

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**

Table des matières

1.	Introduction	3
2.	Bilan des campagnes 2001 à 2005 sur les sites expérimentaux	3
2.1	Zouana	3
2.1.1.	Pluviosité	3
2.1.2.	Coton	3
2.1.3.	Sorgho	5
2.1.4.	Maïs	5
2.1.5.	Conclusions	6
2.2	Site expérimental de Pintchoumba	7
2.2.1.	Pluviosité	7
2.2.2.	Coton	7
2.2.3.	Maïs	8
2.2.4.	Sorgho	8
2.2.5.	Conclusions	9
2.3	Site expérimental de Winde Pintchoumba	9
2.3.1.	Coton	9
2.3.2.	Maïs	11
2.3.3.	Conclusions	11
3.	Parcelles paysannes	12
3.1	Evolution des rendements en coton	12
3.2	Rendements en maïs	12
3.3	Rendements en sorgho	13
3.4	Evolution des rendements sur des parcelles paysannes de l'extrême Nord	13
4.	Propositions pour la campagne 2006	15
4.1	Winde Pintchoumba	15
4.2	Pintchoumba	15
4.3	Zouana	15
4.4	Parcelles paysannes	15
4.5	Pitoa	15
4.6	Terroirs tests	15
4.7	Formation des agents DPA	16
4.8	Analyse de sol	16
4.9	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 Sodécoton 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 2001 dans le village proche de Lara.

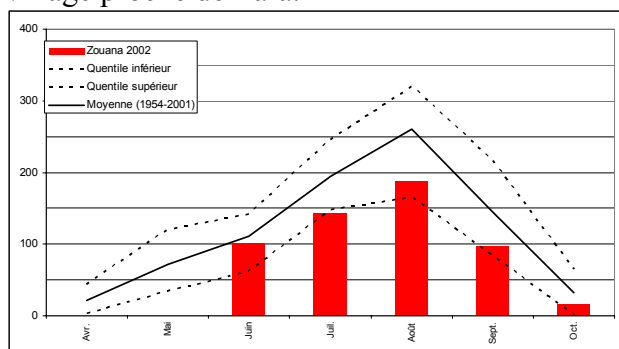


Figure 1 : Zouana, pluviométrie de 2002 comparée à celle de 1954 à 2001, total = 546 mm

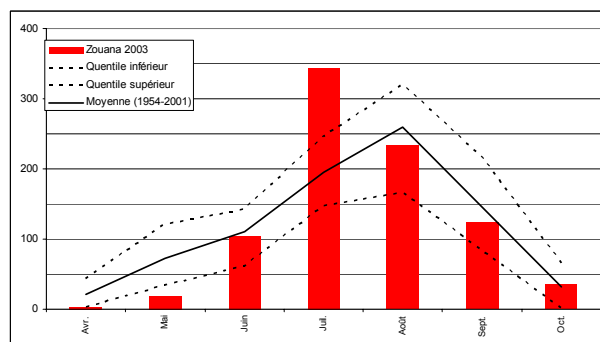


Figure 2 : Zouana, pluviométrie de 2003 comparée à celle de 1954 à 2001, total = 863 mm

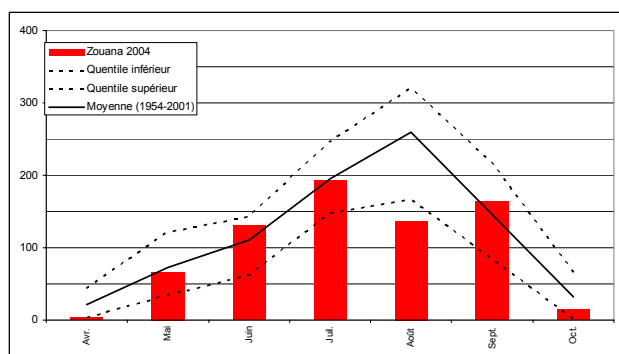


Figure 3 : Zouana, pluviométrie de 2004 comparée à celle de 1954 à 2001, total = 710 mm

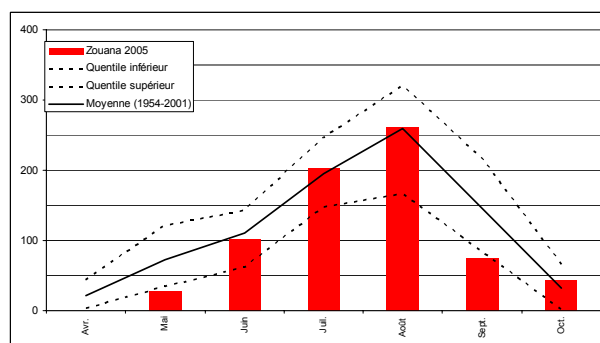


Figure 4 : Zouana, pluviométrie de 2005 comparée à celle de 1954 à 2001, total = 711 mm

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.

