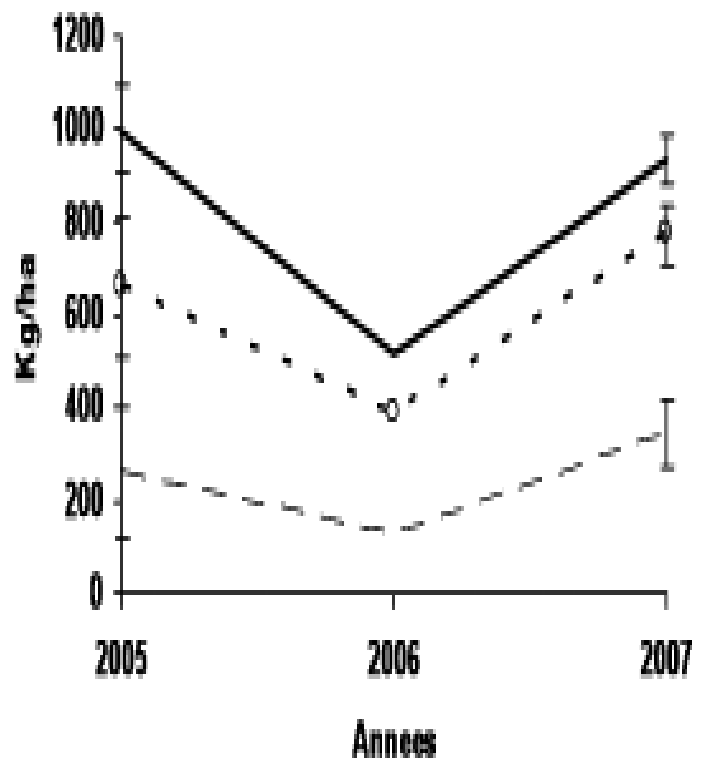
Lorsqu'il s'agit des traitements du test de démonstration de chaque groupement, sont pris en compte la pratique du producteur appliquée à la parcelle, dont une partie mesure 0,12 hectare ; le compost appliqué à 3,6 tonnes à l'hectare, ce qui fait 2 parcelles de 0,12 hectare ; le compost appliqué à 3,6 tonnes à l'hectare plus de l'urée, ce qui fait 2 parcelles de 0,12 hectare.

**La production de sorgho a été handicapée par le début tardif des pluies**

Pendant la campagne, chaque traitement comporte 2 spéculations en association, de sorte à mieux valoriser l'azote et les autres éléments nutritifs des fertilisants ainsi qu'une culture relais de fin de cycle, pour valoriser les restes d'éléments nutritifs, dont l'azote qui est très peu valorisé, dans les systèmes de culture actuels, comme le sorgho associé à l'aubergine africaine, en hivernage, et le pastèque, vers la fin de la saison (culture relais).

Ainsi, l'équipe de recherche est parvenue à plusieurs résultats convaincants. Concernant l'effet des techniques de collecte de l'eau sur la production du sorgho et du niébé, l'application des techniques zaï et demi-lune et d'apport de nutriments, a donné de meilleurs rendements que la pratique des producteurs (voir figure 4) : de 2 à 4 fois supérieurs, la technique zaï s'étant révélée la meilleure pour la production des deux cultures. En 2006, la production de sorgho a été handicapée par le début tardif des pluies (voir figure 4a) ; en revanche, la production de niébé s'est améliorée (voir figure 4b).

**Sorgho Grain (a)**



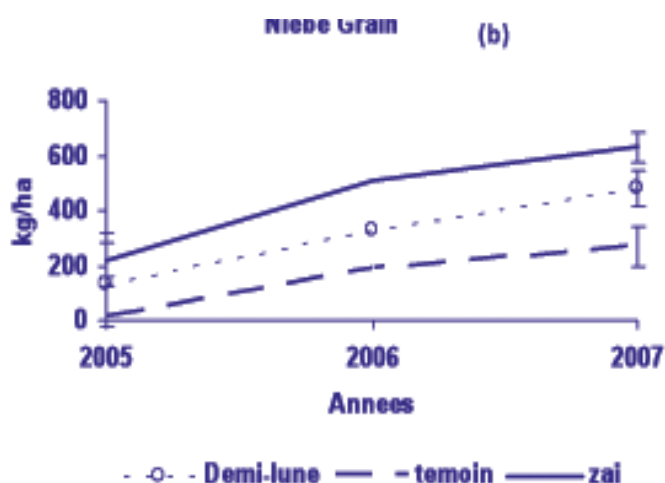


Figure 4 : Rendement (a) du sorgho et (b) du niébé en fonction des techniques de collecte d'eau. Les barres standards

Le deuxième traitement a eu pour effet, durant la même période, de procurer les meilleurs rendements en grains de sorgho et de niébé (voir figure 5). A l'opposé, les plus faibles rendements de sorgho sont obtenus par le premier traitement, statistiquement identique au troisième (voir figure 5a), qui n'a pas fait mieux sur le niébé, parce que moins productif que toutes les combinaisons de demi-lune avec les différentes options de fertilisation (voir figure 5 b).

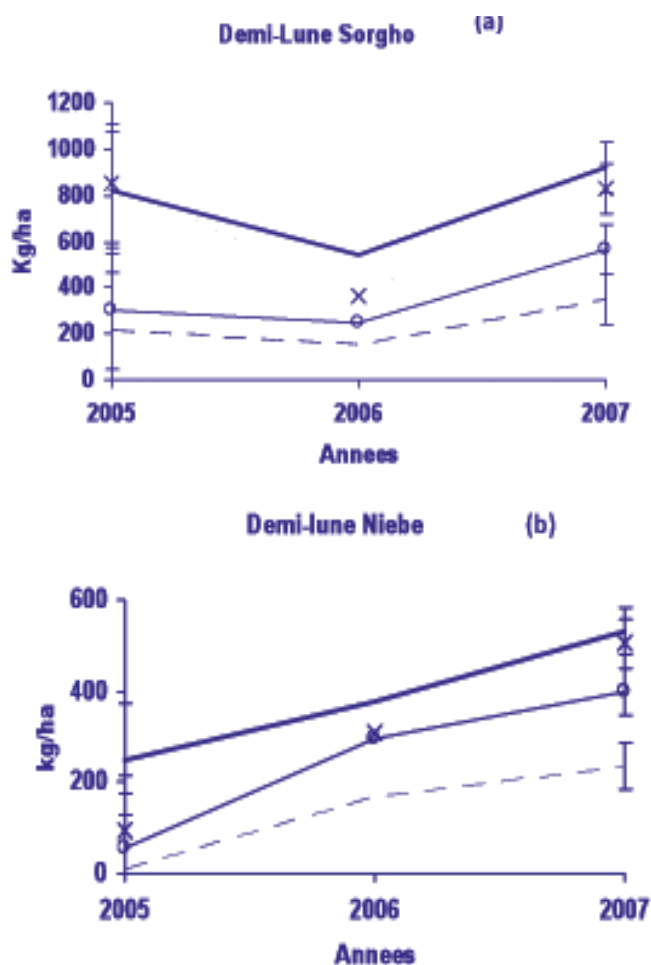


Figure 5 : Rendement (a) du sorgho et (b) du niébé sur la technique de demi-lune combinée à la gestion des nutriments représentant les erreurs standards

Pendant les trois années de test (voir figure 6), un fait constant demeure : les deuxième et quatrième traitements ont donné les meilleurs rendements de grains de sorgho et de niébé. A Tougouri, le premier traitement en a produit de 2 à 6 fois moins que zaï combinée à la fertilisation.

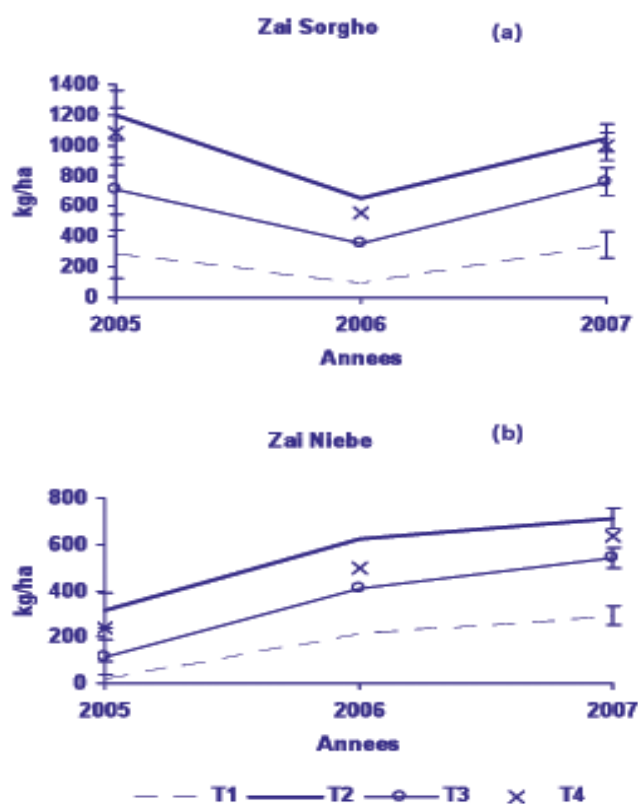


Figure 6 : Rendement (a) du sorgho et (b) du niébé sur la technique de zaï combinée à la gestion des nutriments les barres d'erreurs représentent les erreurs standards

**Contact :** Abdulai Jalloh  
 CORAF/WECARD, BP 48 Dakar RP  
 CP 18523, Dakar, Sénégal  
 Tél. : (221) 33 869 96 18  
 Fax : (221) 33 869 96 31  
 E-mail : [abdualai.jalloh@coraf.org](mailto:abdualai.jalloh@coraf.org)  
 Internet : [www.coraf.org](http://www.coraf.org)

Premier traitement : pratique du producteur à titre de témoin

Deuxième traitement : zaï ou demi-lune plus 5 tonnes à l'hectare de fumure organique plus azote, phosphore et potassium (14-23-14) en microdose de 4 grammes par poquet.

Troisième traitement : zaï ou demi-lune plus 5 tonnes à l'hectare de fumure organique plus 200 kilos à l'hectare de Burkina phosphate.

Quatrième traitement : zaï ou demi-lune plus 5 tonnes à l'hectare de fumure organique plus 150 kilos à l'hectare de Burkina phosphate plus 14 kilos à l'hectare de phosphate soluble.

# Au Niger, la microdose d'engrais au poquet est la meilleure technique

**N**'ÉTANT PAS SEULEMENT BIEN DOTÉ POUR SON URANIUM, LE Niger vit aussi de son agriculture. En attestent des résultats obtenus par l'équipe du Projet régional « gestion intégrée des eaux collectées et des éléments nutritifs pour une production alimentaire durable dans les zones sèches de l'Afrique de l'Ouest », financé par le Fonds compétitif régional du CORAF/WECARD. Regroupant des instituts de recherche du Burkina Faso, du Mali, du Niger, du Sénégal et des instituts de recherche avancée, il a permis à la partie nigérienne — Institut nationale de recherche agronomique du Niger (INRAN), Centre sahélien de l'International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Projet intrants de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et Centro International de Agricultura Tropical (CIAT) — et de former et d'encadrer les producteurs qui se sont éprouvés, de 2005 à 2008, dans les techniques de collecte de l'eau, l'application de la microdose et le phosphatage naturel et la production de rendements performants.

Dans les huit sites (voir premier encadré) des trois régions de Tillabery, de Dosso et de Tahoua, 21 puis 47 producteurs ont conduit les essais de collecte de l'eau, et ceux de Tillabéry et de Tahoua ont réalisé, durant la dernière année, trois nouveaux champs-écoles-paysans, ce qui en fait huit, à la fin du Projet.



Technologies de collecte d'eau demi-lune et zaï et la microdose appliquée au mil et au niébé.

Les démonstrations en champ paysan ayant besoin d'un dispositif expérimental, chacun des producteurs a utilisé une parcelle de 500 mètres carrés, soit 2 000 mètres carrés de parcelle par producteur couvrant quatre types de traitements (voir deuxième encadré).

**Rendement de grains 60 % supérieur  
à celui des cultures pures**

L'analyse des rendements de mil, obtenus par des traitements dans les quatre sites, permet d'affirmer que les différentes par-

celles donnent les mêmes tendances de production de grains et de tige (voir figure 1). De même, aucune différence statistique n'est notée entre les premier et troisième traitements. Cependant, la culture associée offre des résultats légèrement plus élevés que le premier : la demi-parcelle de culture associée mil-niébé a effectivement produit autant de mil que la parcelle entière de mil traitée à la pratique paysanne.

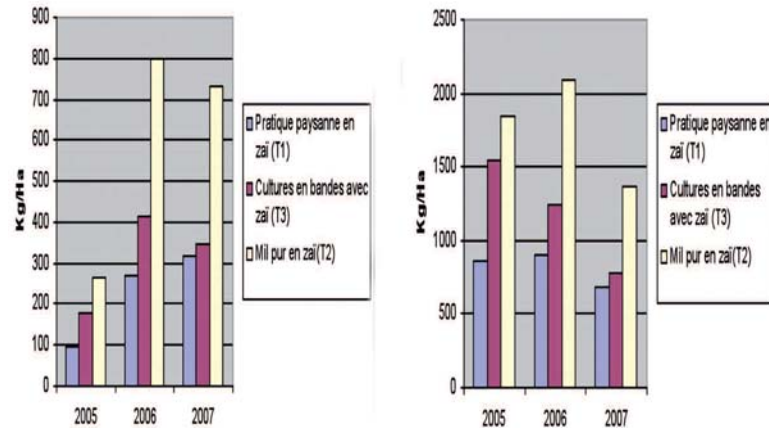


Figure 1 : Rendement en grain et en tige de mil, en fonction de la technologie au cours des 3 années

En revanche, la différence est notablement significative entre les rendements de mil, obtenus grâce au deuxième traitement comparé aux premier et troisième : la culture pure du mil donne des rendements de grains et de paille deux fois plus importants que les autres traitements, même s'il est démontré que cela est à relativiser, à partir du moment où le rendement du troisième traitement provient de la demi-parcelle, c'est-à-dire des bandes cultivées en mil (voir tableau 1).

