Appui au projet ESA Suivi de la composante systèmes de culture sur couverture végétale

Mission à Maroua et Garoua, Cameroun, du 22 février au 1^{er} mars 2006





Krishna NAUDIN UPR 1 / CIRAD-CA Mai: 2006

CIRAD-DIST Unité bibliothèque Lavalette



Table des matières

1.	Intro	duction	3
2.	Bila	n des campagnes 2001 à 2005 sur les sites expérimentaux	3
	2.1	Zouana	
	2.1.1	. Pluviosité	3
	2.1.2	Coton	3
	2.1.3		
	2.1.4	Maïs	5
	2.1.5		
	2.2	Site expérimental de Pintchoumba	
	2.2.1		
	2.2.2	2. Coton	7
	2.2.3		
	2.2.4		
	2.2.5		
	2.3	Site expérimental de Winde Pintchoumba	
	2.3.1		
	2.3.2		
	2.3.3		
3.	Parc	elles paysannesl	
	3.1	Evolution des rendements en coton	
	3.2	Rendements en maïs1	
	3.3	Rendements en sorgho	3
	3.4	Evolution des rendements sur des parcelles paysannes de l'extrême Nord	
4.	Prop	ositions pour la campagne 20061	
	4.1	Winde Pintchoumba1	
	4.2	Pintchoumba	
	4.3	Zouana1	
	4.4	Parcelles paysannes	
	4.5	Pitoa	
	4.6	Terroirs tests	
	4.7	Formation des agents DPA	
	4.8	Analyse de sol	
	40	Synthèse	16



1. Introduction

Cette mission effectuée du 22 février au 1er mars 2006 avait 4 objectifs :

- 1. Apporter un appui au projet ESA pour l'analyse des données 2005. Ce point a été traité sur place avec les données disponibles lors de la mission.
- 2. Apporter un appui pour la valorisation des données recueillies entre 2002 et 2005 sur l'ensemble du dispositif SCV du projet. Le regroupement dans des fichiers uniques des données de 2002 à 2005 a été fait pour les résultats des parcelles paysannes et des sites expérimentaux. Ce regroupement a été fait principalement après la mission.
- 3. Apporter un appui pour la programmation des activités SCV de la campagne 2006. Le programme d'expérimentation en milieu paysan ou sur les sites expérimentaux a été revu sur place. Les plans d'expérimentation détaillés sont présentés en annexe. Le programme de pré diffusion en milieu paysan a été discuté avec les équipes DPA de la Sodecoton et l'OPCC (compte rendu en annexe 7).
- 4. Participer à la formation sur le terrain de l'équipe du projet ESA. Fait sur le terrain dans la limite des 5 jours disponibles.

Le calendrier de mission est présenté en annexe 1

2. Bilan des campagnes 2001 à 2005 sur les sites expérimentaux

2.1 Zouana

2.1.1. Pluviosité

La pluviosité de 2002 à 2005 a été assez inégale, allant de 546 mm à 863 mm. Seul 2003 a présenté une pluviométrie supérieure à la moyenne de 840 mm calculée de 1954 à 20001 dans le village proche de Lara.

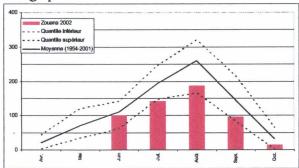


Figure 1 : Zouana, pluviométrie de 2002 comparée à celle de 1954 à 2001, total =546 mm

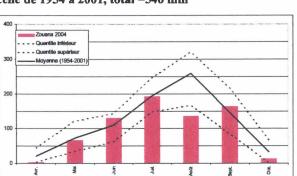


Figure 3 : Zouana, pluviométrie de 2004 comparée à celle de 1954 à 2001, total = 710 mm

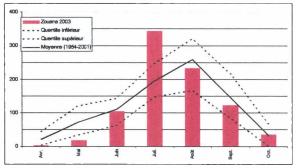


Figure 2 : Zouana, pluviométrie de 2003 comparée à celle de 1954 à 2001, total = 863 mm

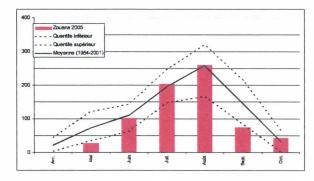


Figure 4 : Zouana, pluviométrie de 2005 comparée à celle de 1954 à 2001, total = 711 mm

2.1.2. Coton

L'intégralité des rendements du coton et des autres cultures, pour chaque parcelle, de 2002 à 2005, est présentée en annexe 3.

D'une part, les résultats des rendements en coton sur 4 ans sont supérieurs en SCV (1500 kg/ha) par rapport au labour (1 183 kg/ha), lui-même supérieur au semis direct (920 kg/ha). D'autre part, les rendements sont plus stables en SCV malgré les variations de

pluviosité (Figure 1). La supériorité des SCV dans ce climat semble dû à une meilleure économie de l'eau grâce à une meilleure infiltration et une évaporation plus faible¹. En SCV, même sur des sols médiocres, et avec la demi dose d'engrais vulgarisée par la

Sodecoton², le rendement moyen obtenu est de 1 500 kg/ha.

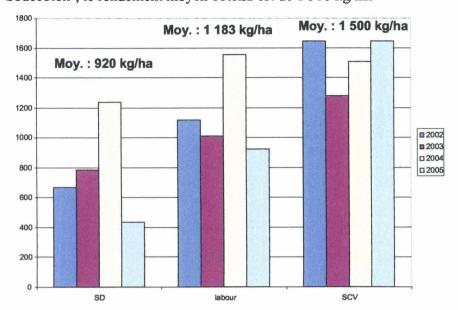


Figure 5: Moyenne des rendements en coton de 2002 à 2005 sur les parcelles côte à côte (n° 2, 3, 4, 5), fertilisation F1 (demi-dose des recommandations Sodecoton)

Depuis la deuxième campagne nous avons pû constater que l'évolution du sol sous SCV fait que les cotonniers se développent beaucoup plus que sur les parcelles conventionnelles. La différence de développement végétatif ne se traduisant pas toujours sur la production de capsule, nous avons effectué en 2005 des essais pour diminuer la densité de cotonniers à l'ha afin de réduire la compétition entre les plantes. Une partie des parcelles a été cultivée avec 1 pied/ha au lieu de 2 pieds/ha, la densité des poquets restant inchangée (0,8 m entre lignes, et 0,25 m entre poquets). L'effet de la densité est variable suivant la fertilisation. Le rendement est légèrement supérieur avec la double densité pour les fertilisation F2³ et F3⁴, mais les coefficients de variation sont très importants (de l'ordre de 30 %). Avec la moitié de la fumure vulgarisée (F1) le rendement est quasi identique que l'on ait 1 ou deux pied/poquet (figure 6). Quand le nombre de pieds par poquet passe de 1, 8 à 1 le cotonnier « compense » en produisant plus de capsules/pied (7,8 au lieu de 4,1) et en faisant des capsules plus grosses (5,3 gr au lieu de 4,9 gr) (tableau 1).

¹ Pour plus d'information voir

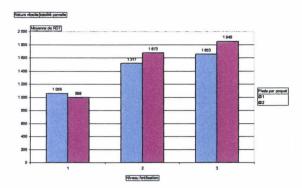
Naudin K., Adoum O., Soutou G. Scopel. Labour biologique contre labour mécanique : comparaison de leurs effets sur la structure du sol au Nord Cameroum

Soutou G., Naudin K., Scopel E.Crop water balance in conventional and direct seeding mulch-based cropping systems in North Cameroon Brévault T., Bikay S. and Naudin K. Macrofauna pattern in conventional and direct seeding mulch-based cropping systems in North Cameroon, III World congress on conservation agriculture, Nalrobi, Kenya, September 2005

 $^{^2}$ F1 = 100 kg de NPK/ha

³ F2 = 200 kg NPK /ha

⁴ F3=300 kg NPK + 50 kg d'urée



	Nb de pieds/poquet théorique		
	1	2	
RDT	1 774	1 426	
Pieds/poquet réel	1,00	1,76	
Capsules/pied	7,77	4,14	
Capsules/ha	279 793	285 948	
Poids capsulaire (gr.)	5,34	4,91	

Figure 6: Zouana, 2005, effet du nombre de pieds par poquet sur le rendement en coton

Tableau 1: Zouana, 2005, fumure F2, effet du nombre de pieds par poquet théorique sur les composantes du rendement en coton

L'expérience de cette année montre qu'il est possible en SCV de diminuer fortement la densité de pieds/ha sans pour autant affecter le rendement. Il faudrait lors de la campagne prochaine recommencer le même test en prenant une densité intermédiaire entre 1 et 2 pieds/poquet, par exemple en essayant 1 pieds/poquet mais en rapprochant les lignes de 0,6m.

2.1.3. **Sorgho**

Les moyennes des rendements en sorgho sont équivalentes sur la parcelle en semis direct et celles en SCV. Les rendements de la parcelle en labour sont supérieur sur les 4 ans mais équivalents voir inférieurs sur les 2 dernières années.

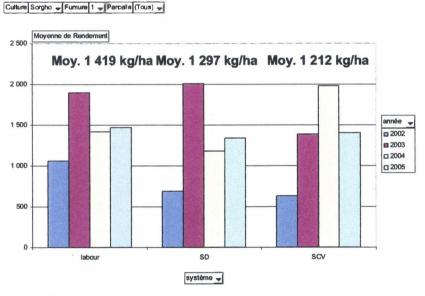


Figure 7 : Zouana, évolution des rendements en sorgho sur les parcelles 1, 2, 3, 4, 5, 6 en fonction des années et des techniques.

2.1.4. Maïs

Cette culture est très peu cultivée traditionnellement dans la région de Kaélé à cause du risque climatique. Les parcelles de SCV en quatrième année permettent maintenant de sécuriser l'alimentation en eau des cultures grâce à une meilleure structure du sol. A la vue de la réussite du riz pendant la saison 2004 du maïs a été introduit dans la rotation en 2005. Les rendements obtenus sont moyens de 1,4 T/ha à 2,8 T/ha (Tableau 2). Ils pourraient, sans doute, être améliorés en augmentant la densité, en passant de 0,8 X 0,5, 1 pied/poquet : 25 000 pieds/ha, à 0,8 X 0,3, 1 pied/poquet : 41 700 pieds/ha.

Tableau 2 : site de Zouana, campagne 2005, rendement en maïs (kg/ha) associé à Crotalaria retusa en fonction de la fumure

	Parcell	es
Fumure	N°7	N°11
1	1 363	1 658
2	1 645	2 173
3	2 483	2 833

Riz

Le riz a été introduit sur le haut de la toposéquence en 2004, en troisième année de SCV. Cette année il a été reconduit sur 2 parcelles (2 et 16). Les rendements obtenus vont de 784 kg/ha à 3 302 kg/ha en fonction de la fertilisation⁵. Cette production est relativement bonne au regard de la faible qualité des sols et de la pluviosité totale en 2005 (711 mm).