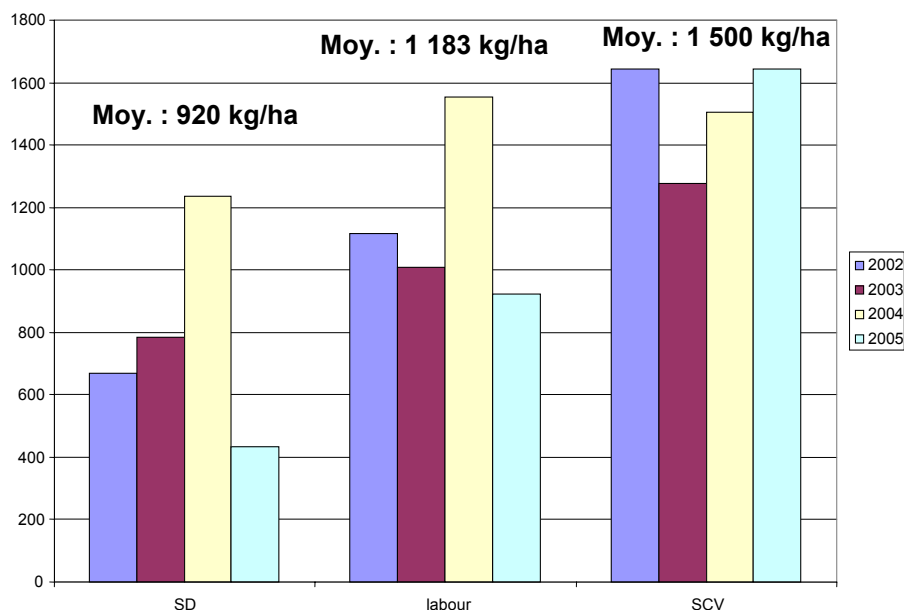


Figure 5 : Moyenne des rendements en coton de 2002 à 2005 sur les parcelles côte à côte (n° 2, 3, 4, 5), fertilisation F1 (demi-dose des recommandations Sodecoton)

Depuis la deuxième campagne nous avons pu 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 traduit 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 fertilisations 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 Cameroun

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, Nairobi, 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

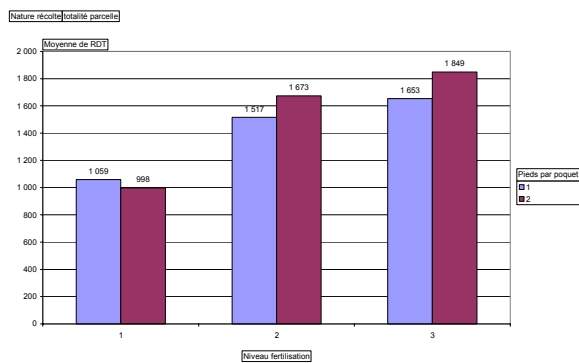


Figure 6 : Zouana, 2005, effet du nombre de pieds par poquet sur le rendement en coton

	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

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 pied/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 supérieurs sur les 4 ans mais équivalents voir inférieurs sur les 2 dernières années.

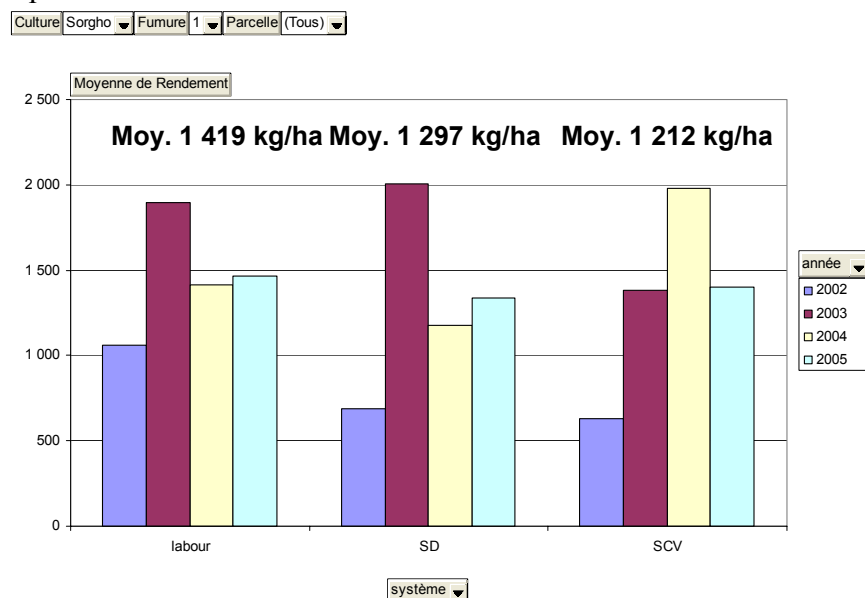


Figure 7 : Zouana, évolution des rendements en sorgho sur les parcelles 1, 2, 3, 4, 5, 6 en fonction des années et des techniques.