Tableau 1 : rendement moyen de mil dans les 4 sites d'intervention

Traitement	Rendement grain (kg/ha)	Rendement tige (kg/ha)
Pratique paysanne en zaï (T1)	317,0 a	679,6 a
Cultures en bandes avec zaï (T3)	347,26 a	775,7a
Mil pur en zaï (T2)	731,2 b	1367,1 b
Pourcentage	0,000	0,000

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

Plus spécifiquement, les analyses des rendements par site montrent qu'il y a une forte différence entre l'ensemble des traitements. Par contre, les rendements de grains ne sont pas significativement différents, quand on passe du premier au troisième traitement, alors qu'elle l'est véritablement pour les deuxième et premier (voir tableaux 3 à 5).

Tableau 2 : Résultats de rendements du mil sur le site de Doguérawa

Traitement	Rendement moyen grain (kg/ha)	Rendement moyen tige (kg/ha)
Pratique paysanne en zaï (T1)	192,1 a	369,5 a
Cultures en bandes mil + niébé en zaï (T3)	305,84 ab	779,82 b
Mil pur en zaï (T2)	566,9 b	1079,1 b
Pourcentage	0,037	0,004

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

Tableau 3 : résultats de rendements mil sur le site de Fada Zéno

Traitement	Rendement grain (kg/ha)	Rendement tige (kg/ha)
Pratique paysanne en zaï (T1)	136,6 a	404,0 a
Cultures en bandes mil + niébé en zaï (T3)	236,43 a	487,00 a
Mil pur en zaï (T2)	488,0 b	1144,0 b
Pourcentage	0,003	0,004

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

Tableau 4 : résultats de rendements mil sur le site de Goumbi

Traitement	Rendement grain (kg/ha)	Rendement tige (kg/ha)
Cultures en bandes mil + niébé en zaï (T3)	507,47 a	798,13 a
Pratique paysanne en zaï (T1)	645,0 a	1344,0 b
Mil pur en zaï (T2)	1168,9 b	1742,7 c
Pourcentage	0,000	0,000

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

Tableau 5 : résultats de rendements mil sur le site de Sina Koira / Kouré

Traitement	Rendement grain (kg/ha)	Rendement tige (kg/ha)
Pratique paysanne en zaï (T1)	189,52 a	663,33 ab
Cultures en bandes mil + niébé en zaï (T3)	297,8 ab	441,25 a
Mil pur en zaï (T2)	561,8 b	1337,7 b
Pourcentage	0,026	0,026

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

Quant à l'analyse des rendements de niébé (voir tableau 6), la culture pure a donné une récolte de grains et de fanes 2,5 fois supérieures à celle des cultures associées.

Tableau 6 : résultats des rendements de niébé

Traitement	Rendement grain (kg/ha)	Rendement fane (kg/ha)
Cultures en bandes mil + niébé en zaï (T3)	206,1a	449,9 a
Niébé pur en zaï	517,7 b	1167,4 b
Pourcentage	0,001	0,000

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

A Doguérawa et à Goumbi, la culture pure du niébé et la culture associée ont produit des récoltes très différentes, alors qu'elles en ont réalisées d'identiques, dans les autres localités (voir tableaux 7, 8, 9 et 10).

Tableau 7 : résultats des rendements de niébé au village de Doguérawa

Traitement	Rendement grain (kg/ha)	Rendement fane (kg/ha)
Cultures en bandes mil + niébé en zaï (T3)	216,7 a	449,9 a
Niébé pur en zaï	529,1 b	973,8 b
Pourcentage	0,000	0,002

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

Tableau 8 : résultats des rendements de niébé au village de Fada Zéno

Traitement	Rendement grain (kg/ha)	Rendement fane (kg/ha)
Cultures en bandes mil + niébé en zaï (T3)	205,7a	440,0 a
Niébé pur en zaï	251,8 a	630,0 a
Pourcentage	0,503	0,644

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

Tableau 9 : résultats des rendements de niébé au village de Goumbi

Traitement	Rendement grain (kg/ha)	Rendement fane (kg/ha)
Cultures en bandes mil + niébé en zaï (T3)	249,33 a	614,0 a
Niébé pur en zaï	847,1 b	1654,0 b
Pourcentage	0,011	0,000

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

Tableau 10 : résultats des rendements de niébé au village de Sina Koirá / Kouré

Traitement	Rendement grain (kg/ha)	Rendement fane (kg/ha)
Cultures en bandes mil + niébé en zaï (T3)	54 a	235,5 a
Niébé pur en zaï	89,6 a	348,8 a
Pourcentage	0,598	0,195

Les résultats suivis de la même lettre ne sont pas différents au seuil de 0,5 %.

Les parcelles, où sont pratiquées les cultures du mil et du niébé en bandes, ont donné, à Sina Kouara et à Fada Zéno, un rendement de grains 60 % supérieurs à celui des cultures pures. C'est dans la seule localité de Goumbi que la culture associée des deux spéculations a produit un rendement inférieur à celui des cultures pures (voir Tableau 11, où le LER (ratio équivalent en terre) donne une valeur moyenne de 11,11 pour l'ensemble des sites).

Tableau 11 : Moyenne de Land Equivalent Ratio par site

Localité	Land Equivalent Ratio
Sina Koirá/ Kouré	1,67
Goumbi	0,8251
Fada Zéno	1,6127
Doguéráwa	1,1642

Faisant l'analyse des échantillons, les auteurs de cette étude ont cherché à évaluer la fertilité chimique des sols. Et c'est ainsi qu'en 2007-2008, ils ont procédé à la restitution des résultats à l'ensemble des producteurs impliqués, et cet échange a permis d'identifier des contraintes et des atouts liés à l'adoption de la technologie.

Il s'agit, pour les contraintes, du manque d'outils mécaniques appropriés pour la réalisation des ouvrages, de la pénibilité du travail, de la difficulté d'approvisionnement en engrais, du transport et de la disponibilité du fumier pour de grandes surfaces.

Il s'agit, pour les atouts, de la technologie de récupération rapide des terres dégradées (couvertes de sable et d'herbe), de l'usage des travaux d'entretien des cultures faciles et aisés (seul le poquet est sarclé), de la meilleure production en bonne saison (bon développement des cultures et bonne formation des grains).

Par ailleurs, ils ont conçu un guide d'entretien avec les producteurs, dont l'application a débouché sur l'évaluation sommaire des temps et des coûts des travaux. En effet, dans la réalisation des ouvrages zaï et suivant l'état du terrain, un homme a besoin de 40 à 60 heures pour traiter un hectare de terres dégradées (journée de huit heures environ). Le semis, avec apport de la fumure minérale, prend à trois personnes 10 heures pour semer et apporter la fumure minérale sur un hectare.

L'apport de la fumure organique, avec le transport d'un village au champ, prend environ 15 heures par hectare. La main-d'œuvre temporaire coûte de 1000 à 2500 francs CFA la journée, selon les périodes. Et suivant les localités et les périodes, le kilo de mil coûte en moyenne 120 francs CFA et celui du niébé 240 francs CFA.

Les auteurs font, cependant, remarquer que ces données n'ont pas été utilisées pour faire un calcul économique fiable de ces technologies, car les autres facteurs de coûts n'ont pas été enregistrés.

Au niveau des champs écoles pays tout comme de la formation, du warrantage, des activités d'analyse agro-écosystème, du renforcement des capacités structurantes des organisations des producteurs, les résultats ont été positivement appréciés par ces dernières, en 2007. Ce qu'elles expriment en ces termes : « Pour une appropriation totale et immédiate des nouvelles technologies, il n'y a point de doute qu'il faut passer par les champs écoles paysans, seul cadre privilégié de formation non formelle ».

Aussi bien pour la culture du sésame que pour celles du mil ou du sorgho, ont été développés les principaux thèmes de la gestion intégrée des eaux collectées et des

éléments nutritifs, du redressement de la fertilité des sols par l'emploi des doses raisonnées de fumures minérales, telles que 15-15-15, DAP, PNT, urée, et de la fumure orga-

nique, le test variétal des semences, le traitement alternatif contre les ennemis des cultures à base d'extraits aqueux de neem, de tabac ou de piment (voir tableau 12).

Tableau 11 : résultat de champ-école-paysans à Fada Zéno, hivernage 2007

Parcelle	Superficie (m <sup>2</sup> )	Poids (kg)	Poids (kg)	Rendement estimé (kg/ha)
Mil pur zaï	500	39	23,4	468
Niébé pur zaï	500	30	23,4	468
Niébé bande	250	13	10,1	404
Mil bande	250	27	17,5	700
Témoin zaï	500	0,35	0,2	4
PNT	500	17,5	10	200
PNT + NPK	500	25	17,5	350
NPK	500	20	15	300
Témoin zaï	500	1,5	0,9	18
Sésame + NPK	250	—	3,8	152
Sésame témoin	250	—	0	0

Pluviométrie enregistrée : 771,2 millimètres en 43 jours

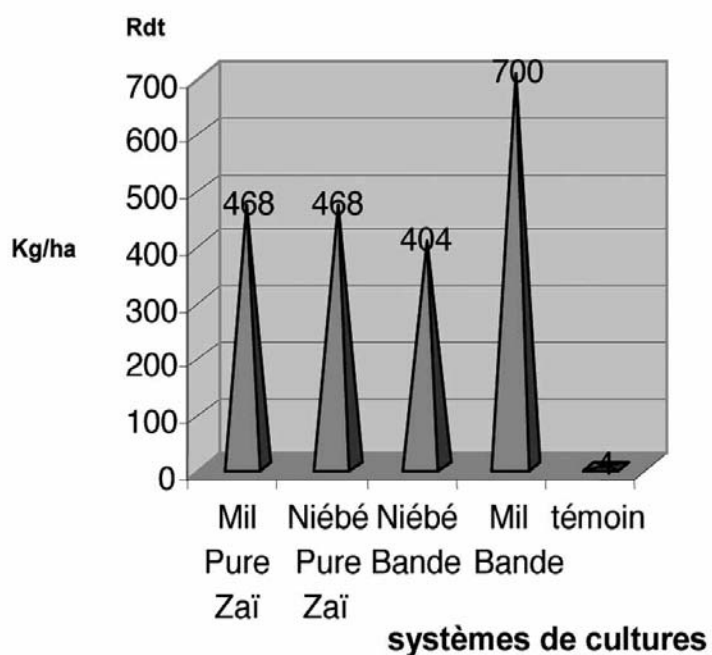


Figure 2 : rendements CEP sur zaï à Fada Zéno selon le système des cultures pratiquées

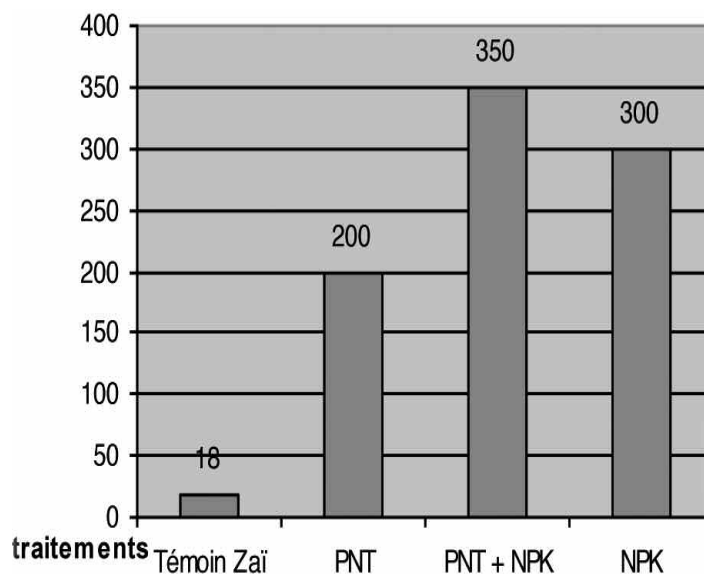


Figure 3 : rendements CEP Phosphate à Fada

Les rendements varient de 10 à plus de 100 % comparativement au témoin qui est quasi-nul pour certains systèmes de cultures.

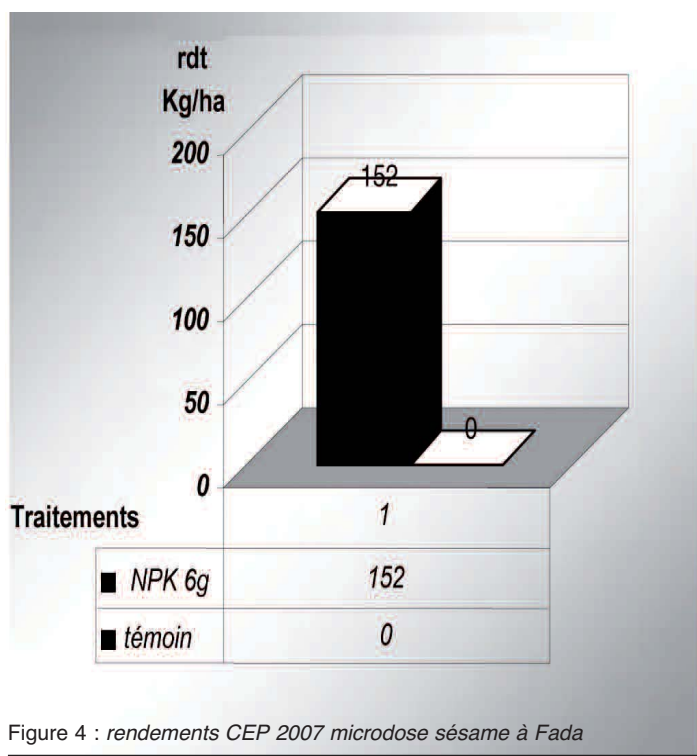


Figure 4 : rendements CEP 2007 microdose sésame à Fada

L'attaque sévère de chenilles, intervenue en pleine floraison du sésame, a été la cause du faible résultat enregistré.