Sur la partie basse appelée « rizière », l'eau ne stagne quasiment jamais mais la texture du sol est plus argileuse qu'en haut de toposéquence et le sol y est plus humide. Le riz y a été semé sans labour sur les résidus de l'année précédente. Les résultats des variétés Sebota sont intéressants : 3,4 T/ha à 3,9 T/ha avec une fumure de 100 kg/ha de NPK et 100 kg/ha d'urée.

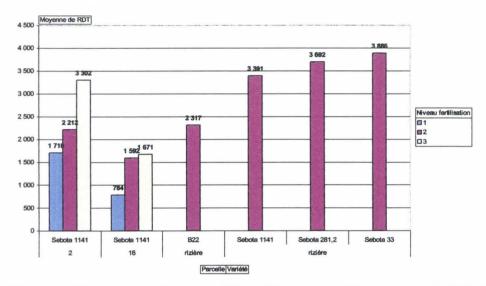


Figure 8 : site de Zouana, campagne 2005, rendement en riz sur les parcelles pluviales (2 et 16) et en "rizière"

2.1.5. Conclusions

Les premières années d'expérimentation sur le site de Zouana nous on permis de tirer quelques conclusions :

- + Le simple paillage permet d'avoir un effet net sur la production de coton dès la première année.
- + L'activité biologique semble améliorer rapidement les propriétés physiques du sol
- + Après seulement deux ans de SCV, des cultures telles que le riz et le maïs peuvent être cultivées là où ne poussaient que du sorgho et du coton.
- + Andropogon gayanus se développe très bien et reste pérenne même en haut de toposéquence. En revanche il est difficile à associer aux céréales et fait facilement de la compétition aux céréale.
- + La croissance végétative de *Crotalaria retusa* étant plus faible que dans la province du Nord il convient de la semer en double ligne entre les lignes de céréales.
- + Parmi les plantes fourragères testées c'est Stylosanthes hamata, Cenchrus ciliaris, Macroptilium atropurpureum, Anropogon gayanus qui survivent le mieux sans

⁵ F1 = 50 kg NPK + 75 kg urée, F2 = 100 kg NPK + 150 kg urée, F3 = 200 kg NPK + 150 kg urée

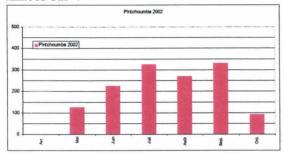
entretien sur la pente où le sol est le plus mauvais (très peu profond). C. Ciliaris et l'A. gayanus repartent de leurs propres pieds, tandis que S. hamata et M. atropurpureum se ressèment. En revanche, B. ruziziensis et B. brizantha ne peuvent survivre qu'en bas de pente là où le sol est plus profond.

+ Ziziphus mucronata peut survivre même en haut de toposéquence dans les conditions climatiques de Kaélé. Toutefois, Acacia nilotica se comporte mieux là où le sol est le moins épais

2.2 Site expérimental de Pintchoumba

2.2.1. Pluviosité

La pluviosité sur le site de Pintchoumba a été relativement bonne, supérieure à 1 200 mm 3 années sur 4



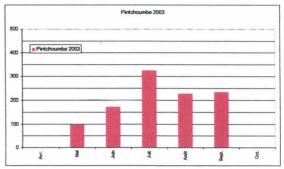
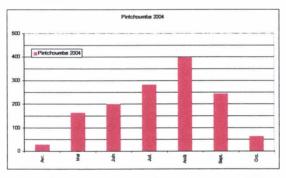


Figure 9 : Pintchoumba, pluviométrie de 2002, total =1 377 mm

Figure 10: Pintchoumba, pluviométrie de 2003, total = 1 059 mm



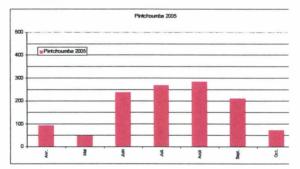


Figure 11 : Pintchoumba, pluviométrie de 2004, total = 1 380 mm

Figure 12: Pintchoumba, pluviométrie de 2005, total = 1 220 mm

2.2.2. Coton

Les rendements en coton en SCV s'améliorent d'année en année. En 2005, pour la première fois, ils atteignent ceux sur labour. Les premières années, les rendements ont été assez bas à cause d'attaques d'insectes terricoles mal maîtrisées. D'autre part, Lucien Séguy avait signalé lors de sa dernière mission des problèmes de carence en manganèse et/ou magnésium.

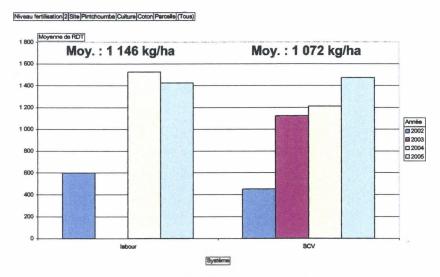


Figure 13 : site expérimental de Pintchoumba, évolution des rendements du coton des parcelles 1 à 20, comparaison des parcelles SCV et labour, fertilisation F 2 (fumure vulgarisée)

A l'inverse du site de Winde Pintchoumba, les précédents maïs et sorgho + brachiaria sont parmi les meilleurs (figure 6).

2.2.3. Maïs

Globalement les rendements sont similaires entre les parcelles SCV et labour. En 2005 les rendements sont supérieurs sur les parties SCV en général et sur les parties associées avec la crotalaire en particulier. (Figure 9)

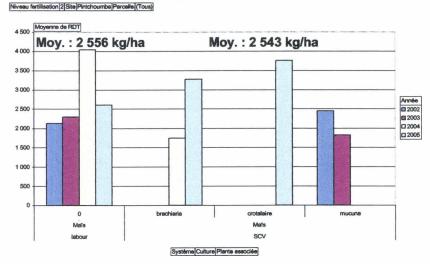


Figure 14 : Site expérimental de Pintchoumba, évolution des rendements en maïs en fonction de la technique et de la plante associée, fertilisation F 2 (fumure vulgarisée)

2.2.4. Sorgho

Sur 3 ans les rendements sont équivalents entre les parties SCV et labour. Toutefois, les rendements semblent en constante progression en SCV et pas en labour.

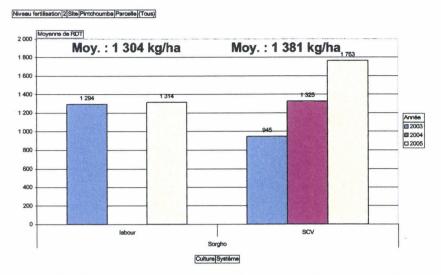


Figure 15: Site expérimental de Pintchoumba, évolution des rendements en sorgho en fonction de la technique et de la plante associée, fertilisation F 2 (fumure vulgarisée)

2.2.5. Conclusions

Le site de Pintchoumba, bien que proche de celui de Winde Pintchoumba, est situé sur un sol différent ⁶: il est à la fois naturellement moins fertile et de plus il exploité depuis plus longtemps. Ce site nous a permis:

- + D'expérimenter l'utilisation de la jachère naturelle comme couverture de départ après un simple roulage. Ce système est simple mais nécessite toutefois de bien se prémunir contre l'enherbement à l'aide d'herbicides de prélevés efficaces.
- + D'expérimenter la production de biomasse juste avant la culture de coton. Ainsi, sur les parcelles en céréale + mucuna en 2003 la mucuna s'est naturellement ressemée et développées avec les premières pluies. Elle a couvert le sol avant l'implantation du coton fin juin 2004.

De découvrir la capacité de la plante native *l'Alysicarpus sp.* à pousser en couverture vive sous les céréales sans les concurrencer.

2.3 Site expérimental de Winde Pintchoumba

2.3.1. Coton

Sur 4 ans, les moyennes des rendements en coton sont sensiblement identiques entre labour, semis direct et SCV. En revanche, il est nettement visible que les rendements augmentent avec le temps sous l'action conjuguée d'une meilleure maîtrise technique et de l'amélioration du sol. (figure 8).

⁶ Cf rapport de mission Raunet 2003

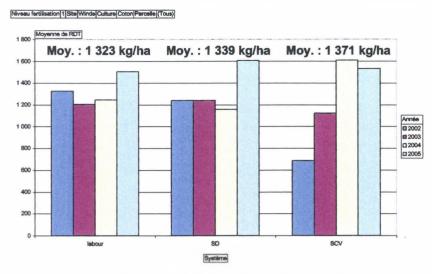


Figure 16 : site expérimental de Winde Pintchoumba, évolution des rendements en coton entre 2001 et 2005

Parmi les différents précédents utilisés pour le coton, le maïs associé à des légumineuses (niébé, *Crotalaria retusa*, *Mucuna pruriens*) donne de meilleurs résultats car le maïs est plus fertilisé que le sorgho et d'autre part car les légumineuses utilisées se développent bien et doivent donc apporter des quantités d'azote non négligeable. (Figure 9).

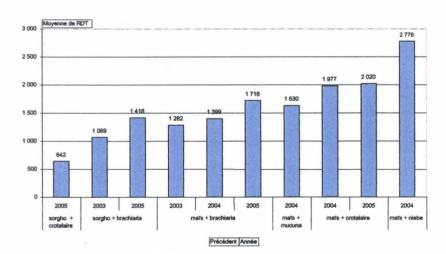


Figure 17 : site expérimental de Winde Pintchoumba, évolution des rendements en fonction des années et des précédents, fertilisation F2 (fumure vulgarisée)

2.3.2. Maïs

Les rendements en maïs sont souvent inférieurs en SCV par rapport aux parcelles témoins en labour et semis direct du fait de la concurrence des plantes associées. Toutefois, il semble que cette tendance s'inverse lors de la dernière campagne. Ce résultat devra être confirmé les années suivantes. (Figure 7).

5,000 4 500

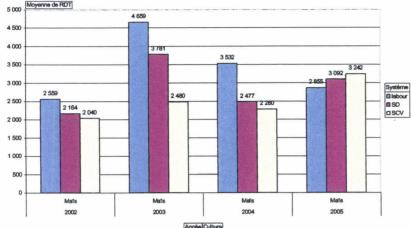


Figure 18: site expérimental de Winde Pintchoumba, évolution des rendements en maïs en fonction de l'année et du système de culture

Conclusions 2.3.3.