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

Fumure	Parcelles	
	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.

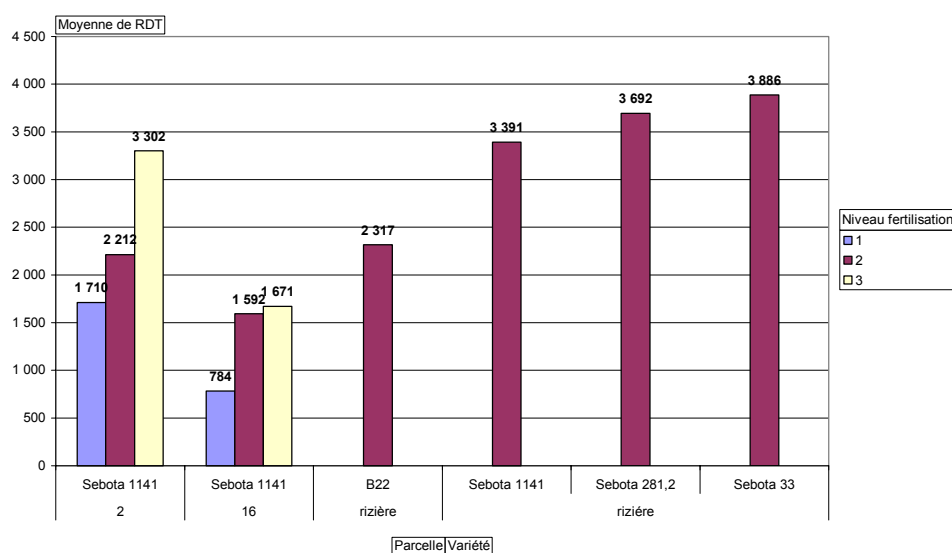


Figure 8 : site de Zouana, campagne 2005, rendement en riz sur les parcelles pluviales (2 et 16) et en "rizière"

2.1.5. Conclusions

Les premières années d'expérimentation sur le site de Zouana nous ont 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 céréales.
- + 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*, *Andropogon 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