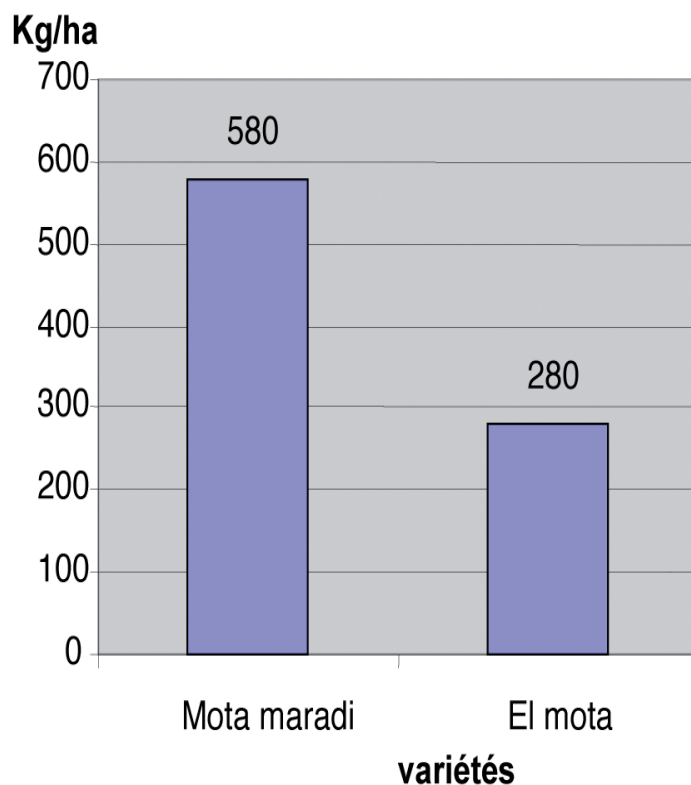


Figure 5 : démonstrations variétales du sorgho + micro-dose Doguéraoua

Tableau 13 : résultats des différentes parcelles à Doguéraoua, en 2007

Parcelle/traitement	Culture	Superficie (m2)	Production (kg)	Rendement estimé (kg/ ha)	Observation
Mota Maradi	Sorgho	25	1,4	580	Microdose DAP (2 g)
El Mota	Sorgho	25	0,7	280	Microdose DAP (2 g)
HKP	Mil	100	7,2	720	PNT + 1 variété semences
SOSAT	Mil	100	7,7	770	PNT + 1 variété semences
GURGUERA	Mil	100	3,7	370	PNT + 1 variété semences
Produits chimiques	Niébé	25	1,5	600	Dursban ulv 3 litres/ha zaï
A base de piment	Niébé	25	1,3	520	zaï
A base de tabac	Niébé	25	0,7	280	zaï

Pluviométrie enregistrée : 583,3 millimètres en 31 jours

Notez que plus d'un hectare a été emblavé en niébé pour servir d'activités génératrices de revenus. Une production globale de 505 kilos a été obtenue par

la coopérative de Doguéraoua au titre de l'adoption par les apprenants des innovations tirées du champ-école paysan.

Utilisé sur Zaï kg/ha

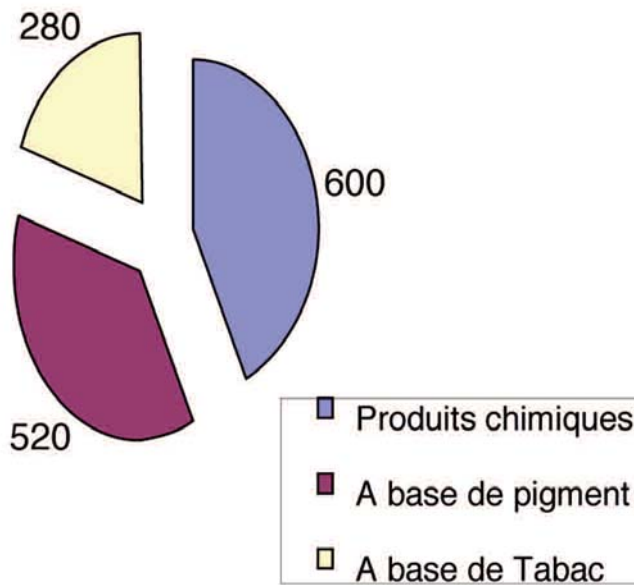


Figure 6 : rendement selon le procédé de lutte

Au-delà de sa précocité, de sa résistance à la cécidomyie et de sa forte productivité, la variété Mota Maradi a été fortement appréciée par les apprenants du champ-école-paysan. En outre, la performance du traitement à base de pigment a été un autre centre d'intérêt pour les producteurs qui trouvent ainsi une bonne alternative, pour résoudre le problème assez fréquent des attaques des cultures.

Rdt Kg/ha

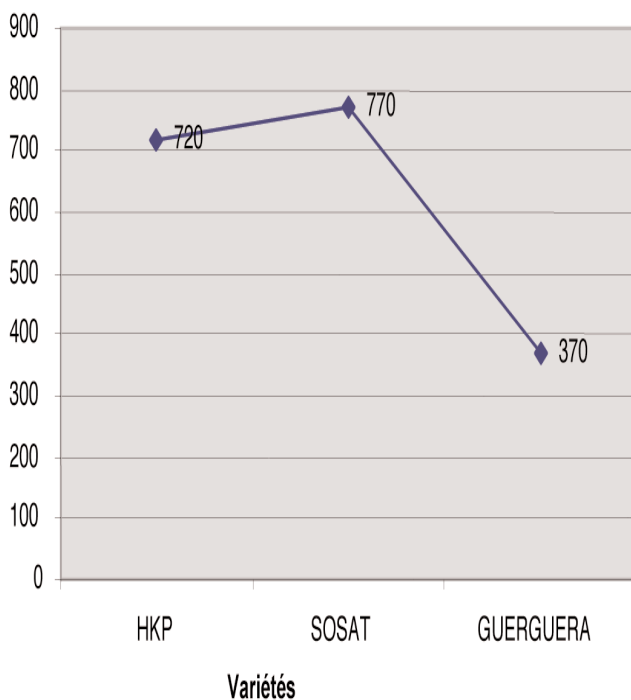


Figure 7 : démonstration variétale sur mil + micro-dose (6 g 15-15-15) : CEP Dogueraoua 2007

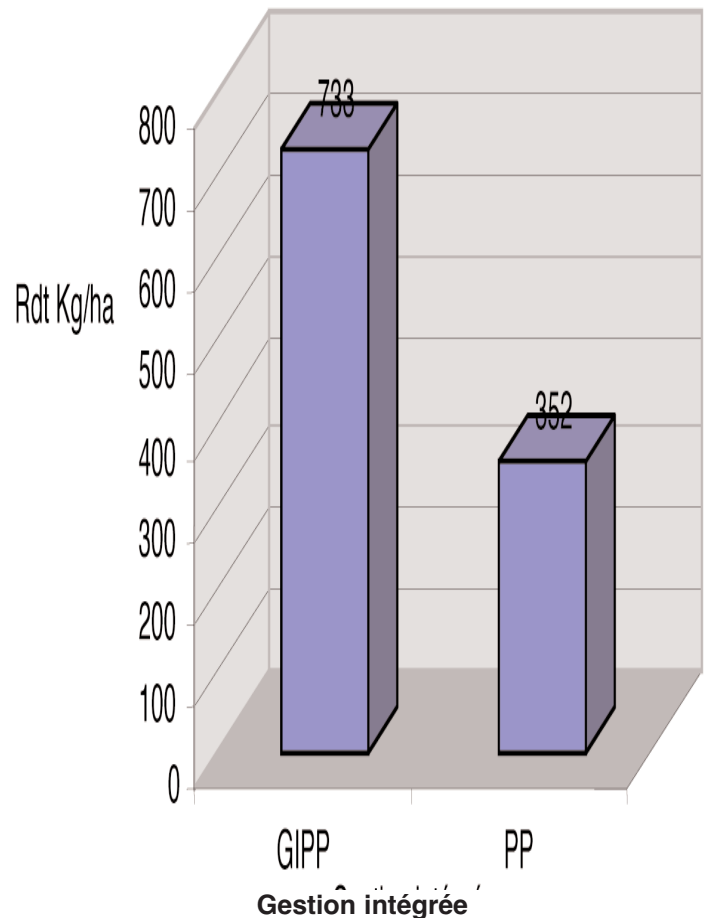


Figure 8 : rendements CEP/ 07 Konkorido (micro-dose DAP 2 g/ poquet) sur mil

Tableau 14 : résultats des différentes parcelles de CEP à Konkorido, en 2007 (gestion intégrée de la production)

Parcelle/ traitement	Culture	Superficie (m2)	Production (kg)	Rendement (kg)	Observation
GIPP	Mil	1250	91,7	733,6	Paquet technologique complet
PP	Mil	1250	44,1	352,8	

Tableau 15 : résultats des différentes parcelles à Goumbi, en 2007

Activité	Culture	Superficie (m2)	Production (kg)	Rendement (kg)	Observation/ commentaire
GIPP	Mil	1 344	60,2	448	Arrêt précoce de pluie
PP	Mil	240	5	208	Arrêt précoce de pluie
GIPP	Niébé	1 344	86	640	Parasites, arrêt précoce de pluie
PP	Niébé	240	20,5	333	Parasites, arrêt précoce de pluie
GIPP	Sésame	1 100	16	145	Attaques sévères de chenilles à la floraison
PP	Sésame	250	3	120	

Pluviométrie enregistrée : 541,3 millimètres en 27 jours

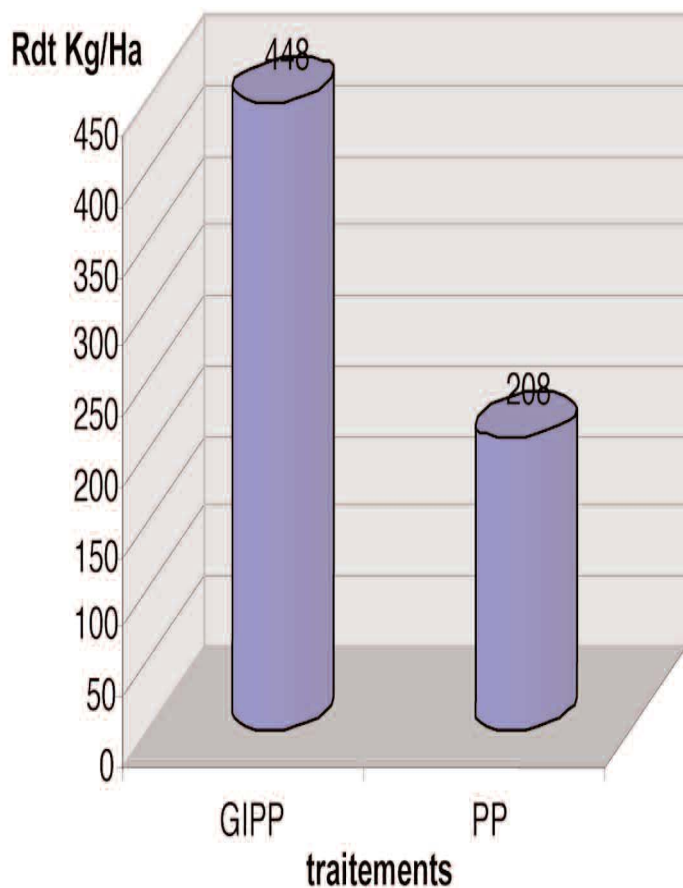


Figure 9 : gestion intégrée sur mil à Goumbi

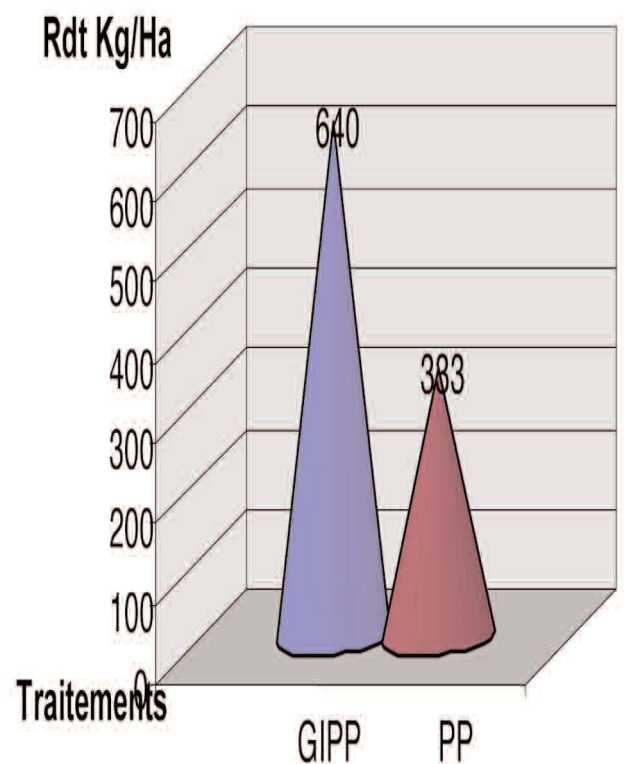


Figure 10 : gestion intégrée du niébé à Goumbi 2007

Tableau 16 : résultats des différentes parcelles de CEP Sina Koirra, en 2007

Activité	Culture	Superficie ) (m2)	Production (kg)	Rendement (kg)	Observation
Témoin récupération des terres	sésame	400	0,8	20	Attaque sévère de chenilles au stade floraison
Zai	sésame	400	4,3	107,5	
Témoin phosphate naturel	Sésame	400	3,5	87,5	Attaque sévère de chenilles
PNT	Sésame	400	5,8	145	
Microdose 15-15-15 (6 g)	Sésame	400	3,6	90	Attaque sévère de chenilles
Microdose DAP (2 g)	Sésame	400	0,7	17,5	Attaque sévère de chenilles
Témoin	Sésame	400	0,5	12,5	Attaque sévère de chenilles