Les premières années d'expérimentation sur le site de Winde Pintchoumba nous on permis de tirer quelques conclusions:

- + La production de biomasse aérienne peut atteindre 15 T/ha ⁷ avec le système sorgho M'baïri + brachiaria
- En cas de forte production de biomasse en année 1 il est possible d'attendre l'année 4 avant de recommencer à produire de la paille. Cela veut dire qu'il est possible de faire des rotations triennales en incluant des plantes qui ne produisent pas ou peu de biomasse tel que le coton et l'arachide : sorgho + brachiaria => coton => arachide => sorgho + brachiaria
- En année « normale » il est possible de produire successivement sur la même parcelle du riz pluvial et du niébé, en choisissant des variétés à cycle court (riz B22 et niébé
- + Les haies vives de Zizphus mucronata peuvent fermer totalement une parcelle 3 ans après leur installation
- Le Brachiaria ruziziensis installé en même temps que le maïs, et à forte densité le concurrence s'il n'est pas contrôlé. L'association avec Crotalaria retusa ou niébé est plus facile à gérer et semble avoir un meilleur impact sur le coton l'année suivante.
- Pour toutes les cultures, une fois les techniques maîtrisées les rendements s'améliorent en SCV alors qu'ils stagnent ou décroissent en labour et semis direct.
- Dans cette écologie relativement pluvieuse le paillage n'apporte un effet bénéfique sur l'eau qu'en fin de saison en allongeant le cycle du cotonnier d'une quinzaine de jours. Les couvertures jouent principalement sur le contrôle de l'enherbement.

⁷ Cf rapport campagne 2002

3. Parcelles paysannes

3.1 Evolution des rendements en coton

Le rendement moyen des parties SCV est plus élevé que celui des parties « témoin » quelles que soient l'année ou la province⁸. En 2005, cette différence de rendement s'élève à plus de 350 kg pour l'Extrême Nord et plus de 300 kg/ha pour le Nord. Le nombre de parcelles est globalement en augmentation mais dépend du nombre de parcelles de céréale conduite l'année précédente. Entre 2001 et 2005, environ 200 couples de parcelles SCV et témoin ont fait l'objet d'estimations de rendement.

Tableau 3 : évolution des rendements en coton sur les parties SCV comparées aux témoins, de 2001 à 2005 dans les provinces du Nord et de l'Extrême Nord

Province	Campagne	SCV Rendement moyen	Nb	témoin Rendement moyen	Nb
	2001	553	6	424	6
	2002	1 155	14	851	14
Extrême Nord	2003	1 217	28	1 091	27
LABEITE HOIG	2004	1 704	64	1 441	61
	2005	1 356	27	993	26
	Moyenne/total	1 421	139	1 164	134
	2001	1 263	4	1 448	4
	2002	1 553	2	1 320	2
Nord	2004	1 811	26	1 738	28
_	2005	1 655	34	1 337	32
	Moyenne/total	1 689	66	1 510	66
	Moyenne/total	1 510	205	1 281	200

3.2 Rendements en maïs

La moyenne des rendements en maïs en SCV sur 5 ans est sensiblement identique à celle des maïs « témoin » et ce malgré la concurrence qui apparaît parfois entre les plantes associées et la céréale. L'amélioration progressive du sol permet donc de contrebalancer l'effet négatif de certaines associations.

Tableau 4 : rendements moyens en mais en fonction des plantes associées, moyenne des rendement de 2001 à 2005, dans les provinces du Nord et de l'Extrême Nord

		SCV		Témoin	
		Rendement		Rendement	
Province	Plante associée	moyen	Nb_	moyen	Nb
	-			1 986	26
	brachiaria	2 169	8		
	crotalaire	4 275	3		
Extrême Nord	dolique	1 899	4		
	mucuna	2 103	9		
	niébé	1 559	10		
	Moyenne/total	2 107	36	1 986	26
	-			2 316	80
	brachiaria	1 976	19		
	crotalaire	2 269	31		
Nord	dolique	3 273	3		
	mucuna	2719	17		
	niébé	2 307	16		
	Moyenne/total	2 335	86	2 316	80
Total		2 268	122	2 235	106

⁸ A une exception près : 2001 dans la province du Nord. Les problèmes de maîtrise de l'enherbement ont abouti à des rendement inférieur sur les parties SCV.

3.3 Rendements en sorgho

Comme pour le maïs la moyenne des rendements en sorgho en SCV sur 5 ans est sensiblement identique à celle des maïs « témoin » et ce malgré la concurrence qui apparaît parfois entre les plantes associées et la céréale. L'amélioration progressive du sol permet donc de contrebalancer cet effet négatif de certaines associations.

Tableau 5 : rendements moyens en sorgho en fonction des plantes associées, moyenne des rendements de 2001 à 2005, dans les provinces du Nord et de l'Extrême Nord

	1	scv		témoin	
Province	Plante associée	Rendement moyen	Nb	Rendement moyen	Nb
	-	1 184	3	1 267	184
	brachiaria	1 375	102		
	crotalaire	1 222	30	1	
Extrême Nord	dolique	1 093	21		
	mucuna	1 470	30		
	niébé	1 275	45		
	Moyenne/total	1 320	231	1 267	18-
	-	815	2	1 326	2
	brachiaria	1 082	8		
	crotalaire	1 503	8		
Nord	dolique	1 365	2		
	mucuna	1 250	5		
	niébé	1 590	5		
	Moyenne/total	1 308	30	1 326	2
Total		1 319	261	1 275	21

- 3.4 Evolution des rendements sur des parcelles paysannes de l'extrême Nord 9 parcelles de l'Extrême Nord sont suivies depuis 2001. (Figure 19 à 27). L'évolution globale des rendements sur ces parcelles montre :
 - + Une plus grande stabilité, face aux aléas climatiques, des rendements sur les parcelles en SCV que sur celles « témoin »
 - + Un écart entre SCV et témoin qui se creuse d'année en année

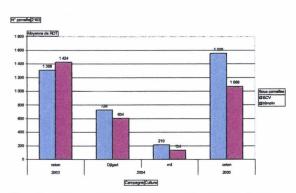


Figure 19 : Parcelle de Marao 2103, Bouba Biéna

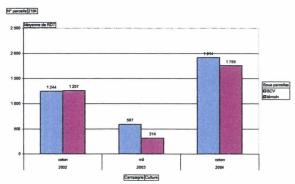


Figure 20 : Parcelle de Marao 2104, Bouba Biéna

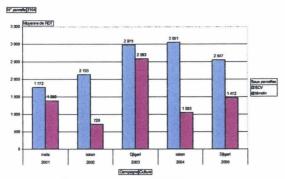


Figure 21 Parcelle 3104 de Manbang

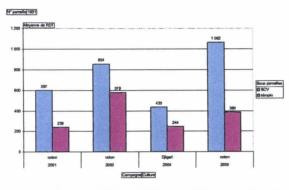


Figure 23: Parcelles 1801 de Mazang, Sorgho Djigari de 2002: données de récolte non disponible.

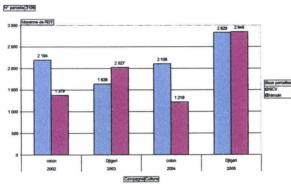


Figure 25: Parcelle 3106 de M'bozzo

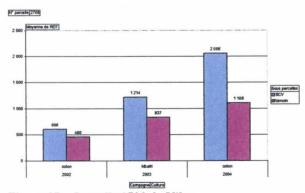


Figure 27: Parcelle 2708 de Kilwo

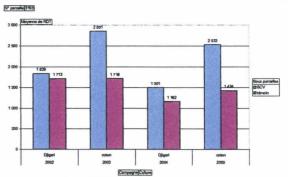


Figure 22 Parcelle 3103 de Manbang

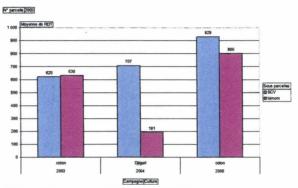


Figure 24 : Parcelle 2003 de Moutouroua

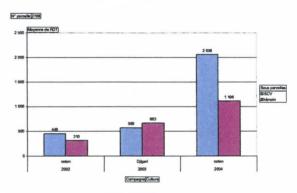


Figure 26: Parcelle 2706 de Kilwo

4. Propositions pour la campagne 2006

4.1 Winde Pintchoumba

Les propositions détaillées figurent en annexe (plan pour la campagne 2006).

- + La plupart des systèmes seront reconduits tels quels pour obtenir des effets bien différenciés
- + Les parties ayant subi des feux en avril 2006 et qui devaient être plantées en coton en 2006 recevront d'abord du sorgho à forte densité pour remplacer la biomasse brûlée.
- + Les parcelles en maïs + stylo et maïs + cajanus en 2005 resteront en stylo et cajanus pur en 2006 afin de constater le pouvoir couvrant restructurant que peuvent avoir ces plantes en 2 ans.
- + Il serait souhaitable de réaliser des prélèvements et analyses de fibres afin de voir si l'on constate les mêmes tendances que celles qui se dessinent dans l'Extrême Nord.
- + L'Alysicarpus sp. devra être essayé en couverture vive sous sorgho, maïs et coton.

4.2 Pintchoumba

Les propositions détaillées figurent en annexe (plan pour la campagne 2006).

- + La plupart des systèmes seront reconduits tels quels pour obtenir des effets bien différenciés
- + L'Alysicarpus sp. qui a été essayé en couverture vive sous sorgho sera essayé en couverture vive sous coton et riz

4.3 Zouana

Les propositions détaillées figurent en annexe (plan pour la campagne 2006).

- + L'Alysicarpus sp. devra être essayé en couverture vive sous sorgho, maïs et coton.
- + Les essais sur les densités de coton en SCV seront poursuivis avec d'autres modalités qu'en 2005.
- + Le riz pourra être reconduit en essayant une nouvelle variété : FOFIFA 154
- + De nouvelles densités (doubles lignes) pourront être essayés suivant les recommandations de H. Charpentier.
- + La variété « améliorée » de sorgho S35 devrait être réessayée sur certaines parcelles pour voir si elle est plus à même d'exprimer ses potentialité maintenant que le sol a été amélioré.

4.4 Parcelles paysannes

Au regard du volume d'activité (375 parcelles en 2005) il convient sans doute d'alléger les suivis réalisés sur les parcelles. Il n'est plus utile de reconduire des suivis approfondis de parcelles avec notation de l'enherbement tous les 10 jours, relevés des composantes du rendement,...L'intégralité des parcelles peuvent continuer à être suivies sur le plan de l'itinéraire technique et du rendement global et seul un échantillon réduit (une vingtaine de parcelles par systèmes et provinces) pourrait faire l'objet d'un suivi économique.