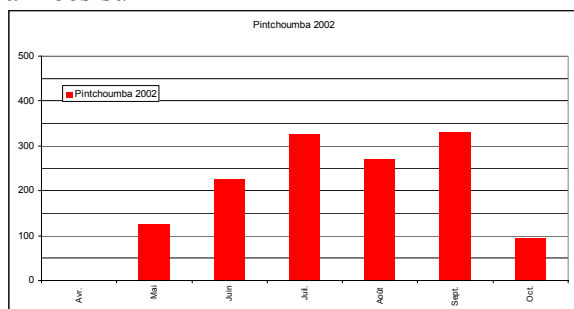


Figure 9 : Pintchoumba, pluviométrie de 2002, total = 1 377 mm

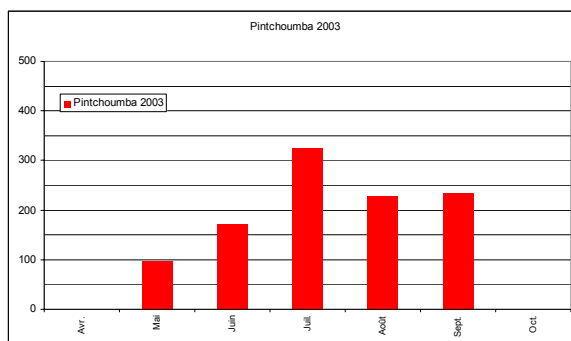


Figure 10 : Pintchoumba, pluviométrie de 2003, total = 1 059 mm

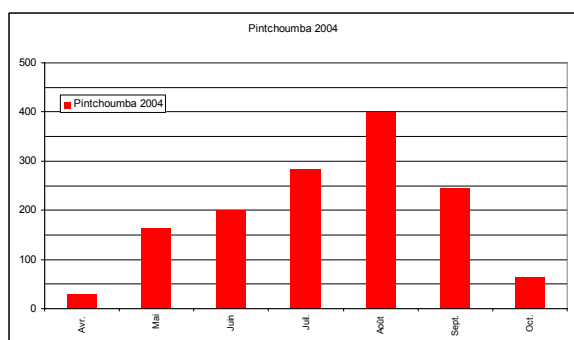


Figure 11 : Pintchoumba, pluviométrie de 2004, total = 1 380 mm

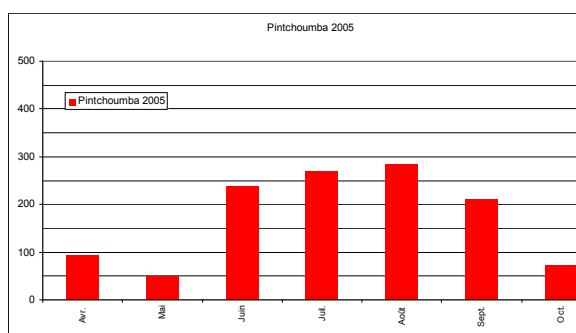


Figure 12 : Pintchoumba, pluviométrie de 2005, total = 1 220 mm

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 terrioles mal maîtrisées. D'autre part, Lucien Ségué avait signalé lors de sa dernière mission des problèmes de carence en manganèse et/ou magnésium.

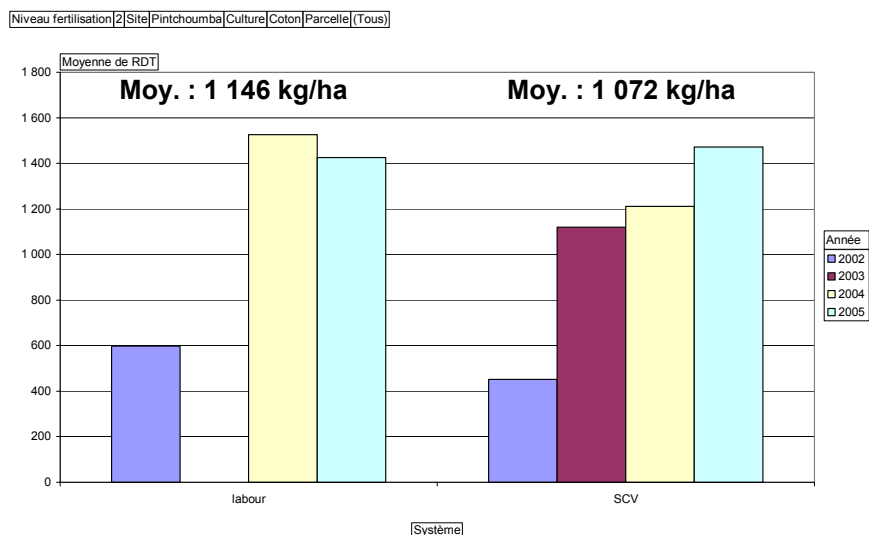


Figure 13 : site expérimental de Pintchoumba, évolution des rendements du coton des parcelles 1 à 20, comparaison des parcelles SCV et labour, fertilisation F 2 (fumure vulgarisée)

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)

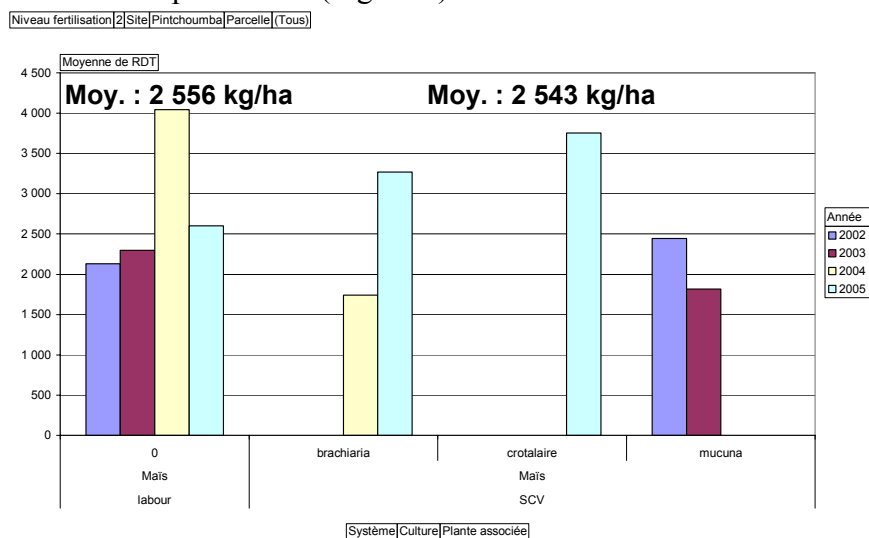


Figure 14 : Site expérimental de Pintchoumba, évolution des rendements en maïs en fonction de la technique et de la plante associée, fertilisation F 2 (fumure vulgarisée)

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.