Pluviométrie enregistrée : 594,3 mm en 29 jours

Tableau 17 : résultats des différentes parcelles CEP Guidan Ider 2007

Activité	Culture	Superficie ) (m2)	Production (kg)	Rendement (kg)	Observation
GIPP	Mil	900	58	644,4	Microdose 15-15-15 (6 g par poquet) + tout le paquet technologique
PP	Mil	900	24,75	275	
Culture bande	Niébé	300	16	533	
	Mil	300	19,4	646,6	
Résistance pucerons	Niébé IT 89 KD	900	17,5	194,4	Mauvaise levée
	Niébé local	900	18	200	

Pluviométrie enregistrée : 479,1 millimètres en 29 jours

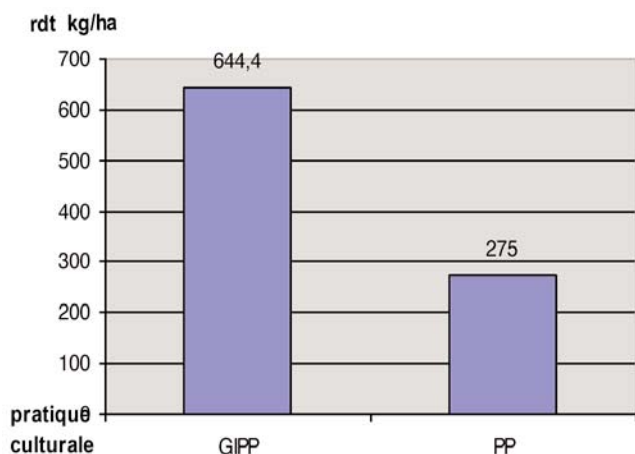


Figure 11 : Gestion intégrée production CEP 2007 à Guidan Ide

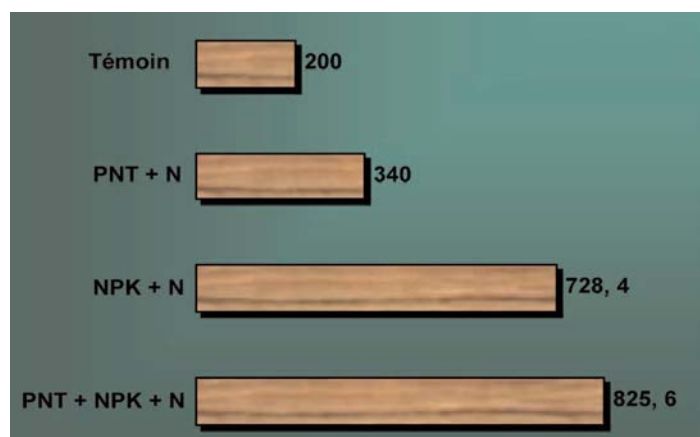


Figure 12 : variation des rendements sur CEP avec PNT + micro-dose à Guidan Ide

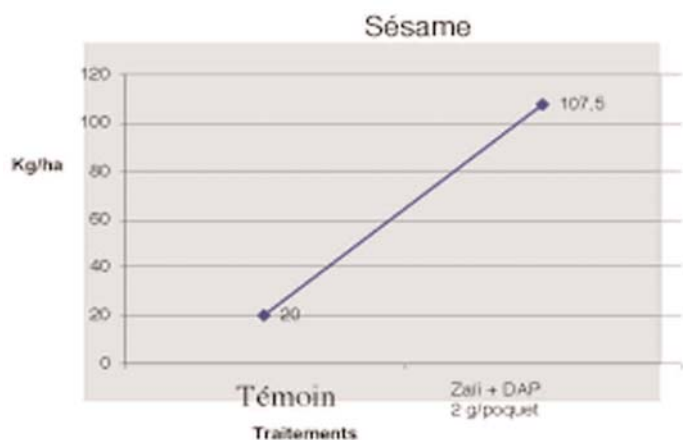


Figure 13 : Rendement sur Zaï à Sina Koira

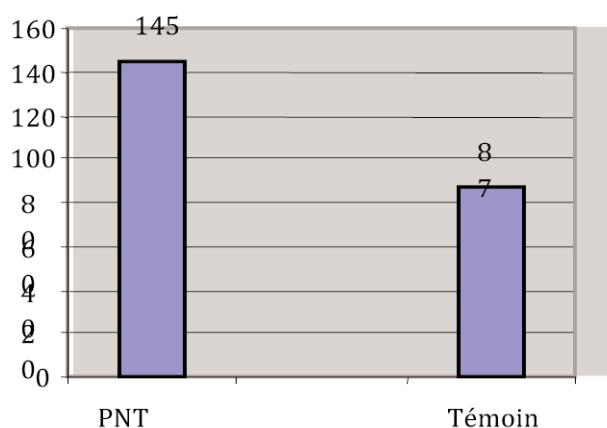


Figure 14 : PNT + microdose DAP (Coll)

Tableau 18 : résultats des différentes parcelles de CEP à Tioubi, en 2007

Activité	Culture	Superficie (m2)	Production (kg)	Rendement (kg)	Observation
Témoin récupération terres	Sésame	500	2,4	48	Attaque sévère de chenilles au stade floraison
Zaï	Sésame	500	12,6	252	Attaque sévère de chenilles au stade floraison
Témoin phosphate naturel	Sésame	300	5,5	183	Attaque sévère de chenilles
PNT	Sésame	300	9,8	326	Terre franche
Microdose 15-15-15 (6 g)	Sésame	350	7,9	225	Stagnation d'eau sur la parcelle après semis
Microdose DAP (2 g)	Sésame	350	8,8	251	Stagnation d'eau sur la parcelle après semis
Témoin	Sésame	350	0,5	12,5	

Pluviométrie enregistrée : 402,3 millimètres en 26 jours

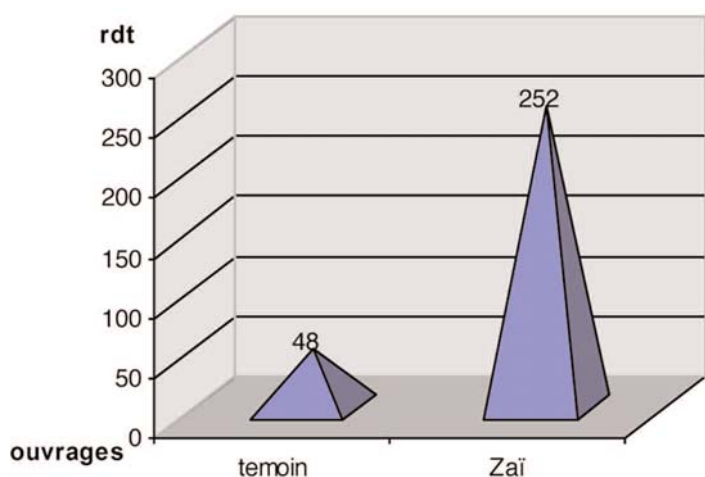


Figure 15 : rendements sur zaï

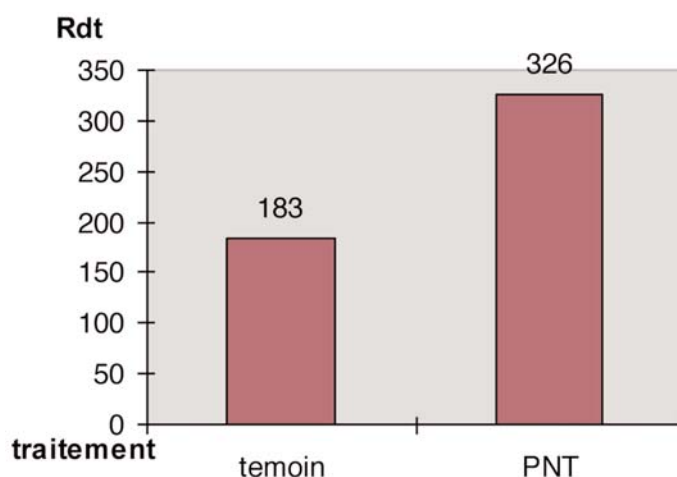


Figure 16 : effet du PNT sur sésame

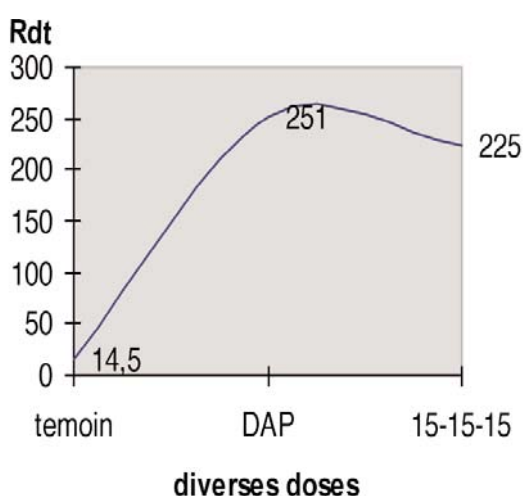


Figure 17 : variation micro-dose sur sésame à Tioubi

Tableau 19 : résultats des différentes parcelles de CEP à Boki Tchilii, en 2007

Activité	Culture	Superficie ) (m2)	Production (kg)	Rendement (kg)	Observation
Témoin					
récupération terres	Sésame	400	0,9	22,5	Arrêt brusque pluie
Zaï	Sésame	400	1,6	40	Arrêt brusque pluie
Microdose 15-15-15 (6 g)	Sésame	250	nulle	-	Attaque sévère de chenilles + arrêt brusque
Microdose DAP (2 g)	Sésame	250	nulle	-	Attaque sévère de chenilles + arrêt brusque
Témoin	Sésame	250	nulle		Attaque sévère de chenilles + arrêt brusque

Pluviométrie enregistrée : 373,53 millimètres en 24 jours

Tableau 20 : résultats comparés : site de Dogueraoua (région de Tahoua)

Numéro d'ordre	Culture	Projet concerné	Thème développé	Résultat moyen obtenu (Kg/a)			Observation
				2005	2007	2006	
1	Sésame	Microdose	Témoin	314	71	280	Semences de mauvaise qualité semées sur 1 glacis + sécheresse
			15-15-15 (4 g au poquet)	592	37	580	
2	Mil	Phosphate naturel de Tahoua	Témoin	400	417	370	PNT + 1 variété de semences sur chaque parcelle élémentaire en 2007
	Mil		PNT à la volée	778	800	720	
	Mil		15-15-15 (6 g/poquet)	614	900	–	
	Mil		PNT + 15-15-15 + urée	585	1100	770	
3	Mil	Récupération des terres	Témoin	125	156	–	Un système de cordons pierreux au T3, en 2006 et en 2007, à Dogueraoua
	Mil		PNT 0,5 kg dans zaï	420	618	280	
	Mil		15-15-15 (zaï)	260	724	520	
	Mil		PNT + 15-15-15 + urée	402	–	600	

En vertu de tout ce qui précède, les auteurs de l'étude sont convaincus « d'une nette prédominance de la parcelle en gestion intégrée de la production, où s'effectue la pratique paysanne, avec des rendements allant du double, voire même du triple, au simple, pour toutes les cultures. Cette gestion intégrée renferme tous les thèmes techniques modernes qui constituent le centre réel d'apprentissage, mais aussi de conviction rapide pour les producteurs formés. »

**Quatre-vingts millions de francs CFA n'ont-ils pas été déboursés au profit des huit sites ?**

Il s'y ajoute que la réponse de la fumure minérale en microdose a été plus significative, à Guidan Ider et à Konkorido, alors que l'effet de la fumure organique sur une culture à super phosphate triple a donnée des rendements plus ou moins homogènes, à Dogueraoua. « Cela confirme bien l'hypothèse que les engrais minéraux sont mieux valorisés,

si le sol renferme une teneur (même minime) de matière organique. », précisent-ils.

Toutefois, la variété SOSAT a donné de meilleurs rendements, dépassant, parfois, 600 kilos à l'hectare, bien qu'elle ne soit pas adaptée à l'isohyète de certaines zones, telles que Dogueraoua, où tombent par an 600 millimètres de pluie.

Aussi, sans ambages, ils affirment que la microdose d'engrais au poquet est, bel et bien, la technique incontournable, à l'heure actuelle, du fait de la faible capacité d'investissement des paysans, surtout quant à l'achat des engrais. Il leur reste donc à la valider et à la promouvoir, en révisant, notamment la période d'apport des engrais.

Signalons aussi qu'il a fallu recourir à des re-semis, à cause des poches de sécheresse enregistrées au niveau des sites de Goumbi, de Bokki Tchilli et de Tioubi aux terres de glacis. Ailleurs, des griffes d'érosion hydrique, observables sur plusieurs parcelles environnantes, ont été

prises, par contre, pour une réelle occasion d'appréciation de la performance des ouvrages de récupération des terres — zaï, demi-lune et banquettes ou cordons pierreux — mis en place.

Appliquée au mil et au niébé, la technique de l'engrais au poquet, quant à elle, est largement pratiquée par nombre de producteurs des sites de Konkorido et de Fada Zeno, « *ce qui dénote un début d'appropriation progressive des technologies introduites dans le milieu.* », concluent les auteurs. En atteste un sondage, effectué sur un échantillon de 20 producteurs pris au hasard, qui révèle que 18 d'entre eux se sont servis de l'engrais minéral sur leurs champs, tandis que 13 ont usé de la micro-dose sur le mil et (ou) le niébé à 6 kilos de 15-15-15 au poquet, en début de tallage.

Concernant l'activité de warrantage, démarrée depuis la campagne agricole 2005-2006, au niveau de cinq sites, elle a connu, en 2007, une réelle extension, tant en volume de crédits obtenus qu'en nombre de sites. Quatre-vingts millions de francs CFA n'ont-ils pas été déboursés au profit des 8 sites par les structures de crédit que sont la Coopérative de crédit Tanadi Niamey, la Mutuelle d'épargne et de crédit de Konni et la Mutuelle d'épargne de Galmi. A ce propos, le voyage d'échanges entrepris, du 20 au 24 janvier 2008, par 22 producteurs et 5 cadres de l'INERA du Burkina Faso, pour visiter leurs homologues nigériens, a été une occasion de s'enquérir des conditions générales de pratique de cette activité ainsi que des activités génératrices de revenus sur quatre sites du Projet.