Il serait intéressant de réitérer des analyses de fibre sur certaines parcelles. La compilation de ces données avec celles de 2002 et 2004 devrait permettre de tirer des conclusions plus nettes que chaque année pris séparément. Il conviendra de se rapprocher des équipes de l'IRAD coton pour la méthodologie des prélèvements.

4.5 Pitoa

- + Cultiver côte à côte toute les espèces de brachiaria disponibles.
- + Multiplier les nouvelles variétés de riz pluvial rapportées de Madagascar.
- + Traiter le Stylosanthes guianensis dès l'apparition de fleurs afin d'accroître la production de semence
- + Sélectionner les sorghos à multiplier sur la base des observations des années précédentes et des résultats des dégustations (données à traiter). A priori les variétés retenues seraient : IRAT 16, IRAT 377, CIRAD 406, CIRAD 436, CIRAD 438

4.6 Terroirs tests

- 5 terroirs tests seront mis en place :
 - Choisis dans les terroirs actuels

- Démonstration de la pratique des SCV en grandeur réelle
- Lieu de formation des agents DPA
- Chaque terroir suivi par un technicien SCV

En complément de cette démarche le chef de région de Tchatibali à fait clôturer 30 ha de parcelles qui étaient en sorgho en 2005 dans l'idée de les convertir en coton en semis direct sur paillage en 2006.

4.7 Formation des agents DPA

Après avoir démontré la faisabilité et l'intérêt de la pratique des SCV le prochain enjeu est l'appropriation des ces techniques par les agents de vulgarisation de la Sodecoton. Cette appropriation a été préparée depuis 2005 par la formation d'une cinquantaine d'agents de la DPA (chefs de zones, agents d'appui technique, forestier et agroaménagiste ESA) répartis dans 6 secteurs pilotes (Bidzar, Kaélé, Mindif, Mokong, Ngong, Pitoa, Dana). Cette formation théorique et pratique devait aboutir à une première phase de diffusion par les agents concernés qui ont montré une bonne maîtrise des SCV en 2005. Nous proposons que ces agents expérimentent en 2006 le dispositif de vulgarisation prévu dans l'étude de faisabilité de la suite d'ESA (Dagris 12/2006). Ainsi, chaque agent aurait en charge la conduite de 3 groupements/cercles de caution avec chacun 2,5 ha de SCV.

En plus de cette première vague nous proposons qu'une deuxième vague de chefs de zone reçoivent une formation d'environ une semaine couplée à la mise en place d'une ou plusieurs parcelles dans leurs zones lors de la campagne 2006. Il s'agirait des agents des secteurs de Djalingo, Touboro, Sorombéo. L'extension vers Djalingo a été motivée par l'impact attendu que pourrait avoir les SCV sur ces sols dégradés et par la facilité de suivi. L'extension vers Touboro et Sorombéo a elle été motivée par le potentiel d'extension rapide dans ces secteurs vu les pratiques déjà existantes de semis direct dans la végétation naturelle tuée aux herbicides.

4.8 Analyse de sol

Les échantillons de sols prélevés en 2002 et 2005 sur les sites expérimentaux et les parcelles paysannes n'ont pu être analysés suite à d'importants problèmes lors de du passage en douane au Brésil. Les échantillons de 2002 restant à Garoua sont trop incomplets pour qu'il soit intéressant de les analyser. Les prélèvements devront être réitérés en 2006 sur les sites expérimentaux et les parcelles paysannes. Une liste d'échantillons à prélever est proposée en annexe. Les analyses devront porter sur : granulométrie (y compris % de terre fine), CEC, teneur en C, teneur en N, phosphore assimilable.

4.9 Synthèse

Les travaux réalisés au Nord Cameroun depuis 2001 mériteraient la rédaction d'un document de synthèse qui reprendrait :

- Rendements, enherbements, temps de travaux,... en milieu paysan de 2001 à 2005
- Rendements et composantes du rendement des sites de Zouana et Pintchoumba de 2002 à 2005
- Introduction de matériel végétal : comportement des variétés de plantes vivrières et de couverture, tests de dégustation,...
- Introduction de matériel agricole (rouleau, pulvérisateurs, semoirs)
- 8 stages d'ingénieurs : bilan hydrique, propriété physique du sol, biologie du sol, gestion de la biomasse à l'échelle des terroirs, possibilité d'introduction des SCV dans les exploitations et terroirs
- 5 ans de convention avec l'IRAD
- 3 ans de convention avec IRAD et SADEL sur conseil de gestion
- Analyses de fibres (2002 et 2004)
- Analyses de sols 2002 et 2006 (à faire)
- Fiches techniques sur associations, successions de cultures

Les modalités de réalisation de ce travail sont à déterminer par les responsables du projet mais, le séjour d'un des agents d'ESA au CIRAD pourrait permettre d'obtenir un document abouti.

ANNEXES

Annexe 1 : calendrier de mission	18
Annexe 2 : effet de la densité de coton (pieds/poquet) sur le rendement moyen	19
Annexe 3 : évolution des rendements sur le site de Zouana de 2002 à 2005	
Annexe 4 : proposition de plan expérimental pour les sites de Winde et Pintchoumba	en 2006.30
Annexe 5 : proposition de plan expérimental pour le site de Zouana en 2006	35
Annexe 6 : listes des échantillons à prélever et a analyser	36
Annexe 7 : Compte rendu réunion de restitution Mission Naudin du 28 février 2006,	
	40

Annexe 1 : calendrier de mission

Mercredi 22 février 2006

Trajet Antananarivo-Paris-N'djamena

Jeudi 23 février 2006

Trajet N'djamena-Maroua

Visite parcelles Maroua sud

Vendredi 24 février 2006

Visites site expérimental Kaélé

Visite terroir Sirlawe

Trajet jusqu'à Garoua

Samedi 25 février 2006

Réunion équipe projet ESA

Rencontre DPA

Visite site Pitoa

Traitement données

Dimanche 26 février

Visite site Pintchoumba et Winde

Lundi 27 février 2006

Traitement données

Préparation campagne 2006

Mardi 28 février 2006

Restitution à Garoua

Trajet Garoua-N'djamena

Départ pour Paris

Mercredi 1^{er} mars 2006

Arrivée à Paris

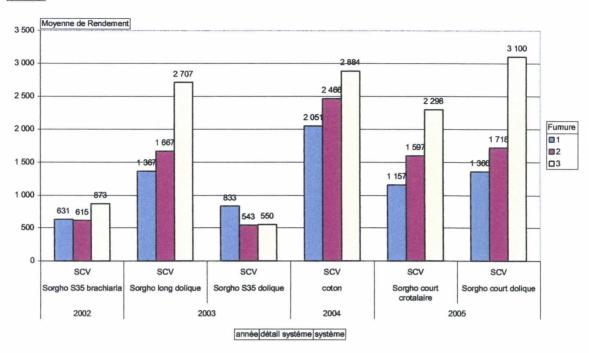
Trajet Paris -Montpellier

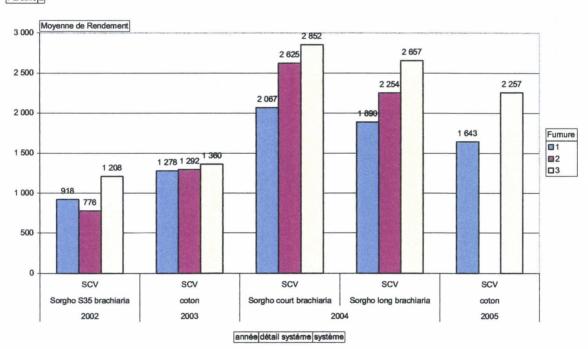
Annexe 2 : effet de la densité de coton (pieds/poquet) sur le rendement moyen.

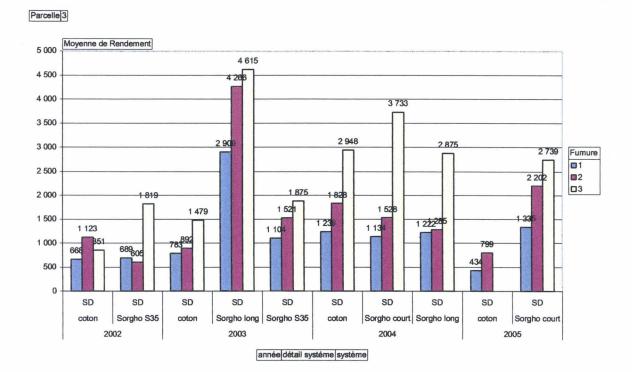
Fertilisation		Pieds par p	oquet
		1	2
4	Rendement moyen	1 059	998
1	Coefficient de variation	31	44
0	Rendement moyen	1 774	1 494
2	Coefficient de variation	39	37
•	Rendement moyen	1 653	1 849
3	Coefficient de variation	41	34
	Rendement moyen	1 634	1 468
Moyenne	Coefficient de variation	42	40