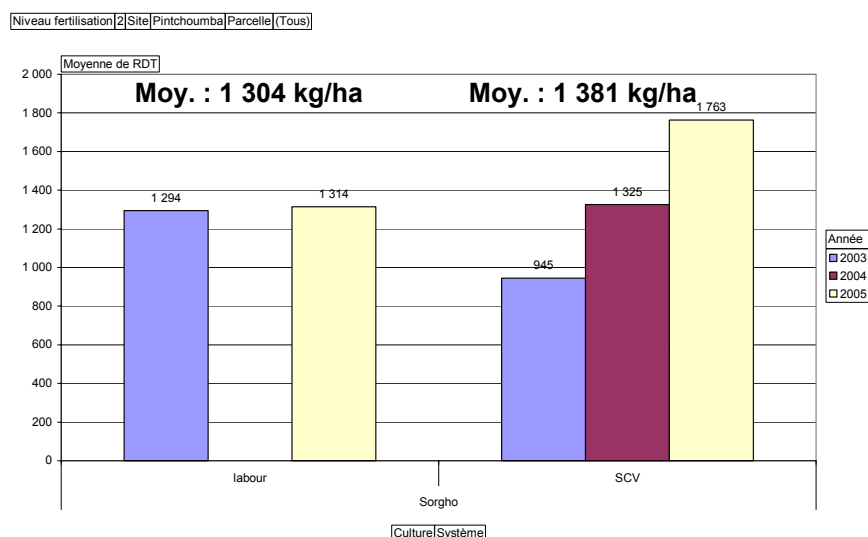


Figure 15 : Site expérimental de Pintchoumba, évolution des rendements en sorgho en fonction de la technique et de la plante associée, fertilisation F 2 (fumure vulgarisée)

2.2.5. Conclusions

Le site de Pintchoumba, bien que proche de celui de Winde Pintchoumba, est situé sur un sol différent⁶ : 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 *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

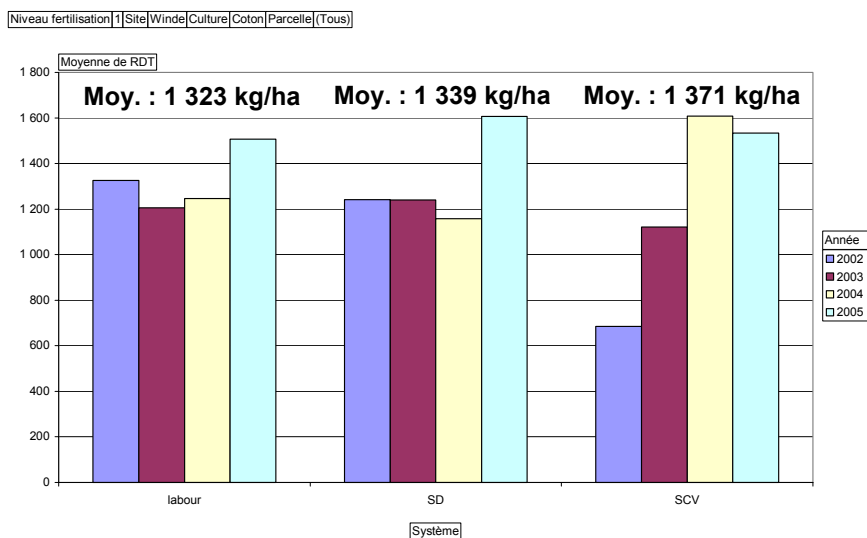


Figure 16 : site expérimental de Winde Pintchoumba, évolution des rendements en coton entre 2001 et 2005

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).

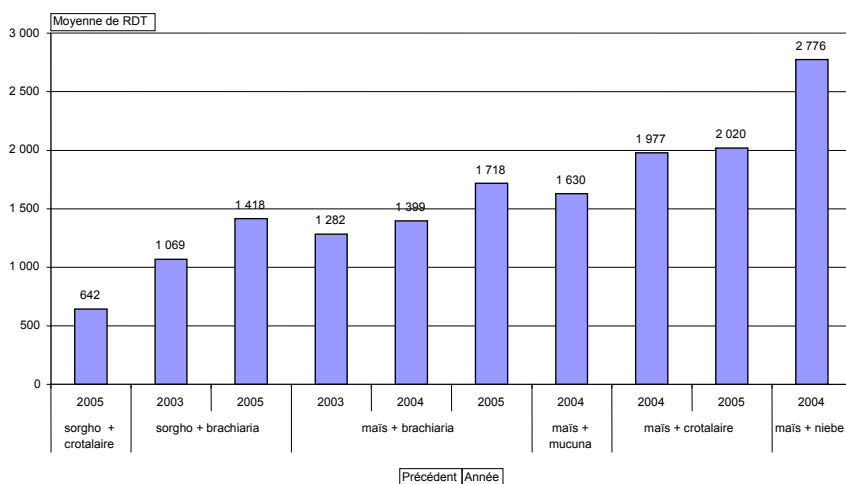


Figure 17 : site expérimental de Winde Pintchoumba, évolution des rendements en fonction des années et des précédents, fertilisation F2 (fumure vulgarisée)

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).