Tableau 21 : situation du warrantage pratiqué par les Organisations paysannes, 15 janvier 2008

Région	Sites	Nature stock	Quantité (Sacs)	Valeur crédit FCFA	Système financier concerné	Observation
Tillabéry	Tioubi	Mil	54	650 000	Coopérative TANADI Niamey	Crédit accordé
		Arachide	21			
Tillabéry	Sina Koira	Arachide	154	2 080 000	Coopérative TANADI Niamey	Crédit accordé
		Mil	83			
Tillabéry	Boki Tchili	Arachide	84	1 144 000	Coopérative TANADI Niamey	Crédit accordé
		Mil	46			
Tahoua	Dogueraoua	Mil	65	845 000	Mutuelle de crédit (MUTEC) Galmi	En cours de négociation avec la MUTEC Galmi
		Sorgho	14	252 000		
Tahoua	Goumbi	Mil	58	754 000	MUTEC Kokar Konni	Crédit accordé
		Sésame	4	56 000		
Dosso	Konkorido	Mil	4993	63 202 500	Coopérative TANADI Niamey	Crédit accordé
		Arachide	1098			
		Voandzou	560			
		Niébé	274			
		Oseille	112			
Dosso	Konkorido	AGR pour femmes	Apport personnel montant : 565 000	56 500 000	Coopérative TANADI Niamey	
<b>Total</b>				<b>82 733 500</b>		

Région	Département	Site
Tillabéry	: Kolo	: Sina Koira
Tillabéry	: Kolo	: Tioubi
Tillabéry	: Kolo	: Tchilikollo
Dosso	: Dosso	: Fada zeno
Dosso	: Douchi	: Konkorido
Tahoua	: Konni	: Dogueroua
Tahoua	: Konni	: Guidan ider
Tahoua	: Konni	: Goumbi

### Quels sont les 4 traitements appliqués ?

la pratique paysanne ou témoin reçoit, en général, de la fumure organique en petites quantités, variant selon les producteurs, mais presque toujours sans autre apport d'engrais minéraux, et s'applique à la culture pure de mil.

Traitement 2 : la culture pure de mil, avec 10 kilos d'urée et 60 kilos d'azote, de phosphore et de potassium (NPK) 15-15-15 par hectare.

Traitement 3 : les cultures associées de mil et de niébé, avec 10 kilos d'urée et 60 kilos de NPK 15-15-15 par hectare.

Traitement 4 : ma culture pure de niébé, avec 60 kilos à l'hectare de NPK 15-15-15.

**Contact** : Ernest Assah Asiedu  
CORAF/WECARD, BP 48 Dakar RP, CP 18523, Dakar, Sénégal  
Tél. : (221) 33 869 96 18  
Fax : (221) 33 869 96 31  
E-mail : e.asiedu@coraf.org  
Skype : ernestasiedu  
Internet : www.coraf.org

## Mali La supériorité de la technologie zaï plus microdose est incontestable

LA RENOMMÉE DU MALI NE LUI VIEN PAS SEULEMENT DE SON bazin ou de son « bogolan », mais aussi et surtout de son agriculture. La démonstration en est faite de nouveau par l'équipe du Projet régional « gestion intégrée des eaux collectées et des éléments nutritifs pour une production alimentaire durable dans les zones sèches de

l'Afrique de l'Ouest », financé par le Fonds compétitif régional du CORAF/WECARD. Regroupant des instituts de recherche du Burkina Faso, du Mali, du Niger, du Sénégal et des instituts de recherche avancée du Nord, il a permis à la partie malienne — Institut d'économie rurale (IER) et Programme régional Sahel du World Agroforestry Centre (ICRAF) — de former et d'encadrer des producteurs qui ont assimilé, de 2005 à 2008, les techniques de collecte de l'eau, l'application de la technologie zaï associée à la microdose et la production de rendements performants.

Recouverte d'un couvert végétal plus ou moins dense et peu varié, la zone soudanienne, qui abrite les six villages des communes rurales de Timissa et d'Ouan, situées dans la préfecture de Tomininan, dans la région de Ségou, au centre du pays, connaît des déficits hydriques très fréquents (en moyenne entre 800 et 600 millimètres par an) et des pertes de récolte très importantes. C'est ici que se sont déroulés, de 2005 à 2007, les tests avec 10 paysans volontaires des sites (voir premier encadré).

Conforme au protocole défini, le dispositif expérimental compte, pour chacun des trois traitements (voire deuxième encadré), une superficie passée de 2 500 mètres carrés, en 2007, à 500 mètres carrés, en 2005-2006. Ainsi, deux technologies ont été introduites et mises en compétition avec la pratique paysanne (en tant que témoin) dans un système de culture pluviale à base de mil et de sorgho.

### Peu de fumure organique pas bien décomposée dans les champs

Le premier traitement, consistant à creuser de petits trous de 15 à 20 centimètres de profondeur et de 30 à 40 centimètres de diamètre, permet d'y placer environ 500 grammes de fumure organique bien décomposés. Cette technique, appelée microdose, fait bénéficier entièrement aux plantes de la fumure et réduit les quantités à apporter. Ainsi, au lieu de 20 tonnes par hectare de fumure organique, la dose vulgarisée, la moitié est apportée sur le même espace.

L'écartement, adopté dans la zone de Ségou, est celui généralement pratiqué : zaï est semée à un mètre sur un mètre, avec un démariage à deux plants par poquet, soit une densité de 20 000 plants à l'hectare. Ce que, dans la pratique, les paysans ne respectent que rarement. Pour certains, il faut laisser plus de deux plants pour avoir plus de survivants, en cas de divagation des animaux. Aussi, on rencontre tous les écartements possibles !

Les engrais minéraux du traitement zaï sont appliqués à la dose de quatre grammes par poquet, au moment du premier sarclage pour l'azote, le phosphore et le potassium (NPK) et à la montaison pour l'urée à un gramme par poquet. Donc, au lieu de 100 kilos de NPK, c'est 60 kilos qui sont administrés, soit une économie de 40 kilos à l'hectare, et ce, grâce à la pratique de la microdose.

Quant au deuxième traitement, les semis sont effectués en bandes successives de cinq lignes de mil pour quatre lignes de niébé. L'association céréale-légumineuse a pour objet de réduire la surface exposée au soleil et, donc, à l'évaporation, principale cause du déficit hydrique survenant, en fin de

saison des pluies. Elle a également pour objet de réduire les risques de perte des cultures et d'augmenter la productivité des systèmes de culture.

La variété de mil, généralement utilisée, est le Torouniou C1, mais certains paysans utilisent leur propre variété. Le mil est semé à 0,80 sur 0,60 mètre, avec un démariage à deux plants par poquet, soit une densité de 41 666 plants par hectare. Concernant la parcelle de sorgho, le semi est à 0,80 sur 0,40 mètre, avec un démariage à deux plants par poquet, soit une densité de 62 500 plants par hectare, ce qui est rarement respecté par eux.

Beaucoup de paysans ont semé leur propre variété de niébé. D'autres l'ont fait avec des variétés améliorées, dénommées « Korobalen » ou « Gorom-gorom ». Leurs semis sont faits à 0,75 sur 0,50 mètre, avec un démariage à deux plants par poquet, soit une densité de 53 333 plants à l'hectare.

Le mil, employé aux premier et deuxième traitements, dont la variété locale Torouniou C1, a reçu 100 kilos de complexe céréale — NPK 17-17-17 — au semis et 50 kilos d'urée à l'hectare (la dose vulgarisée au Mali) à la montagne. Le niébé associé a reçu 100 kilos à l'hectare de NPK au semis à la place du super simple qui n'existe pas sur le marché.

Enfin, dans le troisième traitement, les paysans ont l'habitude d'associer mil-niébé ou sorgho-niébé et les autres cultures ; ils apportent très peu de fumure organique, d'ailleurs, pas bien décomposée, dans leurs champs, ce qui provoque, en cas de sécheresse, des dégâts dus aux termites ; ils n'utilisent presque pas d'engrais minéraux sur les cultures de mil, de quoi rendre les sols très pauvres en matières organiques.

En somme, avec les trois traitements, les activités se sont bien déroulées. Les visites d'échange d'expériences ont permis la diffusion des différentes pratiques, au-delà des deux communes directement impliquées dans les tests.

**Les rendements en grain et en paille du traitement zaï plus microdose supérieurs à ceux du témoin**

Des émissions radiophoniques rurales ont été organisées pour une large information des paysans des préfectures de Tominiyan, de Djenné, d'une partie de la région de Mopti. Les élus communaux, les représentants de l'administration locale et de la chambre d'agriculture ont été impliqués comme des acteurs, tout au long de la campagne.

Ainsi, les résultats de 2007 — 1 152 kilos à l'hectare — ont confirmé ceux des deux années précédentes — 1 300 kilos à l'hectare —, à savoir la supériorité de la technologie zaï associée à la microdose dans l'accroissement des rendements en grain et en résidu de récolte sur les deux autres technologies. Elle augmente substantiellement, en effet, la production de grains et de résidus de récolte, donc quoi de plus normal que les producteurs l'adoptent déjà, dans beaucoup de villages des communes de Timissa et d'Ouan.

Dès lors, les chercheurs procédèrent à l'évaluation des résultats de ces activités, définies par le protocole et mises en œuvre, que sont le prélèvement des échantillons de sol, l'évaluation du temps consacré aux différents travaux, le nombre de poquets par parcelle, le nombre de plants par parcelle, le taux de couverture lorsque les plants sont en pleine croissance ainsi que le rendement de grain et de résidu de culture en kilo par parcelle (voir tableau de 1 à 3 et figures de 1 à 2)

Tableau 1 : rendements de grain et de résidu de récolte, campagne agricole 2005-2006

		Epi récolté	Poids grain (kg)	Poids résidu (kg)	Epi récolté	Poids grain (kg)	Poids résidu (kg)	Epi récolté	Poids grain (kg)	Poids résidu (kg)
Tiébledougou	Baba Diarra	850	33,5	450	1 656	69,5	240	840	Mil : 24 Niébé : 58	300
	Sabré Diarra	1 100	28	140	2 050	62	170	526	Mil : 19 Niébé : 38	450
Mané	Lanssina									
	Sorokouma	665	9	480	0	0	0	728	Mil : 15 Niébé : 50	460
	Astan Konaté	880	54	440	912	64	560	463	Mil : 30 Niébé : 25	192
Daguedougou	Ely Koné	530	36,8	460	1 694	72	664	750	Mil : 51 Niébé : 25	226

Tableau 2 : rendements de grain et de résidu de récolte, campagne agricole 2006-2007

Prénoms et Nom paysan collaborateur	Zaï + micro-dose (T1)					Association mil-niébé (T2)					Pratique paysanne (T0)				
	Nombre épis récoltés ou Pieds niébé	Poids grains (kg/ha)		Poids résidus (kg/ha)		Nombre épis récoltés ou Pieds niébé	Poids grains (kg/ha)		Poids résidus (kg/ha)		Nombre épis récoltés ou Pieds niébé	Poids grains (kg/ha)		Poids résidus (kg/ha)	
		Production Test (kg) (2 500 m²)	Rendement (Kg/ha)	Paille mil	Fane niébé		Production Test (kg) (2 500 m²)	Rendement (Kg/ha)	Paille mil	Fanes niébé		Production Test (kg) (2 500 m²)	Rendement (Kg/ha)	Paille mil	Fanes niébé
Mme Astan KONATE	14 551	253	1012	1 910	-	13 473	144	576			16 860	275	1100		
Production niébé						6 027	20,4	81,6	1 248	152				1 665	
M. L. SOROKOUMA	5 800	201	804	960		7 000	146	584			10 800	255	1020		
Production niébé						6 400	12	48	1 275	125		12	24	1 536	45
M. Issa ARAMA	7 187	120	480	1 552		13 756	35	140			4 316	100	400		
Production niébé						4 482	11,60	46,40	1 200	112				1 024	
M. Amadou SOGO	17 340	288	1152	2 387		12 366	130	520			23 407	180	720		
Production niébé						6 360	19	76	1 545	328				1 835	
M. Baba DIARRA	350	3	12			6 700	2	4			19 800	275	1100		
Production niébé	Echec	Suite	Dégâts	Animaux		2 800	6	12						1 920	
M. Sabré DIARRA	5 600	245	980	1 675		5 800	63	252			8 000	200	800		
Production niébé						4 500	13	52	1 125	133				1 472	
M. Thiéry Ely KONE	12 400	264	1056	2 295		18 500	168	672			14 266	127	508		
Production niébé						2 700	18	72	1 460	222		6	24	1 702	63

Tableau 3 : rendements de grain et de résidu de récolte, campagne agricole 2007-2008