Annexe 3: évolution des rendements sur le site de Zouana de 2002 à 2005

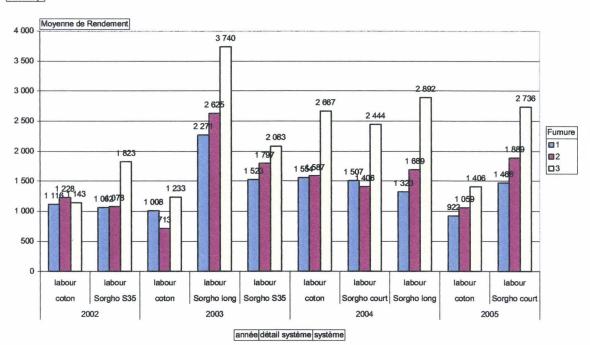




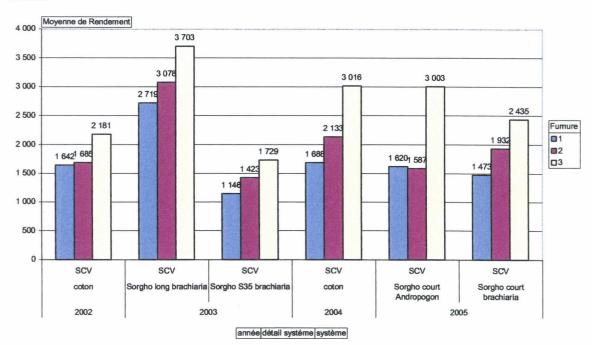


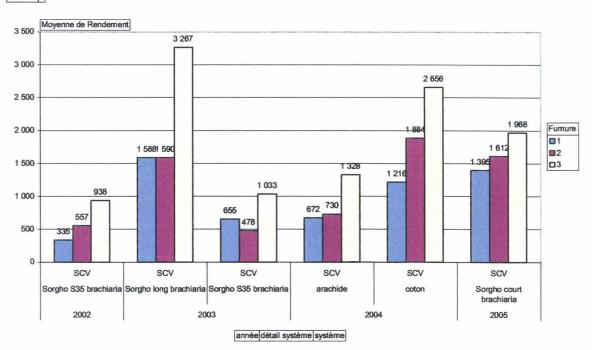


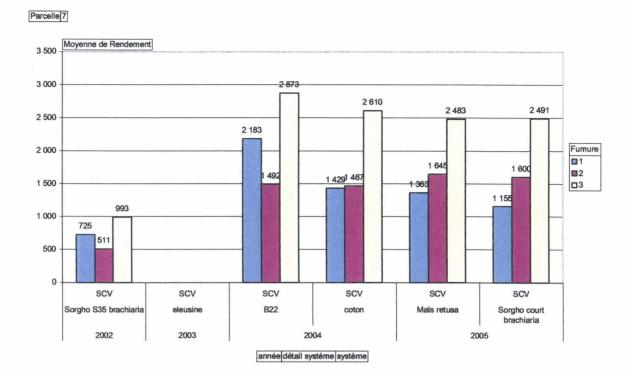


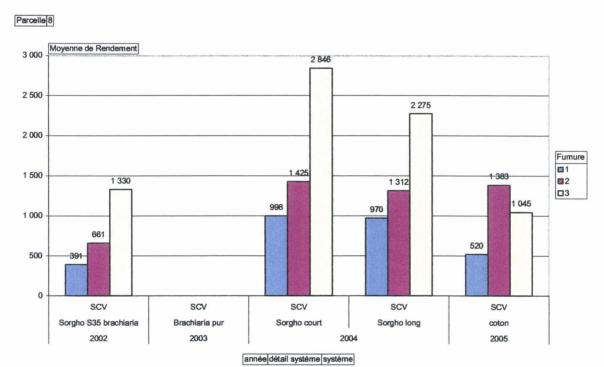


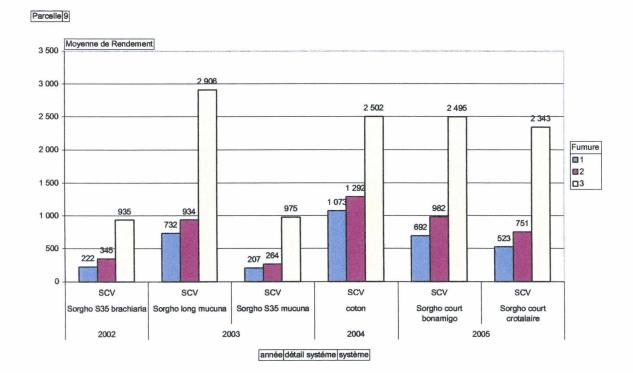




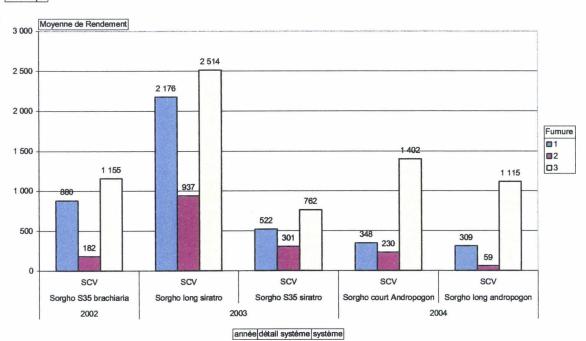


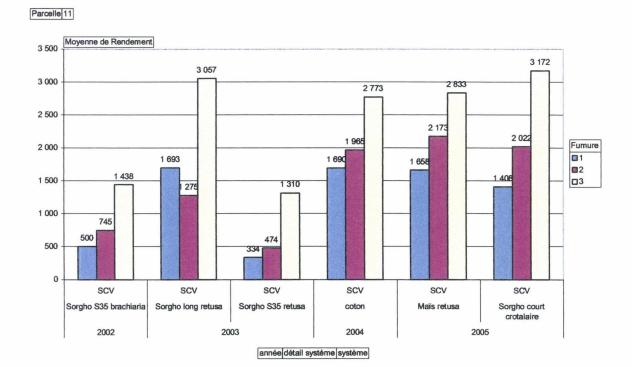




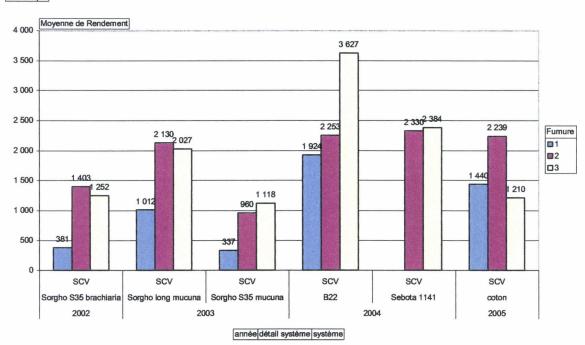




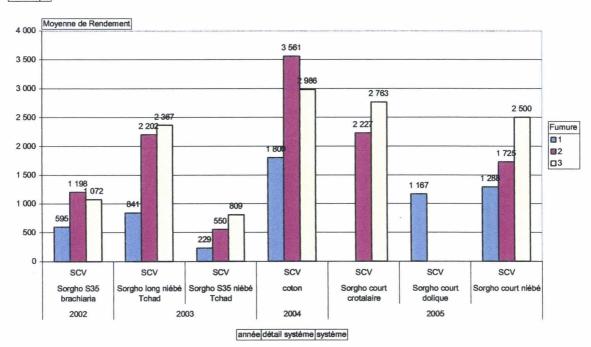


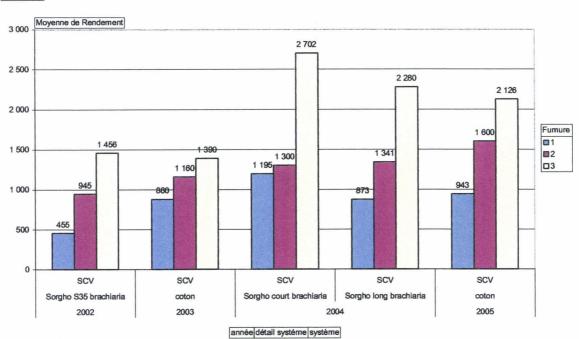




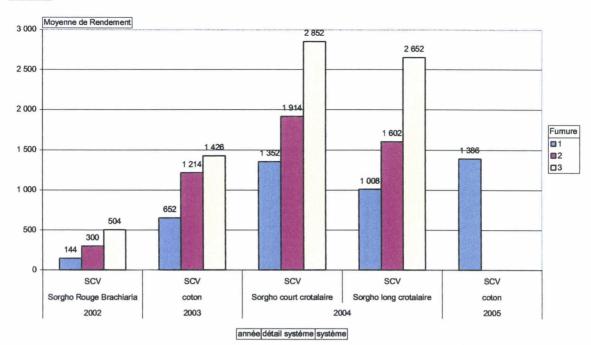


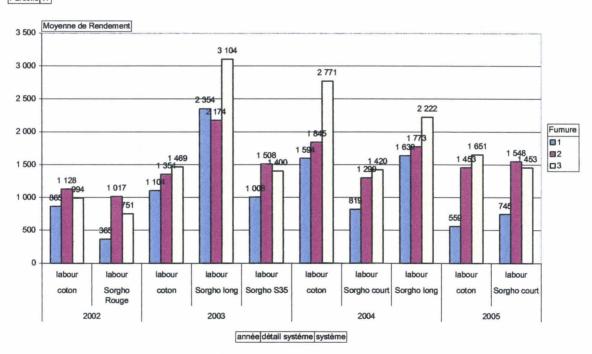




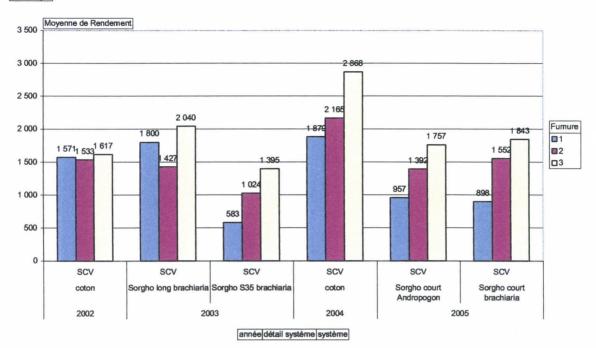


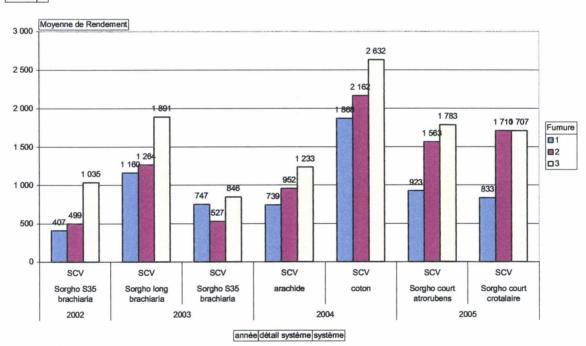




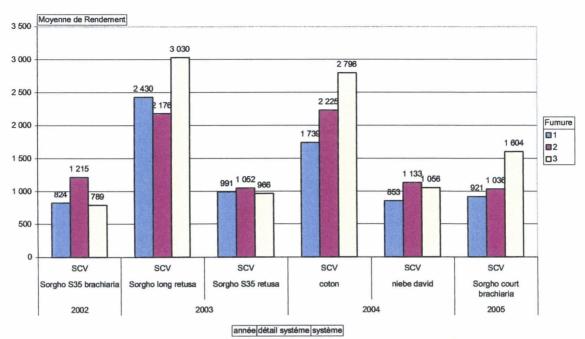












Annexe 4 : proposition de plan expérimental pour les sites de Winde et Pintchoumba en 2006