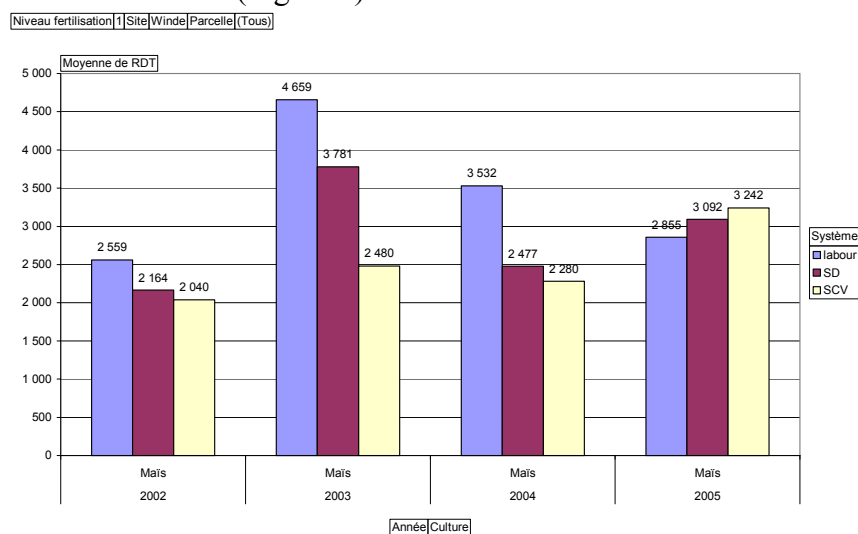


Figure 18 : site expérimental de Winde Pintchoumba, évolution des rendements en maïs en fonction de l'année et du système de culture

2.3.3. Conclusions

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

- + La production de biomasse aérienne peut atteindre 15 T/ha⁷ 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 David).
- + 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 la 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		témoin	
		Rendement moyen	Nb	Rendement moyen	Nb
Extrême Nord	2001	553	6	424	6
	2002	1 155	14	851	14
	2003	1 217	28	1 091	27
	2004	1 704	64	1 441	61
	2005	1 356	27	993	26
	Moyenne/total	1 421	139	1 164	134
Nord	2001	1 263	4	1 448	4
	2002	1 553	2	1 320	2
	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 maïs en fonction des plantes associées, moyenne des rendements de 2001 à 2005, dans les provinces du Nord et de l'Extrême Nord

Province	Plante associée	SCV		Témoin	
		Rendement moyen	Nb	Rendement moyen	Nb
Extrême Nord	-			1 986	26
	brachiarica	2 169	8		
	crotalaire	4 275	3		
	dolique	1 899	4		
	mucuna	2 103	9		
	niébé	1 559	10		
	Moyenne/total	2 107	36	1 986	26
Nord	-			2 316	80
	brachiarica	1 976	19		
	crotalaire	2 269	31		
	dolique	3 273	3		
	mucuna	2 719	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 rendements inférieurs 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

Province	Plante associée	SCV		témoin	
		Rendement moyen	Nb	Rendement moyen	Nb
Extrême Nord	-	1 184	3	1 267	184
	brachiaria	1 375	102		
	crotalaire	1 222	30		
	dolique	1 093	21		
	mucuna	1 470	30		
	niébé	1 275	45		
	Moyenne/total		1 320	231	1 267
Nord	-	815	2	1 326	28
	brachiaria	1 082	8		
	crotalaire	1 503	8		
	dolique	1 365	2		
	mucuna	1 250	5		
	niébé	1 590	5		
	Moyenne/total		1 308	30	1 326
Total		1 319	261	1 275	212