Paysans collaborateurs	Zaïs + micro-dose (T1)					Association mil-niébé (T2)					Pratique paysanne (T0)				
	Nombre épis récoltés	Poids Grains (Kg)		Poids résidus (kg/ha)		Nombre d'épis ou Pieds niébé récoltés	Poids Grains (Kg)		Poids résidus (kg/ha)		Nombre d'épis récoltés	Poids Grains (Kg)		Poids résidus (kg/ha)	
		Test plote (2 500 m²)	Rendement (kg/ha)	Tiges mil	Fane niébé		Test plote (2 500 m²)	Rendement (kg/ha)	Tiges mil	Fane niébé		Test plote (2 500 m²)	Rendement (kg/ha)	Tiges mil	Fane niébé
Mme Astan KONATE															
Mil	15 404	325	1 300	2 100	6 889	156	624	1 016			14 181	200	800	1 900	
Résultats Niébé					1 820	25	100		212,8						
M.. Kassoum SOROKOUMA	9 064	240,0	960,0	2 060	4 032	114,0	456,0	1 504			6 300	105,0	418,4	1 940	
Résultats Niébé					2 760	30,0	120,0		378,0						
M.. Issa ARAMA															
Mil	21 200	150,0	600,0	1 700	725	75,5	302,0	960			20 100	37,0	148,0	1 500	
Résultats Niébé					320	22,5	90,0		121,6						
M. Amadou SOGO /															
Mil	22 500	250,0	1 000,0	2 200	4 200	95,7	382,8	1 796			6 100	75,0	300,0	800	
Résultats niébé					1 221	40,8	163,2		225,6						
M. Kassoum SOGO	20 100	162,0	648,0	1 248	800	45,5	182,0	1 056			8 100	97,0	388,0	1 200	
Mil															
Résultats Niébé					250	5,41	21,6		48,0						
M. Eré TOULEMA															
Mil	21 300	275,0	1 100,0	2 320	4 375	101,5	406,0	1 804			9 800	115,0	458,0	1 860	
Résultats Niébé					1 960	26,6	106,4		210,8						
M. Kalifa TOULEMA															
Mil	9 012	170,0	680,0	1 460	3 975	72,0	288,0	972			9 600	105,0	418,0	1 060	
Résultats Niébé					1 413	22,5	90,0		139,8						
M. Sougalo DIARRA															
Mil	12 400	125,0	500,0	1 400	4 050	142,0	568,0	1 026			11 100	115,0	458,0	1 000	
Résultats Niébé					1 120	61,6	246,4		164,1						

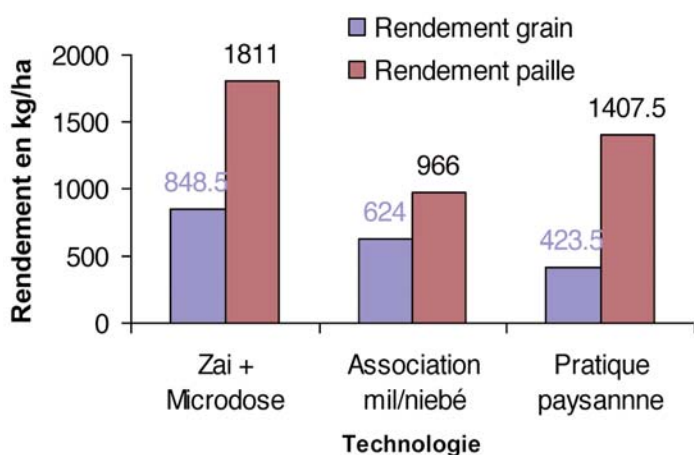


Figure 1 : rendements moyens en grain et en tige de mil par kilo à l'hectare, en fonction de la technologie

Selon les chercheurs, ces résultats montrent « que les rendements en grain et en paille du traitement zaï plus microdose (NPK) sont supérieurs à ceux du témoin. La comparaison des effets, sur trois ans, indique qu'[il] produit des rendements en grain additionnels de 100 % comparés au témoin et environ de 35 % comparés à [ceux] de l'association mil-niébé ».

**Contact :** Julienne Kuisseu  
 CORAF/WECARD, BP 48 Dakar RP, CP 18523, Dakar  
 Sénégal  
 Tél. : (221) 33 869 96 18  
 Fax : (221) 33 869 96 31  
 E-mail : [julienne.kuisseu@coraf.org](mailto:julienne.kuisseu@coraf.org)  
 Skype : kuisseu  
 Internet : [www.coraf.org](http://www.coraf.org)

## Sénégal : les producteurs à l'école des techniques de lutte contre les pertes d'eau

LA RÉPUTATION DU SÉNÉGAL S'EST FAITE NON PAS SEULEMENT avec le phosphate de Taïba, mais aussi et principalement grâce à son agriculture. Nous en administrons encore la preuve l'équipe du Projet régional « gestion intégrée des eaux collectées et des éléments nutritifs pour une production alimentaire durable dans les zones sèches de l'Afrique de l'Ouest », financé par le Fonds compétitif régional du CORAF/WECARD. Regroupant des instituts de recherche du Burkina Faso, du Mali, du Niger, du Sénégal et des instituts de recherche avancée du Nord, il a permis à la partie sénégalaise — Centre d'étude régional pour l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse — de former et d'encadrer des producteurs qui se sont attelés, de 2005 à 2008, à pratiquer les techniques de lutte contre les pertes d'eau par percolation profonde et par ruissellement, la technologie d'apport combinée au fumier et à l'engrais minéral et la production de rendements performants.

Le Bassin arachidier, regroupant le nord et le sud du pays, est frappé de pleins fouets par les risques climatiques que sont la percolation, le ruissellement, l'érosion hydrique. Ils font échec à la promotion des cultures pluviales devenues aléatoires. Cela en fait la zone idéale choisie pour mener cette étude.

Cerné par un climat tropical, sahélo-soudanien au nord et soudanien au sud, cette région naturelle connaît une courte saison des pluies de trois à cinq mois de juin à octobre, et des pluies en baisse de 700 à 300 millimètres, dont la majeure partie se perd par ruissellement et (ou) par drainage profond. Ces deux phénomènes naturels entraînent également la perte d'une bonne partie des ressources minérales du sol.

Son substratum géologique homogène est constitué par les dépôts sédimentaires du continental terminal mis en place au Pliocène. Le faciès dominant du continental terminal est un grès hétérométrique, argileux bariolé, azoïque (ou très peu fossilifère). Les sols cultivés dominants sont ferrugineux tropicaux, peu lessivés au nord et lessivés avec ou sans taches et concrétions (en carapace ou en cuirasse) au sud.

Pour cela, les dispositifs expérimentaux, définis et mis en place en milieu paysan, concernent 20 essais ou tests implantés dans six terroirs villageois des zones de Sibassor et de Toubacouta (voir premier encadré). Ces parcelles sont choisies par des organisations agricoles, elles-mêmes, dont les paysans, sélectionnés dans le Projet, l'ont été pour avoir travaillé, plusieurs années déjà, avec le CERAAS sur les recherches participatives et vulgarisatrices du sésame.

Sibassor, située au nord de cette région naturelle, est formée d'une topo-séquence à pente très faible, voire

### Où se nichent les six sites du Projet ?

On trouve les 6 sites du projet dans les villages de Tiéblédougou, de Mané, de Daguédougou, de Timissa, de Térédougou, de Patoumadaga.

Ces villages se situent dans les deux communes rurales, des préfectures de Timisa et d'Ouan relevant des régions de Tomininran et de Ségou.

### Quels sont les trois traitements chocs ?

Premier traitement : zaï en combinaison avec micro-dose

Deuxième traitement : association mil-niébé

Troisième traitement : pratique paysanne

inexistante, mais ses sols sont très filtrants, profonds, peu fertiles, faiblement couverts d'une végétation. La composante verticale du mouvement de l'eau en est favorisée, de même que le lessivage.

Le dispositif multi-local installé, aux fins de pouvoir vérifier l'effet de « tout » amendement organique ou minéral sur les propriétés du sol, est constitué de blocs complets dispersés, où chaque paysan se voit affecter deux blocs avec trois répétitions et quatre traitements (voir deuxième encadré) sur une surface utile de 180 mètres carrés d'une parcelle mesurant 192 mètres carrés.

Toubacouta, dans le sud, est relativement plus arrosée, et ses sols sont sableux à sablo-argileux ; ses terrains présentent des pentes faibles mais visibles, notamment, au niveau du glacis. Les ravins s'y constituent, cependant, très activement du fait des versants très longs et du ruissellement important. Ce phénomène est la cause de l'érosion de ses sols.

Le dispositif expérimental utilisé est un split-plot, où l'eau représente le facteur principal et la fertilisation minérale le facteur secondaire. Deux grandes parcelles dites principales le forment, dont l'une, aménagée et séparée du témoin par un passage naturel d'eau (ravine), comporte trois ados ou talus disposés, de manière parallèle, entre eux et, de manière perpendiculaire, à la ravine. Chaque parcelle mesure 1 500 mètres carrés (60 sur 25 mètres) et deux talus consécutifs sont écartés ou séparés de 30 mètres. La parcelle élémentaire, elle, est de 375 mètres carrés (30 sur 12,5 mètres). Les blocs sont dispersés, dans trois localités différentes considérées comme homogènes, ce qui représente les trois répétitions.

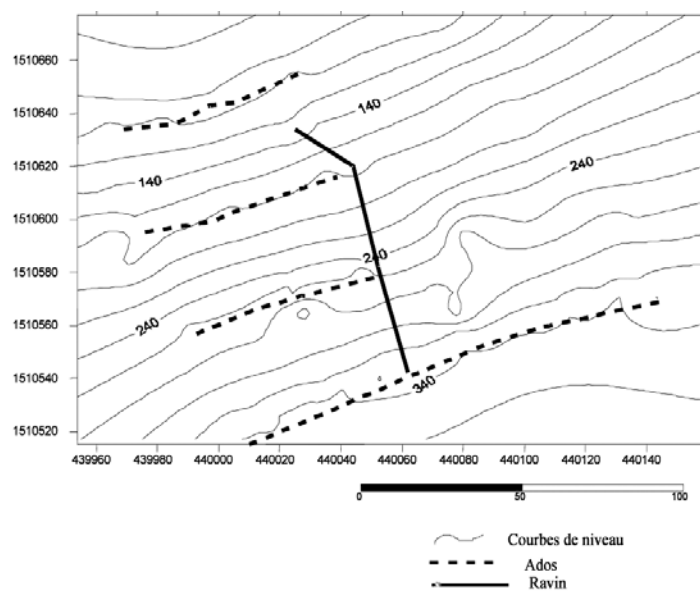


Figure 2 : dispositif expérimental de la zone de Toubacouta

Le matériel végétal de la variété de mil Souna III, d'arachide 55-437 et de sésame 32-15 ont été utilisées, les deux premières constituant les cultures de base du Bassin arachidier. De ce fait, dans le but de déterminer la place du sésame dans la rotation, sont considérées les successions mil-sésame-mil, arachide-sésame-arachide et sésame-sésame-sésame.

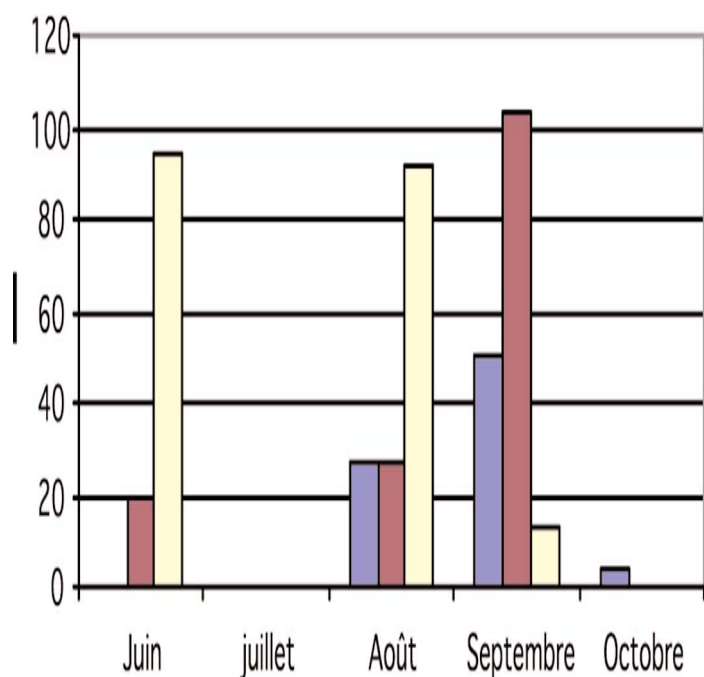
Tableau 1 : successions culturales chez les paysans testeurs des villages choisis, dans le nord du Bassin arachidier, zone de Sibassor

Village	Paysan testeur	Culture 2005-2006	Culture 2006-2007
Gomone	Waly Faye	Arachide	Sésame
	Abdoulaye Ndiaye	Mil	Arachide
	Omar Ndiaye	Sésame	Mil
Keur Bidi	Bassirou Dieng	Arachide	Sésame
	Modou Dieng	Mil	Arachide
	Ousmane Sarr	Sésame	Mil
Mbokhodoff	Tékhé Ndour	Sésame	Mil
	Tékhé Ndour	Arachide	Sésame
Ngapp	Ndeye Ndiaye	Mil	Arachide
	Abdou Faye	Sésame	Mil

Tableau 2 : successions culturales chez les paysans testeurs des villages choisis, dans le sud du Bassin arachidier, zone de Toubacouta

Village	Producteur	Culture (année 2)	Culture (année 3)
Darou Sagnane 1	Aly Sagnane	Mil	Arachide
Darou Sagnane 2	Aly Sagnane	Mil	Arachide
Pakala 1	Mamour Cissé	Mil	Arachide
Pakala 2	Mamour Cissé	Sésame	Mil
Keur Macoumba Souna	Djim Touré	Arachide	Mil
Keur Salloly	Amath Gueye	Sésame	Mil
Keur Ngatta Nor	Kéba Cissé	Arachide	Sésame
Keur Baba Penda	Aliou Sakho	non cultivé	pas cultivé
Darou Sagnane 3	Habibou Sy	Arachide	Sésame
Gayenne Bou Dao	Pape Thiam	Arachide	Sésame