2c lab. Chimique	Labour		lab. Chimique
2002 : Maïs 2003 : coton 2004 : maïs 2005 : coton	2002 : Maïs 2003 :coton 2004 : maïs 2005 : coton 2006 : maïs	2002:Sorgho 2003 : coton 2004 : sorgho 2005 : coton 2006 : sorgho	2002:Sorgho 2003 : coton 2004 : sorgho 2005 : coton 2006 : sorgho
3c A 2002 : Maïs + Br 2003 : ½ maïs + muc 2004 :coton 2005 : ½ maïs + muc 2006 : coton	bra, ½ maïs +	3c B 2002 : Sorgho + 2003 : coton 2004 : ½ sorgho ½ sorgho + Bra 2005 : coton 2006 : ½ sorgho ½ sorgho + Bra	+ crotalaire chiaria + crotalaire
4c A 2002: Maïs + B 2003: ½ maïs + + crotalaire 2004: coton 2005: ½ maïs + + crotalaire 2006: coton	niebe, ½ maïs	4c B 2002 : Sorgho + 2003 : Coton 2004 : ½ maïs + ½ maïs + brach 2005 : coton 2006 : ½ maïs + ½ maïs + brach	crotalaire iaria crotalaire
2005: apr. riz: a production biom 2006: apr. brack 2002: maïs + pl 2003: coton 2004: arachide/ 2005: apr. riz: a production biom	nasse n: coton et riz/b antes niebe/riz/ pois e arachide précoce nasse	le terre , après arachide/p rrac , apr. coton : r	iz sesb/maïs ois/niébé :

6c A		6c B		
"Bome date de	semis"	2002 : Sorgho + "collections"		
6c A "Borne date de semis" rotation maïs + brachiaria, coton 7c lab. Labour Chimique 2002: Coton 2003: maïs 2004: coton 2005: maïs 2004: coton 2005: maïs 2006: coton 8c A	2003 : coton			
	2004 : collection lé	gum. sauvages		
		2005 : riz		
		2006 : Sorgho + "c		
		2002 : Maïs + "coll	lection"	
		2003 : coton		
		2004 : maïs + colle	ection légum.	
		sauvages		
		2005 : riz		
		2006 : maïs + "coll	lection"	
7c lab.	Labour		lab. Chimique	
Chimique				
2002 : Coton	2002 : Coton	2002 : Coton	2002 : Coton	
	1	2003 : maïs	2003 : maïs	
		2004 :coton	2004 :coton	
		2005 : maïs	2005 : maïs	
2006 : coton	2006 : coton	2006 : arachide	2006 : arachide	
8c A		8c B		
2002 : Coton pa	aillé	2002 : Coton pai	llé	
2003 : maïs + b	rachiaria	2003 : maïs + br	achiaria	
2004 : ½ coton	, ½ arachide	2004 : ½ coton,	½ riz	
2005 : maïs + b	rachiaria	2005 : arachide		
2006 : 1/2 sorgh	o + brac, ½ +	2006 : ½ sorgho	+ crot, ½ + mucuna	
niébé				

2002 : Maïs 2003 : coton 2004 : maïs 2005 : coton	Labour 2002 : Maïs 2003 : coton 2004 : maïs 2005 : coton 2006 : riz	2002 : sorgho 2003 : coton 2004 : sorgho 2005 : coton 2006 : sorgho	lab. Chimique 2002 : sorgho 2003 : coton 2004 : sorgho 2005 : coton 2006 : sorgho	9d A 2002: Maïs + Brachiaria 2003: ½ maïs + stylo , ½ maïs + siratro 2004: coton 2005: ½ maïs + stylo , ½ maïs + pois d'angole 2006: stylo, pois d'angole pur	9d B 2002: Sorgh + Brach 2003: coton 2004: ½ sorgho crota, ½ sorgho brach 2005: coton 2006: ½ sorgho + stylo , ½ sorgho + pois d'angole
10c A 2002: Maïs + Br 2003: coton 2004: ½ maïs cr brachiaria 2005: coton 2006: ½ riz, ½ r	rotalaire, ½ maïs	10c B 2002 : Coton pa 2003 : maïs + b 2004 : ½ coton 2005 : maïs + h 2006 : ½ coton arachide/brach	rachiaria , ½ arachide orachiaria , ½ iaria	10d A 2002: Maïs + Brachiaria 2003: coton 2004: ½ maïs crotalaire, ½ maïs brachiaria 2005: coton 2006: ½ maïs + stylo, ½ maïs + pois d'angole Lab. Chimiq	10d B 2002: Coton paillé 2003: ½ maïs + stylo, ½: maïs + siratro 2004: coton 2005: ½ maïs + stylo, ½ maïs + pois d'angole 2006: stylo, pois d'angole

chimique Labour 2002 : Maïs 2002 : Coton 2002 : Maïs 2002 : Coton 2003 : coton 2003:coton2003 : maïs 2003: maïs 2004 :maïs 2004 : maïs 2004 : coton 2004 : coton 2005 : maïs 2005 : maïs 2005 : coton 2005 : coton 2006 : coton 2006 : maïs 2006 : maïs 2006 : coton

> Bas fond 2005 : riz et stylo guianensis 2006 : stylo guianensisi

2003	sorgho maïs	Site annexe sur jac sorgho maïs	sorgho maïs	_	
5 m	25 m	25 m	25 m	10 m	
o m				10 m	
Maïs Témoin	F3	F2	F1	1	
Labour F2					
<u> </u>	2	3	4	I	1
	2002 : Coton	2002 : Coton	Coton		
2002 : coton 2003 : maïs	2002 : Coton 2003 : cer + mucuna	2002 : Coton 2003 : cér + mucuna	2003 : cér + mucuna		
2003 : mais 2004 : coton	2003 : cet + mucuna 2004 : coton	2003 : cer + mucuna 2004 : coton	2004 : coton		8
2004 : coton 2005 : maïs		2004 : coton 2005 : cér + crotalaire			
2005 : mais 2006 : coton		2005 : cer + crotalaire	2006 : coton		
2000 : COLOII	2006 : coton	2000 : COLOII	2000 : Coton		2
5	6	7	8		2
2002 : maïs	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna		
2002 : mais 2003 : coton	2002 : Mais mucuna 2003 : coton	2002 : Mais mucuna 2003 : coton	2002 : Mais mucuma 2003 : coton		
			2003 : coton 2004 : cer + brachiari		8
2004 : maïs	2004 : cer + brachiari	2004 : cer + brachiari 2005 : coton	2004 : cer + brachiari 2005 : coton		
2005 : coton 2006 : maïs	2005 : coton	2005 : coton 2006 : cer + brachiari			
2000 : mais	2000 : Cer + Dracmari	2000 : Cet + brachlari	2000 : Cer + Dracmari	-	2
0	10	111	12	-	2
9	10	11	12		
2002 : coton	2002 : Coton	2002 : Coton	2002 : Coton		
2003 : maïs	2003 : cér + mucuna	2003 : cér + mucuna	2003 : cér + mucuna		8
2004 : riz	2004 : riz	2004 : riz	2004 : riz		
2005 : maïs		2005 : cér + crotalaire			
2006 : riz	2006 : riz	2006 : riz	2006 : riz		
		I		Į	2
13	14	15	16		
2002 : maïs	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna		
2003 : riz	2003 : riz	2003 : riz	2003 : riz		
2004 : coton	2004 : coton	2004 : coton	2004 : coton		8
2005 : maïs	2005 : cér +	2005 : cér +	2005 : cér +		
2006 : arachide	brachiaria	brachiaria	brachiaria		
	$2006: \frac{1}{2} \text{ soja, } \frac{1}{2}$		2006: ½ soja, ½		
	arachide	arachide	arachide		
			Y = -		2
17	18	19	20		
2002 : coton	2002 : Coton	2002 : Coton	2002 : Coton		
2003 : grand sorgho	2003: grand sorgho	2003: grand sorgho	2003: grand sorgho		
2004 : coton	2004 : coton	2004 : coton	2004 : coton		8
2005 : grand sorgho	2005 : grand sorgho	2005 : grand sorgho	2005: grand sorgho	1	
2006 : coton	2006 : ½ coton, ½ riz		2006 : ½ coton, ½ riz		
	alysicar	alysicar	alysicar		
					2
	Bande enherbée				
21	22	23	24		1
2002 : maïs	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna		
2003 : coton	2003 : coton	2003 : coton	2003 : coton		
2004 : maïs	2004 : sorgho/brach	2004 : sorgho/brach	2004 : sorgho/brach		8
2005 : coton	maïs/atrorubens	maïs/atrorubens	maïs/atrorubens		
2006 : maïs	2005 : coton	2005 : coton	2005 : coton		
2 0	2006 : céréal + alysica				
				1	2
25	26	27	28	-	1
2002 : coton	2002 : Coton	2002 : Coton	2002 : Coton		
2002 : coton 2003 : maïs	2002 : Coton 2003 : cér brachiaria	2002 : Coton 2003 : cér brachiaria	2002 : Coton 2003 : cér brachiaria		
	2005 : cer brachiana 2004 : arachide	2003 : cer brachiana 2004 : arachide	2003 : cer brachiana 2004 : arachide		8
2004 : arachide 2005 : maïs			2004 : arachide 2005 : cér brachiaria		
ZURID : TDOIS	2005 : cér brachiaria	2005 : cér brachiaria	2005 : cer brachiana	1	
2006 : riz	2006 : riz	2006 : riz	2006 : riz	1	-

29	30	31	32	
2002 : maïs	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna	
2003 : arachide	2003 : arachide	2003 : arachide	2003: arachide	8 m
2004 : coton	2004 : coton	2004 : coton	2004 : coton	o m
2005 :maïs	2005 : cér + crotalaire	2005 : cér + crotalaire	2005 : cér + crotalaire	
2006 : coton	2006 : coton	2006 : coton	2006 : coton	
				2 m
33	34	35	36	
2002: coton	2002 : Coton	2002 : Coton	2002 : Coton	
2003 : maïs	2003 : cér +mucuna	2003 : cér +mucuna	2003 : cér +mucuna	
2004 : coton	2004 : coton	2004 : coton	2004 : coton	8 m
2005 : riz	2005 : riz	2005 : riz	2005 : riz	
2006 : sorgho	2006: sorgho + ½	2006: sorgho + ½	2006: sorgho + ½	
	mucuna, ½ brachiaria	mucuna, ½ brachiaria	mucuna, 1/2 brachiaria	
				2 m
37	38	39	40	
2002 : maïs	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna	2002 : Maïs mucuna	
2003 : coton	2003 : coton	2003 : coton	2003 : coton	
2004 : maïs	2004: maïs +	2004: maïs +	2004: mais +	8 m
2005 : coton	crotalaire+ brachiaria	crotalaire+ brachiaria	crotalaire+ brachiaria	o m
2006 : riz	2005 : coton	2005 : coton	2005 : coton	
	2006 : riz + ½ niébé,	2006 : riz + ½ niébé,	2006 : riz + ½ niébé,	
	½ brachiaria	½ brachiaria	1/2 brachiaria	1