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

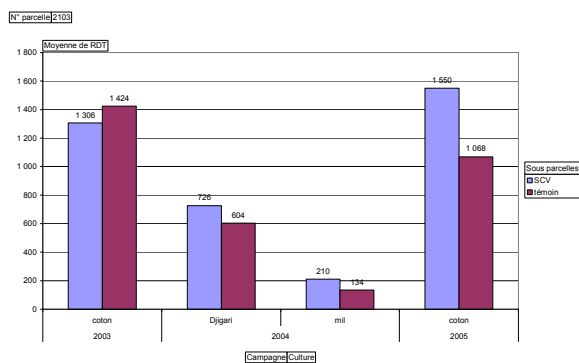


Figure 19 : Parcelle de Marao 2103, Bouba Biéna

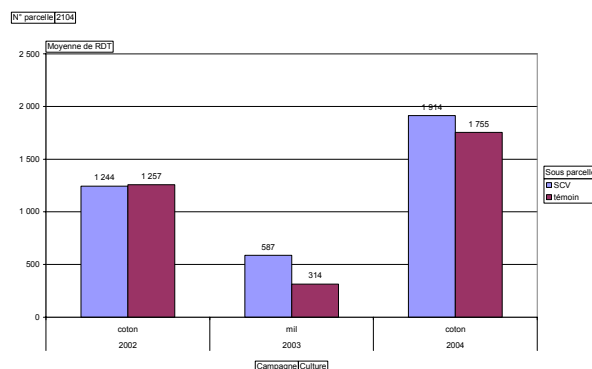


Figure 20 : Parcelle de Marao 2104, Bouba Biéna

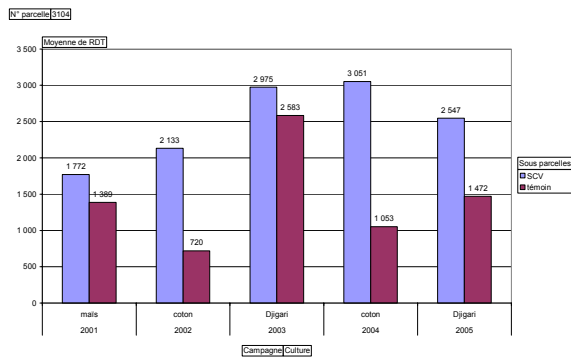


Figure 21 Parcelle 3104 de Manbang

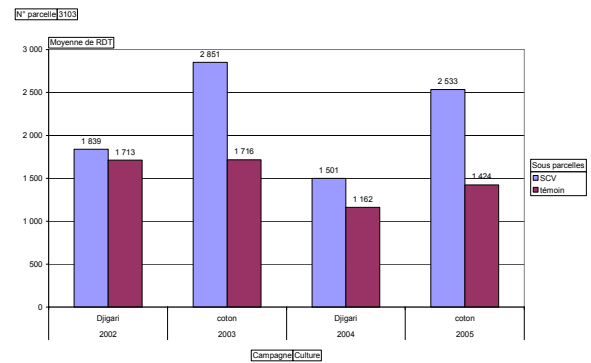


Figure 22 Parcelle 3103 de Manbang

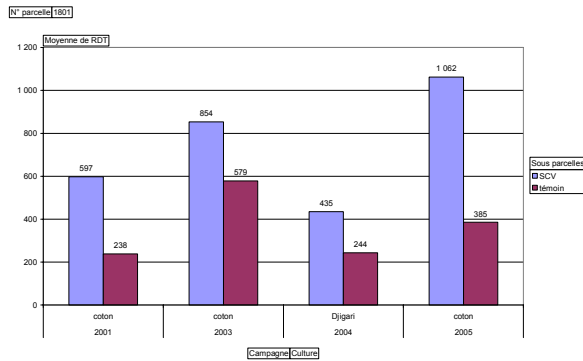


Figure 23 : Parcelles 1801 de Mazang, Sorgho Djigari de 2002 : données de récolte non disponible.