Pluviométrie de Sibassor



Pluviométrie de Gandiaye 2007

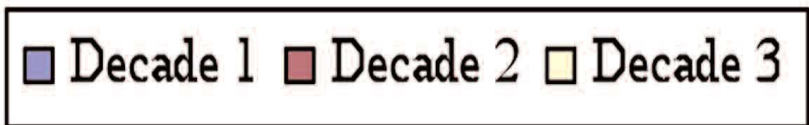
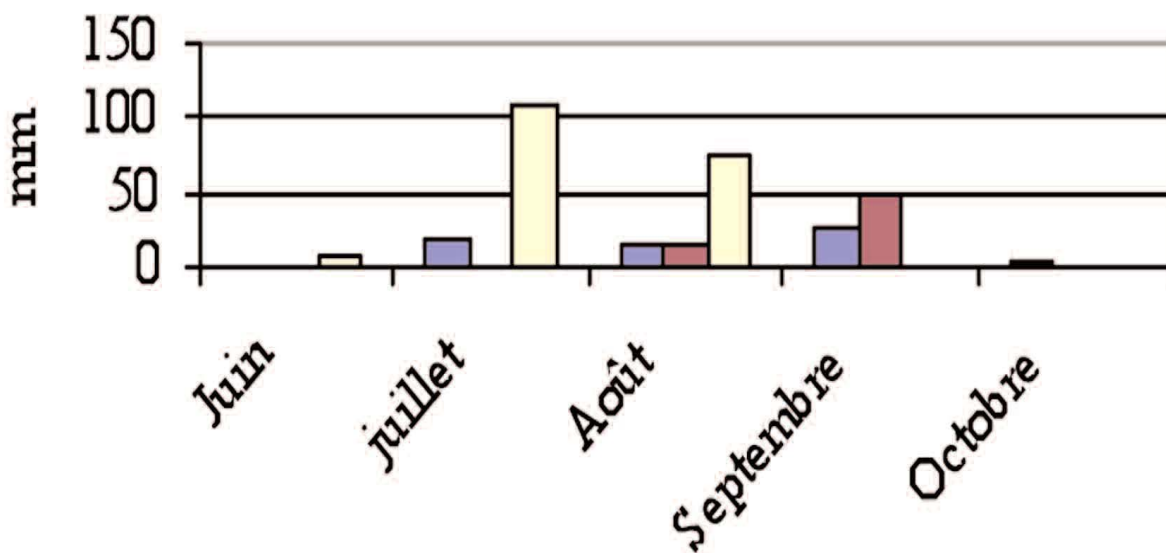
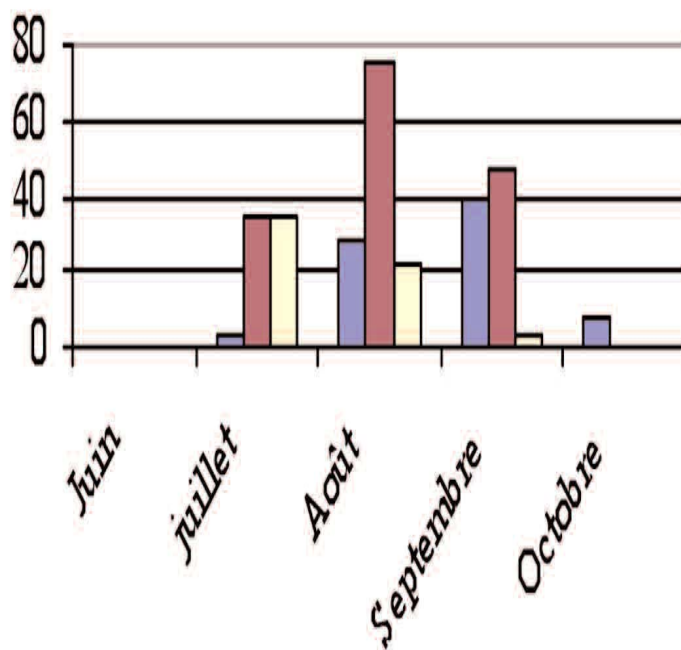


Figure 3, 4 et 5 : répartition décadaire de la pluviométrie dans les différents sites d'étude

A signaler qu'en 2007, il a très peu plu contrairement aux deux premières années d'exécution du Projet (tableau 3) ; à Sibassor, il a plu plus qu'à Toubacouta, ce qui laisse penser à une sorte d'inversion de tendance. Ainsi, le village de Mbokhodoff, qui a reçu le moins de pluies, a enregistré seulement 296 millimètres, en 26 pluies.

Pour recueillir ces données, il a fallu aux chercheurs suivre la pluviométrie, tout au long de la saison hivernale, du semis à la récolte, au moyen de pluviomètres installés à proximité des sites ou, dans le cas échéant, de relevés pluviométriques fournis par la station météorologique la plus proche.

Disons que, dans l'ensemble, tous les sites ont connu, notamment, en fin de cycle, une pluviométrie assez déficitaire, comparée à celle des deux saisons de pluies précédentes. En conséquence, ils ont vécu à une période peu

favorable de maturation des gousses d'arachide et du sésame et de remplissage des grains de mil.

Tableau 3 : total pluviométrique (en millimètre) et nombre de pluies annuels dans les zones de test

	Sibassor		Gandiaye		Toubacouta	
Année 2005	714	33	852	42	722,2	30
Année 2006	530,6	27	476	24	496	23
Année 2007	430	25	296	35	313	19

Tableau 4 : résultats de l'analyse de variance de la densité, du rendement en grain et du poids de 1000 grains de la zone de Toubacouta

	ESSAI 1 (DAROU SAGNANE)			ESSAI 2 (PAKALA)			ESSAI 3 (KEUR NGATTA)			
	Densité (Pieds/ha)	RDT (kg/ha)	PMG (g)	Densité (Pieds/ha)	RDT (kg ha <sup>-1</sup> )	PMG (g)	Densité (Pieds/ha)	RDT (kg ha <sup>-1</sup> )	PMG (g)	
Ados	Présent	10 799	292,05	3,9325	85938	384,77	3,6925	62 934	387,5	3,765
(A)	Absent	30 382	128,59	2,9275	72483	345,19	3,585	37 326	285	3,785
					406,32					
Engrais	Présent	48 611,11	235,611	3,93	85938	a	3,6075	39 497	250,33	3,765
(E)	Absent	22 569,44	185,02	2,93	72483	b	3,67	60 764	422,16	3,785
ANOVA										
Ados (A)		0,264 ns	0,074 ns	0,395 ns	0,514 ns	0,067 ns	0,226 ns	0,173 ns	0,882 ns	0,882 ns
Traitement (T)		0,023*	0,627 ns	0,348 ns	0,555 ns	0,020*	0,166 ns	0,159 ns	0,378 ns	0,882 ns
T X A		0,329 ns	0,326 ns	0,395 ns	0,117 ns	0,087 ns	0,505 ns	0,879 ns	0,941 ns	0,941 ns

A Sibassor, la lutte contre les pertes d'eau, par percolation profonde à laquelle ils ont procédé, a permis une moisson de données d'une grande importance. En procédant donc à l'analyse des données collectées, en 2005-2006 et en 2007, les chercheurs montrent que l'apport de fumier seul ou combiné avec l'engrais minéral a un effet positif sur les rendements en grain et le nombre d'épis de mil.

Pour ce qui est des essais sur le sésame, ils affirment « *que même si les rendements ne sont pas meilleurs, ils sont au moins acceptables, puisque les résultats indiquent clairement que les apports de fumier et (ou) d'engrais ont favorisé une augmentation des rendements comparativement aux témoins.* »

Pour ce qui est de l'arachide, leur constat est sans ambages : les conditions de culture difficiles, dues aux pluies déficitaires

de fin de cycle, se sont traduites par un mauvais remplissage des gousses. « *La production des fanes, par contre, est plutôt correcte.* », font-ils observer.

Par ailleurs, au cours d'une visite de partage des expériences acquises par les paysans testeurs avec l'ensemble des paysans, ils remarquent que la technologie d'apport combinée de fumier et d'engrais minéral est bien connue de ces derniers, mais ils reconnaissent méconnaître son impact sur l'amélioration de l'efficacité à utiliser de l'eau pluviale par la réduction significative des pertes d'eau à travers la percolation profonde. « *Cette visite a donc suscité un réel engouement pour la technologie, dont l'amélioration passe, toutefois, par une meilleure gestion du fumier produit au niveau de l'exploitation.* », recommandent-ils.



De même, la lutte contre les pertes d'eau par ruissellement enclenchée, à Toubacouta, a abouti à la même moisson de données. Les essais, qui couvraient les trois communautés rurales de Keur Samba Guéye, de Saloum Ndiame et de Nioro Alassane Tall, situées dans le département de Fouta-Diougne, de la région de Fatick, portent sur le mil, l'arachide et le sésame.

Pour l'arachide, les effets positifs de l'ados et de la fertilisation étaient vraiment visibles sur la levée et le développement de la culture. Ceci a été très bien apprécié par les paysans.

**Contact** : Abdulai Jalloh  
CORAF/WECARD, BP 48 Dakar RP  
CP 18523, Dakar, Sénégal  
Tél. : (221) 33 869 96 18  
Fax : (221) 33 869 96 31  
E-mail : abdulai.jalloh@coraf.org  
Internet : www.coraf.org

### Où se nichent les six sites du Projet ?

les six sites du Projet ont été choisis dans les 7 villages

de Bidji,

de Gomone,

de Thiombly,

de Pakala,

de Toubacouta,

de Keur Ngatt,

de Darou Sagnane

des communautés rurales

de Sibassor et de Toubacouta

des régions de Fatick et de Kaolack.

Traitement zéro : pratique paysanne (témoin absolu)

Premier traitement : engrais minéral à la dose recommandée (80 kilos à l'hectare)

Deuxième traitement : fumier à 5 tonnes par hectare + buttage

Troisième traitement : premier traitement + deuxième traitement

## Afrique de l'Ouest Quels débouchés mondiaux attendre de l'élevage

**E**XCLUE DES NÉGOCIATIONS COMMERCIALES INTERNATIONALES jusqu'en 1986, l'agriculture a mis huit bonnes années au moins pour y entrer. Pourtant, malgré quelques conquêtes, elle n'en est ni plus ni mieux lotie, à cause d'une ribambelle d'obstacles, parmi lesquels les barrières douanières surtout imposées par les pays du Nord. Et le prix fort est davantage payé par les pays en développement, dont ceux de l'Afrique de l'Ouest.

Dans un premier article, Papa Nuhine Dièye<sup>1</sup> et Guillaume Duteutre<sup>1</sup> ont montré à quel point le secteur est fortement intégré aux marchés. Dans le second, ils ont présenté et analysé l'ouverture des marchés d'importation, les augmentations significatives des importations et la désintégration du secteur de l'élevage. Dans celui-ci, qui en est le dernier, nous examinons les perspectives s'offrant au secteur de l'élevage sur le plan mondial et la construction de la communauté économique régionale Ouest africaine.

Considérée, dans le cadre de l'accord général sur les tarifs et le commerce (GATT), comme un secteur d'une importance secondaire, elle avait alors besoin du bénéfice de fortes mesures de protection frontalière et de soutien politique et financier.

C'est dans un tel contexte qu'aux Etats-Unis et en Europe, les politiques agricoles ont eu un impact sur le rapide et important développement de leurs secteurs de l'élevage, mais qui, en même temps, avait généré des surplus de production ayant causé de plus en plus de difficultés de commercialisation sur le marché international. Pour cette raison, l'agriculture a été introduite dans ces négociations, à partir de celles dites "Uruguay round" qui prennent fin à la signature des accords de Marrakech (Maroc). Ces derniers proclament la réduction des subventions à l'exportation, la facilitation de l'accès au marché au moyen de la transformation des barrières non tarifaires en droits de douane et la réduction des tarifs consolidés.

Ils stipulent également l'introduction de mesures disciplinaires dans l'octroi des appuis internes de chaque pays à l'agriculture, la diminution de ceux créant le plus de distorsions ainsi que les clauses sur les mesures sanitaires et phytosanitaires.

### La croissante compétition des importations agricoles européennes

Ainsi, l'accord sur l'agriculture, obtenu par l'Organisation mondiale du commerce, procure un traitement spécifique différencié consistant en de plus faibles réductions sur de longues périodes tout comme un mécanisme spécifique destiné aux produits agricoles sensibles, grâce à l'augmentation temporaire des tarifs, en cas de forte chute des prix mondiaux ou de croissance des importations.

Du reste, il n'a pas fondamentalement changé la situation relative à l'accès au marché international des produits provenant des pays de l'Afrique de l'Ouest ou l'accès préférentiel de leurs principales exportations. A l'opposé, ces dernières années, on a fait face à des crises aiguës de santé animale, telles que l'Encéphalopathie spongiforme bovine ou maladie de la vache folle et la fièvre aphteuse en Europe, la grippe aviaire en Asie, qui conduisirent droit à l'importance grandissante accordée aux standards sanitaires, tels le *Codex alimentarius* et l'office international des épizooties.

Depuis 1995, 875 appels d'offres de mesures sanitaires et phytosanitaires relatives à la viande et aux produits d'élevage, ont concerné 59 pays membres de l'OMC, dont 60 % relèvent de la santé animale. Les marchés des pays d'Afrique de l'Ouest, non affectés par les restrictions de la peste bovine et de la péripneumonie contagieuse bovine, sont inaccessibles aux petits producteurs actifs dans le commerce de bétail.

En 2000, l'intégration régionale a eu un impact significatif, en tant que conséquence de la mise en œuvre du tarif extérieur commun, dans la zone de l'Union économique et monétaire Ouest africaine (UEMOA) et de la réduction des tarifs effectivement appliqués aux importations, conduisant à des accès d'importations brutaux, tels les poulets congelés importés par les pays du Golf de Guinée.

Notons, cependant, que l'intégration régionale a eu plus d'impacts positifs sur le développement des échanges au sein de la sous-région, en particulier, avec la simplification des procédures, dont celles douanières, et avec le démarrage de l'harmonisation des standards régionaux, telle celle des produits vétérinaires. De telle sorte qu'avec l'application du tarif extérieur commun, les exportations de l'UEMOA ont augmenté de 12 %, en 1996, à 15 %, en 2001, tandis que les importations sont respectivement passées de 8,3 à 12 %.