Annexe 5 : proposition de plan expérimental pour le site de Zouana en 2006

2002	2003	2004	2005	2006 (prévision)
1 Sorgho brachiaria	sorgho dolique	coton	Sorgho dolique/crotalaire	Coton
2 Sorgho brachiaria	coton	sorgho brachlaria	Coton/riz	sorgho brachiaria, sorgho andropogon
3 coton semis direct	sorgho semis direct	coton semis direct	Sorgho	coton semis direct
sorgho semis			Coton	
3 direct	coton semis direct	sorgho semis direct		sorgho semis direct
4 coton labour	sorgho labour	coton labour	Sorgho	coton labour
4 sorgho labour	coton labour	sorgho labour	Cotton	sorgho labour
5 coton paillé	sorgho brachiaria	coton	Sorgho Brachiaria/andropogon	Coton
6 Sorgho brachiaria	Sorgho brachlaria	coton/arachide	Sorgho Brachiaria	Coton/arachide
7 Sorgho brachiarla	eleusine	coton /riz	Sorgho Brachiaria/ Maïs crotalaire	
8 Sorgho brachiaria	brachiaria seul	sorgho seul	Coton/arachide	Sorgho + nlébé
9 Sorgho brachiaria		coton	Sorgho crotalaire/ bon amigo	Coton
10 Sorgho brachiaria		sorgho andropogon	Eleusine puis niébé	Sorgho + cenchrus, Sorgho + alysicarpus
11 Sorgho brachiaria		coton	Maïs/sorgho crotalaire	Coton
12 Sorgho brachiaria		riz	Coton	Maïs + crotalaire essal densité
13 Sorgho brachiaria		coton	Sorgho nlebe/crotalaire	Coton
14 Sorgho brachiaria	coton	sorgho brachiaria	Coton/soja	Sorgho + crotalaire, maïs + crotalaire
15 Sorgho brachiaria		sorgho brachiaria	Coton/arachide	Sorgho + dolique densité 1
16 Sorgho brachiaria	coton	sorgho crotalaire	Coton/riz	Sorgho + dollque densité 2
17 coton labour	sorgho labour	coton labour	Sorgho	Sorgho
17 sorgho labour	coton labour	sorgho labour	Coton	Coton
18 coton paillé	sorgho brachiaria	coton	Sorgho brachiaria/andropogon	Coton
The state of the s			Sorgho crotalaire	Arachide+sésame, voandzou
19 Sorgho brachiaria	Sorgho brachlaria	coton /arachide	retusa/atrorubens	
20 Sorgho brachiaria		coton /niebe	Sorgho brachiaria	Coton essai densité
21 sorgho + divars		coton crotalaire	Sargho + divers	Coton + divers
21 mil + divers	coton	sorgho + légumineuses sauvages	Coton + divers	Sorgho + divers
22 sorgho + divers	sorgho + divers	coton crotalaire	Niébé	Collection sorgho Pitoa
22 mil + divers	coton	sorgho + légumineuses sauvages	Coton + niébé	Collection niébé

Hors bloc: sur parcelle « éleusine 2002 », Essais gestion des concurrences: Sorgho local court

Sorgho + brachiaria, Sorgho + andropogon X fauche de plante associée et pas de fauche X F2, F2 +50 NPK, = 8 modalités X 3 répétitions (blocs réparties sur la pente)

Annexe 6 : listes des échantillons à prélever et a analyser

Listes des parcelles paysannes où faire des prélèvements de sols (témoin et SCV), Horizons 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm :

Numéro:

9b01

Annexe 6 : Liste d'échantillons à prélever analyser sur le site Winde Pintchoumba, sur fertilisation F2

2cA 2cA 2cA	Itinéraire technique SD SD SD	4cA 4cA	ktinéraire technique SCV maïs + niébé en 2005	8cA	Itinéraire technique SCV coton en 2004	10cB	Itinéraire technique SCV coton en 2004
2cA		AcA				TOOL	1 00 4 COLOII BII 2004
	SD	700	SCV maïs + niébé en 2005	8cA	SCV coton en 2004	10cB	SCV coton en 2005
		4cA	SCV maïs + niébé en 2005	8cA	SCV coton en 2004	10cB	SCV coton en 2006
0.4		4cA	SCV maïs + niébé en 2005				
0-4		4cA	SCV maïs + niébé en 2005				
2cA	labour	4cA	SCV mais + crotalaire en 2005	8cB	SCV coton en 2004	10dA	SCV maïs crotalaire en 2004
2cA	labour	4cA	SCV maïs + crotalaire en 2005	8cB	SCV coton en 2004	10dA	SCV maïs crotalaire en 2004
2cA	labour	4cA	SCV maïs + crotalaire en 2005	8cB	SCV coton en 2004	10dA	SCV maïs crotalaire en 2004
2cA	labour						
2cA	labour						
2cB	SD	4cB	SCV sorgho + crotalaire en 2004	9cA	SD	10dA	SCV maïs brachiaria en 2004
2cB	SD	4cB		9cA	SD	10dA	SCV maïs brachiaria en 2004
2cB	SD	4cB	SCV sorgho + crotalaire en 2004	9cA		10dA	SCV maïs brachiaria en 2004
				1			
2cB	labour	4cB	SCV sorgho + brachiaria en 2004	9cA	labour	11dA	SD
2cB	labour	4cB	SCV sorgho + brachiaria en 2004	9cA	labour	11dA	SD
2cB	labour	4cB			labour	11dA	SD
			<u> </u>		labour		
					labour		
3cA	SCV maïs + brach en 2005	7cA	SD	9cB	SD	11dA	labour
	SCV mais + brach en 2005	7cA	SD	9cB	SD	11dA	labour
		7cA	SD	9cB		11dA	labour
1						11dA	labour
1						11dA	labour
3cA	SCV maïs + mucuna en 2005	7cA	labour	9cB	labour	11dB	SD
3cA	SCV maïs + mucuna en 2005	7cA	labour	9cB	labour	11dB	SD
3cA	SCV maïs + mucuna en 2005	7cA	labour	9cB	labour	11dB	SD
1		7cA	labour				
†		7cA	1	1			
3cB	SCV sorgho + crotalaire en 2004	7cB	SD	10cA	SCV mais crotalaire en 2004	11dB	labour
		7cB		10cA	SCV maïs crotalaire en 2004	11dB	labour
		7cB					labour
1							
3cB	SCV soroho + brachiaria en 2004	7cB	labour	10cA	SCV maïs brachiaria en 2004		
			1				
		+					+
1000	COT COIGIO - DISCINGIA SIT 2004	, 35	THE STATE OF THE S	1007	COV mais bracmana on 2004	-	
 							
	2cA 2cA 2cA 2cB 2cB 2cB 2cB 2cB 2cB 3cA 3cA 3cA 3cA 3cA	2cA labour 2cA labour 2cB SD 2cB SD 2cB SD 2cB SD 2cB labour 2cB labour 2cB labour 3cA SCV mais + brach en 2005 3cA SCV mais + brach en 2005 3cA SCV mais + mucuna en 2005 3cA SCV mais + mucuna en 2005 3cA SCV mais + mucuna en 2005 3cA SCV sorgho + crotalaire en 2004 3cB SCV sorgho + crotalaire en 2004 3cB SCV sorgho + brachiaria en 2004 3cB SCV sorgho + brachiaria en 2004	2cA labour 4cA 2cA labour 4cB 2cB SD 4cB 2cB SD 4cB 2cB SD 4cB 2cB SD 4cB 2cB labour 4cB 2cB labour 4cB 2cB labour 4cB 3cA SCV mais + brach en 2005 7cA 3cA SCV mais + brach en 2005 7cA 3cA SCV mais + brach en 2005 7cA 3cA SCV mais + mucuna en 2005 7cA 3cA SCV mais + mucuna en 2005 7cA 3cA SCV mais + mucuna en 2005 7cA 3cA SCV sorgho + crotalaire en 2004 7cB 3cB SCV sorgho + crotalaire en 2004 7cB 3cB SCV sorgho + brachiaria en 2004 7cB 3cB SCV sorgho + brachiaria en 2004 7cB	2cA	2cA Iabour 4cA SCV maïs + crotalaire en 2005 8cB 2cA Iabour 2cA Iabour 2cB SD 4cB SCV sorgho + crotalaire en 2004 9cA 2cB SD 4cB SCV sorgho + crotalaire en 2004 9cA 2cB SD 4cB SCV sorgho + crotalaire en 2004 9cA 2cB Iabour 4cB SCV sorgho + brachiaria en 2004 9cA 2cB Iabour 4cB SCV sorgho + brachiaria en 2004 9cA 2cB Iabour 4cB SCV sorgho + brachiaria en 2004 9cA 2cB Iabour 4cB SCV sorgho + brachiaria en 2004 9cA 2cB Iabour 9cA 9cA 3cA SCV maïs + brach en 2005 7cA SD 9cB 3cA SCV maïs + brach en 2005 7cA Iabour 9cB 3cA SCV maïs + mucuna en 2005 7cA Iabour 9cB 3cA SCV maïs + mucuna en 2005 7cA Iabour 9cB 3cA	2cA labour	2cA labour

Annexe 6 : Liste d'échantillons à prélever analyser sur le site Pintchoumba, sur fertilisation F2

Horizons	Parcelle	Itinéraire technique	Parcelle	Itinéraire technique	Parcelle	Itinéraire technique	Parcelle	Itinéraire technique
0-5	1	labour	7	SCV précédent sorgho 2005	17	labour		sous haie au dessus de 1 à 4
5-10	1	labour	7	SCV précédent sorgho 2005	17	labour		sous haie au dessus de 1 à 4
10-20	1	labour	7	SCV précédent sorgho 2005	17	labour		sous haie au dessus de 1 à 4
20-40	1	labour	7		17	labour		sous haie au dessus de 1 à 4
40-60	1	labour	7		17	labour		sous haie au dessus de 1 à 4
0-5	3	SCV précédent sorgho 2005	7	SCV précédent mais 2005	19	SCV		bande enherbée entre 17-20 et 21-24
5-10	3	SCV précédent sorgho 2005	7	SCV précédent mais 2005	19	SCV		bande enherbée entre 17-20 et 21-25
10-20	3	SCV précédent sorgho 2005	7	SCV précédent maïs 2005	19	SCV		bande enherbée entre 17-20 et 21-26
20-40	3	SCV précédent sorgho 2005	7		19	SCV	I	bande enherbée entre 17-20 et 21-27
40-60	3	SCV précédent sorgho 2005	7		19	SCV		bande enherbée entre 17-20 et 21-28
0-5	3	SCV précédent mais 2005	9	labour	37	labour		bande en dessous de 37-40
5-10	3	SCV précédent mais 2005	9	labour	37	labour		bande en dessous de 37-40
10-20	3	SCV précédent mais 2005	9	labour	37	labour		bande en dessous de 37-40
20-40	3		9		37	labour		bande en dessous de 37-40
40-60	3		9		37	labour		bande en dessous de 37-40
0-5	5	labour	11	SCV précédent sorgho 2005	39	SCV précédent crotalaire 2004		
5-10	5	labour	11	SCV précédent sorgho 2005	39	SCV précédent crotalaire 2004		
10-20	5	labour	11	SCV précédent sorgho 2005	39	SCV précédent crotalaire 2004		
20-40	5		11		39	SCV précédent crotalaire 2004	[
40-60	5		11		39	SCV précédent crotalaire 2004		
			11	SCV précédent maïs 2005	39	SCV précédent brachiaria 2004		
			11	SCV précédent mais 2005	39	SCV précédent brachiaria 2004		
			11	SCV précédent mais 2005	39	SCV précédent brachiaria 2004		
			11		39	SCV précédent brachiaria 2004		
			11		39	SCV précédent brachiaria 2004		

Annexe 6 : Liste d'échantillons à prélever analyser sur le site Zouana

Horizon	Parcelles	Itinéraire technique	Parcelles	Itinéraire technique	Parcelles	tinéraire technique	Parcelles
0-5	1	SCV F2 prec. crotalaire 2005	14	SCV F2 prec. Coton 2005	18	SCV F2 prec. Sorgho brachiaria 2005	Allée au dessus de 15
5-10	1	SCV F2 prec. crotalaire 2005	14	SCV F2 prec. Coton 2005	18	SCV F2 prec. Sorgho brachiaria 2005	Allée au dessus de 15
10-20	1	SCV F2 prec. crotalaire 2005	14	SCV F2 prec. Coton 2005	18	SCV F2 prec. Sorgho brachiaria 2005	Allée au dessus de 15
20-40	1	SCV F2 prec. crotalaire 2005	14	SCV F2 prec. Coton 2005			Allée au dessus de 15
40-60	1	SCV F2 prec. crotalaire 2005	14	SCV F2 prec. Coton 2005			Allée au dessus de 15
0-5	2	SCV F2 prec. coton 2005	16	SCV F2 prec. Coton	19	SCV F2 prec. Coton 2004	Allée entre 18 et 19
5-10	2	SCV F2 prec. coton 2005	16	SCV F2 prec. Coton	19	SCV F2 prec. Coton 2004	Allée entre 18 et 19
10-20	2	SCV F2 prec. coton 2005	16	SCV F2 prec. Coton		SCV F2 prec. Coton 2004	Allée entre 18 et 19
20-40			16	SCV F2 prec. Coton			Allée entre 18 et 19
40-60			16	SCV F2 prec. Coton			Allée entre 18 et 19
0-5	3	SCV F2	17	labour prec. Sorgho 2005	20	SCV F2 prec. Coton 2004	
5-10	3	SCV F2	17	labour prec. Sorgho 2005	20	SCV F2 prec. Coton 2004	
10-20	3	SCV F2	17	labour prec. Sorgho 2005	20	SCV F2 prec. Coton 2004	
20-40							
40-60						-	
0-5	4	labour	17	labour F1 prec. coton 2005			Allée au dessus de bande 1
5-10	4	labour		labour F1 prec. coton 2005			Allée au dessus de bande 1
10-20	4	labour		labour F1 prec. coton 2005			Allée au dessus de bande 1
20-40							Allée au dessus de bande 1
40-60							Allée au dessus de bande 1
0-5	5	semis direct	17	labour F2prec. coton 2005			Allée entre 5 et 6
5-10	5	semis direct		labour F2prec. coton 2005			Aliée entre 5 et 6
10-20	5	semis direct	17	labour F2prec. coton 2005			Allée entre 5 et 6
20-40							Allée entre 5 et 6
40-60							Allée entre 5 et 6
0-5	6	SCV F2 prec. Coton 2004	17	labour F3 prec. coton 2005			Allée en dessous de 14
5-10	6	SCV F2 prec. Coton 2004	17	labour F3 prec. coton 2005			Allée en dessous de 14
10-20	6	SCV F2 prec. Coton 2004	17	labour F3 prec. coton 2005			Allée en dessous de 14
20-40	6	SCV F2 prec. Coton 2004	-				
40-60	6	SCV F2 prec. Coton 2004					
0-5	11	SCV F2 prec. Sorgho 2005					
5-10	11	SCV F2 prec. Sorgho 2005					
10-20	11						

Annexe 7 : Compte rendu réunion de restitution Mission Naudin du 28 février 2006, O. Balarabe

Objectifs:

- 1. Présenter sommairement la synthèse des résultats obtenus sur les dispositifs entre 2001 et 2005
- 2. Préciser les activités de formation et de préparation de la pré-diffusion des SCV à partir de la campagne 2006
- 3. Discuter les grandes lignes du rapport de faisabilité du projet ESA 2

1. Synthèse des résultats

L'évolution des rendements en coton sur le site de Zouana (sols gravillonnaires très dégradés avec une moyenne de 700 mm de pluviométrie) de 2002 à 2005 a été choisie pour illustrer la comparaison entre les itinéraires conventionnels et les SCV. Il est ressorti qu'au niveau de fertilisation F1 (moitié de la dose de fumure vulgarisée et correspondant par ailleurs à la dose d'engrais cédée à crédit pour la campagne agricole 2005):

- La moyenne des rendements obtenus sur les parcelles de coton SCV est plus élevée (1500 kg/ha) que sur les parcelles labourées (1183 kg/ha) et en semis direct (920 kg/ha)
- Les rendements des parcelles en SCV sont plus stables (effet de tamponnement des accidents climatiques) et se situent au dessus de 1200 kg/ha chaque campagne, alors qu'une forte variation du rendement est observable en fonction des contraintes climatiques sur labour et sur semis direct. On note une chute de 800 kg/ha de rendement et 600 kg/ha respectivement et semis direct et sur labour entre les campagnes 2004 et 2005.

En conclusion, dans un contexte de réduction de la disponibilité en engrais minéraux pour la culture cotonnière et de forte contrainte climatiques et de fertilité des sols, les SCV paraissent être une bonne alternative pour assurer un niveau de production inter annuelle stable.

2. Activités de formation et d'organisation de la prédiffusion

Formation sur les SCV

Le tableau ci-joint récapitule les différentes formations programmées sur les SCV ainsi que les objectifs quantitatifs de diffusion des SCV assignés à chaque agent à la fin de la formation.

Type formation	Secteurs d'intervention	Nombre d'agents concernés	Objectifs de diffusion
Formation cycle court DPA	Sorombéo, Djalingo, Touboro	Une trentaine	2,5 ha par agent
Formation cycle court DPA 2	Mokong, Dana, Mindif, Kaélé, Pitoa, Ngong, Sorawel	Une soixantaine	2,5 ha pour nouveaux 7,5 ha pour anciens
Formation cycle court ASO et CSE	Tous	64 ASO et 19 enquêteurs CSE	Pas d'objectifs quantitatifs
Formation cycle long DPA	Agents non affectés	15 agents nouvellement recrutés	2,5 ha par agent

Globalement, les formations sur les SCV s'articulent autour :

- D'un recyclage des CDZ déjà formés en 2000 et, après sélection, l'attribution des objectifs différents en fonction de la conduite des essais propres en 2005 et des aptitudes de chaque agent
- ➤ De la formation des CDZ dans trois nouveaux secteurs pilotes (Sorombéo, Touboro et Djalingo) et l'attribution des objectifs quantitatifs de diffusion de 2,5 ha par agent pour la campagne 2006.
- ➤ De la formation des Animateurs Secteurs OPCC (ASO) et des enquêteurs de la Cellule suivi-évaluation (CSE) après le démarrage de la campagne agricole et sans objectifs de diffusion pour ces derniers.
- De la formation cycle long au CFA pendant toute la campagne agricole d'une quinzaine de CDZ en voie de recrutement. Cette formation aura l'avantage d'allier la durée et la consolidation des modules théoriques par une phase pratique sur les sites expérimentaux et les exercices en milieu paysan et sur la ferme du CFA.

Logistique semencière

Suite aux problèmes de qualité des semences du *Brachiaria ruziziensis* durant la campagne agricole dernière et en prévision à la forte demande en brachiaria, des instructions particulières ont été donné par le DPA pour assurer la disponibilité en quantité suffisante des semences de qualité pour la campagne 2006. La démarche actuelle de diversification et de contrôle des sources d'approvisionnement en semences a été présentée, ainsi que des dispositions de tri et de test de germination des semences qui seront assurées au niveau du site de multiplication de Pitoa.

3. Rapport de faisabilité ESA 2

Concernant le rapport de faisabilité, les discussions ont porté sur :

- ➤ Le dispositif et la démarche de diffusion des SCV dans le cadre du Projet ESA 2. L'approche d'ensemble repose sur l'implication progressive des CDZ et des groupements de producteurs. L'évolution des surfaces en SCV se fera par augmentation annuelle du nombre de CDZ et du nombre de groupements concernés.
- L'organisation des activités du Projet à travers :
 - Un volet de diffusion qui assurera la coordination des activités de diffusion par l'encadrement DPA
 - Un volet de recherche-adaptative qui poursuivra l'adaptation des SCV à l'échelle du terroir villageois
 - Un volet innovation et diversification qui réfléchira sur les alternatives de diversification par l'introduction des cultures oléagineuses.
- Les perspectives de continuation des activités du projet ESA en attendant le démarrage de la prochaine phase. A ce niveau il sera surtout question des activités de pérennisation des dispositifs déjà implantés (sites expérimentaux et expérimentations en milieu paysan) et des activités de préparation de la prochaine phase (démarrage des actions terroirs SCV dès la campagne 2006).

Participants à la réunion de restitution de la mission Naudin de Février 2006

Noms et Prénoms	Division	Fonction
M. Thézé	DPA	DPA
Abou Abba	ESA	Coordinateur
Nathan Bello	DP	Chef de Division
Dr Mamoudou	DPA	Chef Service élevage
Hamidou Mal Oumar	DPA	CDR Garoua
Tchamba	DPA	CDR Ngong
Sadou Fernand	ESA	Resp. Volet Opérationnel
Mana Justin	ESA	Resp.Volet Gestion de l'espace
Toumba	ESA	Responsable Formation
Oumarou Balarabé	ESA	Resp. Volet R/D
Aboubakary	ESA	Chef d'Antenne SCV Nord
Dourwé Gaston	ESA	Chef d'Antenne SCV EN
Patalé Clément	DP	AR Ngong
Abaïcho Mahamat	DP	AR Garoua
Hamadou Nouhou	OPCC GIE	Directeur technique
Adoum Yaouba	CSE	Chef de la Cellule
Nama Louis	CCI	Chef de la Cellule