### La définition des politiques nationales et régionales d'élevage plus qu'urgente

Une kyrielle de négociations ont rythmé la vie sous-régionale. Il s'agit de celles de l'OMC, de la PAC de la CEDEAO, son tarif extérieur commun, etc. L'accord de Cotonou, signé par 77 pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP) et par 15 pays de l'UE, en remplacement de l'accord de Lomé, modifiera durablement leurs relations commerciales, grâce à la mise en œuvre des accords de partenariat économique visant, d'une part, l'établissement d'échanges commerciaux libres entre l'UE et la CEDEAO et, d'autre part, au sein du bloc des pays ACP — la CEDEAO et la Mauritanie pour l'Afrique de l'Ouest et la CEMAC et São Tomé et Príncipe pour l'Afrique Centrale. En effet, les accords de partenariat économique auront certainement un impact significatif sur le secteur de l'élevage, parce que les pays de la CEDEAO ont à négocier librement un accord commercial avec leur principal partenaire qu'est l'UE.

Par conséquent, le secteur de l'élevage doit être vraiment bien préparé pour être à même de faire face à la croissante compétition des importations agricoles européennes de viande, de poudre de lait, etc., dont ceux concernés entre-

ront, dès 2008, dans le marché sans droits de douane. Celle en vigueur sur les importations de poulets congelés ira en se renforçant, si les produits du secteur local de la volaille ne sont pas retenus sur la liste régionale des produits susceptibles d'être négociés avec l'UE et bénéficieront des droits de protection prévues, après 2008. Mais, il importe de savoir que cette compétition n'épargnera aucun produit, donc des avancées sont à entreprendre pour être en phase avec. La principale visée de ces négociations porte sur les produits concernés ou non par l'accord de libre échange et la négociation possible des produits les plus sensibles.

De même, l'amélioration du secteur agricole, notamment celui de l'élevage, est à placer au cœur des politiques nationales et régionales, en l'occurrence la PAC de la CEDEAO. A cette échelle, les priorités ont besoin d'être identifiées, ce qui implique le regroupement des négociateurs nationaux en un seul bloc pour défendre plus efficacement leurs intérêts, au niveau de l'OMC. Ils se doivent d'être davantage impliqués dans les négociations du tarif extérieur commun. Les études se chargent d'évaluer le niveau des tarifs probablement en mesure de protéger les industries nationales et régionales naissantes contre les importations à bas prix. L'amélioration des structures publiques et privées impliquées dans la définition des politiques nationales et régionales d'élevage est plus qu'urgente, tout comme le renforcement des capacités de négociation.

La recherche ne peut être en reste, puisqu'essentielle au développement des outils et modèles de prévision nécessaires au processus de décision censés impliquer les Organisations des producteurs, les administrations et les gouvernements.

---

**Contact** : Armand Faye  
 CORAF/WECARD, BP 48 Dakar RP,  
 CP 18523, Dakar, Sénégal  
 Tél. : (221) 33 869 96 18  
 Fax : (221) 33 869 96 31  
 E-mail : armand.faye@yahoo.fr  
 Skype : armandfaye  
 Yahoo Messenger : armand.faye  
 Internet : www.coraf.org

<sup>1</sup> Cet article est tiré de celui rédigé par Papa Nuhine Dièye et Guillaume Duteurtre, respectivement de l'Institut sénégalaise de recherches agricoles (ISRA) et du Centre de coopération en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), publié dans *Outlook on Agriculture*, Vol. 36, N° 2, 2007.

## Agriculture africaine

# La révolution verte ou le visage découvert de la biotechnologie

Annoncée dans les vingt-troisième et vingt-quatrième numéros de Coraf Action, cette rubrique de réflexion, de débat et de proposition a démarré dans la vingt-cinquième édition. Le douzième invité, Dr Moctar

Touré, revient à la charge pour examiner, avec minutie, le statut de la science et de la technologie agricoles face à la crise alimentaire, dans « Mon Humble Avis ». Analyse, suite et fin.

LA PREMIÈRE FOIS, J'AI TENTÉ UNE ANALYSE de certains aspects du rôle de la science et de la technologie dans la situation agricole africaine actuelle qui tanguent entre crise et espoir. La deuxième, j'ai jeté un regard sur leurs forces, faiblesses et défis, pour mieux saisir la valeur de leur contribution respective à la sortie de crise alimentaire. Cette dernière fois, j'ajoute mon propos dans le débat houleux sur la révolution verte ou l'application de la biotechnologie à l'agriculture.

Permettez alors que je dise, d'emblée, que le débat intellectuel et politique actuel sur leur avènement en Afrique n'est guère différent de celui sur l'avenir du continent, car ils concourent tous à tenir, hors des champs, les principaux acteurs d'avant-garde : les populations et leurs communautés.

Concernant, tout d'abord, le débat sur la révolution verte, appelons-la « Initiative pour la révolution verte en Afrique » ou par le « Programme détaillé pour le développement de l'agriculture en Afrique » ou par un quelconque autre pseudonyme, il ne fait aucun doute que les pays et les sous-régions ont véritablement besoin, ici et maintenant, d'une croissance et d'efforts endogènes pour exploiter la riche et dynamique panoplie des terres, des eaux et des autres ressources biologiques du continent. Elles offrent, en effet, de vastes opportunités de production de nourriture, de fibre et d'énergie nécessaires à la croissance économique et à l'amélioration des conditions de vie.

Il reste paradoxal que la flambée des prix actuels des produits agricoles n'ait pas pu être bénéfique aux producteurs,



Dr Moctar Touré, secrétaire exécutif de l'ex-SPAAR, ancien chef d'équipe à la retraite au FME de la Banque mondiale et actuel président du Conseil d'Administration d'Africa Harvest et vice-président de l'ANTS du Sénégal chargé de l'agriculture

constituer une « fenêtre d'opportunité » et ramener l'agriculture africaine sur le chemin de la croissance. Or cela n'est possible que si et seulement si cette tendance est soutenue par des politiques gouvernementales favorables. Celles qui voudront bien promouvoir un meilleur accès au savoir, aux intrants et crédits, procurer des incitations fiscales et financières aux producteurs et agro-industriels et protéger les marchés locaux.

### La controverse tourne autour des cultures transgéniques

Pourtant, l'histoire de la révolution verte en Asie et en Amérique Latine nous a appris que, quand les producteurs ont de meilleurs prix pour leur produits, ils produisent sans relâche, avec ou sans semences propres et engrais chimiques. D'autant qu'il nous a été donné de relever que la production alimentaire et le produit national brut ainsi augmentés ne conduisent pas nécessairement à la réduction de la famine et de la pauvreté.

Donc, les dispositions, qui méritent d'être prises, sont les suivantes : équité dans la création de richesse visant, en particulier les plus pauvres des producteurs,

agriculture d'autosubsistance aux prix au producteur les plus élevés et protection de l'environnement.

Ainsi, la recherche scientifique et technologique peut jouer un grand rôle, en stimulant et en orientant les efforts nationaux, au travers de méthodes nouvelles et alternatives visant l'amélioration de la productivité des sols, une plus grande efficacité dans l'exploitation, la distribution et l'utilisation des eaux, le meilleur usage du patrimoine génétique

#### Coraf Action

Lettre d'information trimestrielle du Conseil Ouest et Centre africain pour la recherche et le développement agricoles

**Directeur de publication**  
Paco Sérémé

**Directeur de la rédaction**  
Harold Roy-Macauley

**Directeur adjoint de la rédaction**  
Anatole Yékéminan Koné

**Rédacteur en chef**  
Armand Faye

#### Comité de rédaction et de lecture

Ernest Assah Asiedu  
George Mulu Achu  
Vincent Joseph Mama  
Abdourahmane Sangaré  
Mbène Dièye  
Sidi Sanyang  
Hamadé Kagoné  
Abdulai Jallho  
Julienne Kuisseu  
Jérôme Konan Kouamé  
Mika Ndongo

**Mise en pages**  
Ngor Sarr  
Alassane Dia

**Postage en ligne**  
Gorgui Alioune Mbow

**Documentation, édition et diffusion**  
CORAF/ WECARD

**Version anglaise disponible**

CORAF/ WECARD, BP 48 Dakar RP  
CP 18523, Dakar, Sénégal  
Tél. : (221) 33 869 96 18  
Fax : (221) 33 869 96 31  
E-mail : paco.sereme@coraf.org  
E-mail : armand.faye@coraf.org  
Internet : www.coraf.org

ISSN : 0850 5810

végétal et animal, une technologie post-récolte innovante et productrice de valeur ajoutée, des politiques plus hardies, des recherches de type institutionnel et commercial, tout en accordant une attention toute particulière au rôle des institutions communautaires et au renforcement des capacités humaines.

Comme le dialogue sur l'application de la biotechnologie dans l'agriculture africaine, entamé entre la communauté des scientifiques et la société civile, est encore en cours, notons que maints pays développés et en développement ont totalement épousé cette nouvelle opportunité de vie ouverte par la science et sont résolument en train de dépenser toutes leurs énergies à conduire les recherches de base et à les appliquer *ipso facto* aux questions cruciales que sont la sécurité alimentaire, la santé publique et la protection de l'environnement. L'Argentine, la Chine, l'Inde, la Malaisie et Cuba en sont les chefs de file. L'Afrique du Sud, l'Égypte (dans une moindre mesure) sont les seuls pays d'Afrique faisant partie de ce groupe.

Notons, avec un certain plaisir, que la controverse tourne principalement autour des cultures transgéniques ou génétiquement modifiées, vue par certains comme menaçant la santé, la biodiversité et, même, la sécurité nationale, à cause du risque de faire perdre aux populations les droits de propriété génétique.

### Des investissements sur les mesures adaptatives

Pourtant, en biotechnologie, les progrès liés à la santé ont généralement reçu un large soutien public. En moi, il n'y a aucun doute : l'Afrique ne peut pas ne pas regarder, à

deux fois, le rôle potentiel de la biotechnologie, couplée à la technologie de l'information avancée, dans la transformation des économies nationales.

En effet, une bonne et prudente approche permet de définir les priorités dans les trois domaines cités plus haut, d'identifier les masses critiques utiles au développement et à l'utilisation sécurisante de la biotechnologie, de mettre en place des systèmes appropriés de régulation pouvant faire progresser la recherche, la commercialisation, le commerce, la protection des consommateurs et d'assurer l'information et la sensibilisation du public.

Les mesures, prises sur toute l'étendue du territoire continental, durant les quelques années passées, montre que l'Afrique est progressivement engagée à être maîtresse de son destin propre, à la fois dans le développement des sciences de la vie, telle l'application des OGM, des produits pharmaceutiques moléculaires générés par les connaissances endogènes et des plantes médicinales locales. Et les secteurs les plus porteurs sont la production de l'énergie renouvelable, à partir de la canne à sucre, de la banane et de l'igname, l'alimentation humaine et animale et la santé, la gestion des déchets, la lutte contre les ravageurs et les mauvaises herbes, le soutien au reboisement et à la reforestation durables.

Le changement climatique est apparu comme le plus important défi de développement international du 21<sup>e</sup> siècle. Quand l'Afrique émet le moins de gaz à effet de serre que tous les autres continents, elle est, pourtant, la plus durement touchée. Et cette vulnérabilité, elle le doit à sa super-dépendance quant

### Le bassin d'approvisionnement en bois-énergie de Bamako : une approche par un modèle d'interaction spatiale. Thèse de doctorat en géographie de 2009 soutenue par Laurent Gazull de France.

*Vous pouvez consulter cette thèse, dans l'Internet, avec les mots-clés suivants combustibles, Bamako (Mali), gestion des ressources naturelles, Mali, foresterie, Bamako (Mali), modèles mathématiques, intelligence artificielle répartie.*

### Modifications intra-saisonniers de la mousson d'Afrique de l'Ouest et impacts sur les vecteurs du paludisme à Ndiop (Sénégal) : diagnostics et prévisibilité. Thèse de doctorat en géographie (option cli-

aux ressources naturelles, à l'agriculture sous pluie, à la dégradation des terres et à l'avancée progressive de la déforestation. De gros risques de chutes de production agricole et de pertes animales provoquent déjà des pertes économiques et vont probablement s'empirer, dans un proche avenir.

Le système de recherche scientifique et technologique agricole africaine nécessite, en définitive, des investissements et études sur les mesures adaptatives, usant, notamment, de la richesse des connaissances et pratiques endogènes. La gestion durable de la foresterie et de l'agriculture offre une kyrielle d'opportunités atténuant les effets du changement climatique.

**Contact :** Moctar Touré  
BP 25732, Fann, Dakar,  
Sénégal  
Tél. : (221) 33 825 63 92  
E-mail : mtoure44@gmail.com  
Skype : timbucktu92

### matologie) de 2009 soutenue par Louvet Samuel de France.

*Dans cette étude, l'auteur a cherché à savoir si les fluctuations pluviométrique d'une année pouvaient être en partie contrôlées par une mémoire à long terme via des interactions entre surface continentale et atmosphère. Les résultats dépendent des jeux de données.*

*En effet, alors que l'humidité des sols des ré-analyses ERA40 montre peu de sensibilité à l'excès pluviométrique noté en automne, les données du SWI et les ré-analyses NCEP-DOE AMIP-II révèlent que des anomalies positives de cette saison peuvent avoir des répercussions sur l'humidité des sols superficiels, jusqu'en mai, en zone soudanienne. Ces anomalies changent, de manière drastique, les gradients horizontaux d'énergie, dans les basses couches. La fin de la saison des pluies semble donc cruciale, aussi bien pour les conditions initiales de surface de la mousson suivante que pour les paramètres dynamiques de la mousson et les précipitations associées.*

### Processus physiques responsables de l'établissement et de la variabilité de la mousson Africaine. Thèse de doctorat en physique de m'atmosphère de 2009 soutenue par Lucas Besson de France.

*La Mousson Ouest africaine est un système complexe qui présente des variations inter-annuelles très importantes. Ces variations se traduisent par des fluctuations considérables des précipitations sur le continent. En avoir une meilleure compréhension peut permettre de mieux cerner les mécanismes influençant la production des précipitations au Sahel. C'est ce qu'a fait cette thèse.*