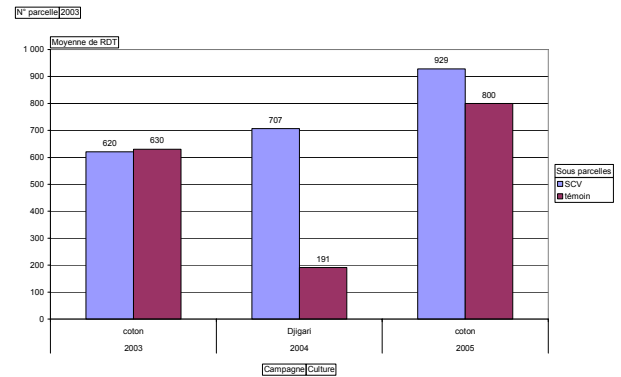


Figure 24 : Parcelle 2003 de Moutouroua

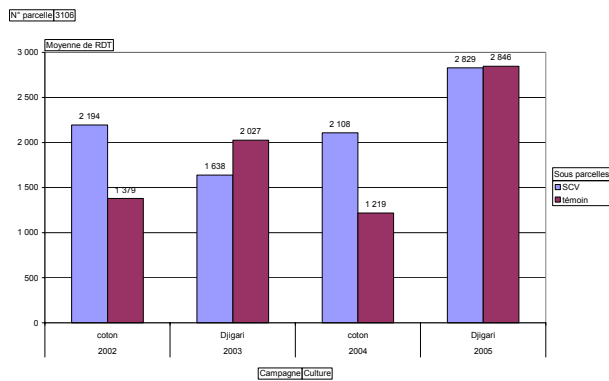


Figure 25 : Parcelle 3106 de M'bozzo

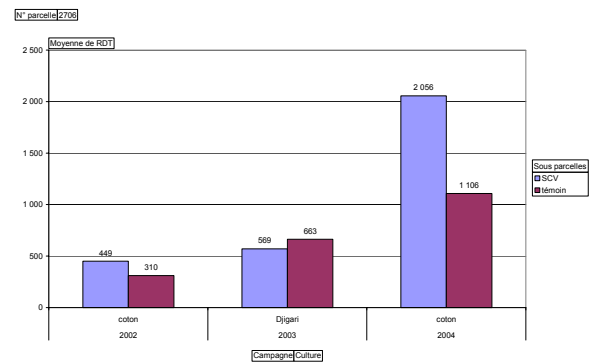


Figure 26 : Parcelle 2706 de Kilwo

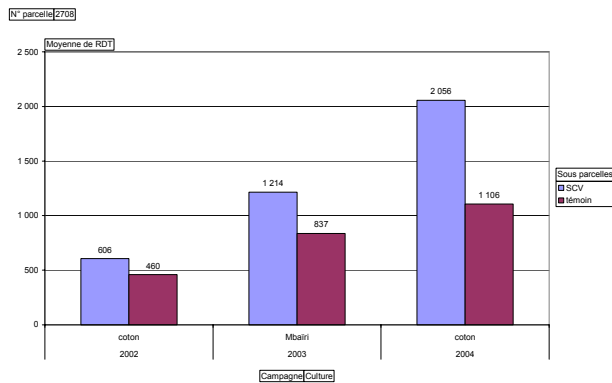


Figure 27 : Parcelle 2708 de Kilwo

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 Tchatabali a 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 de 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.....	20
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, O. Balarabe	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

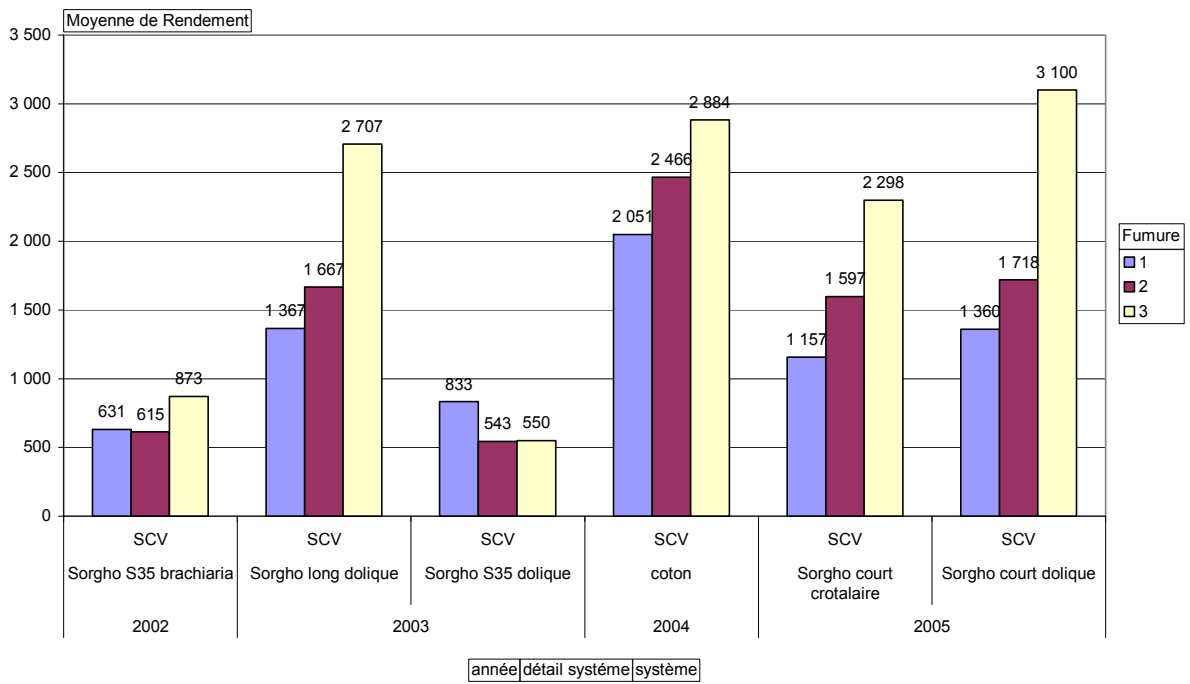
Trajet Paris -Montpellier

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

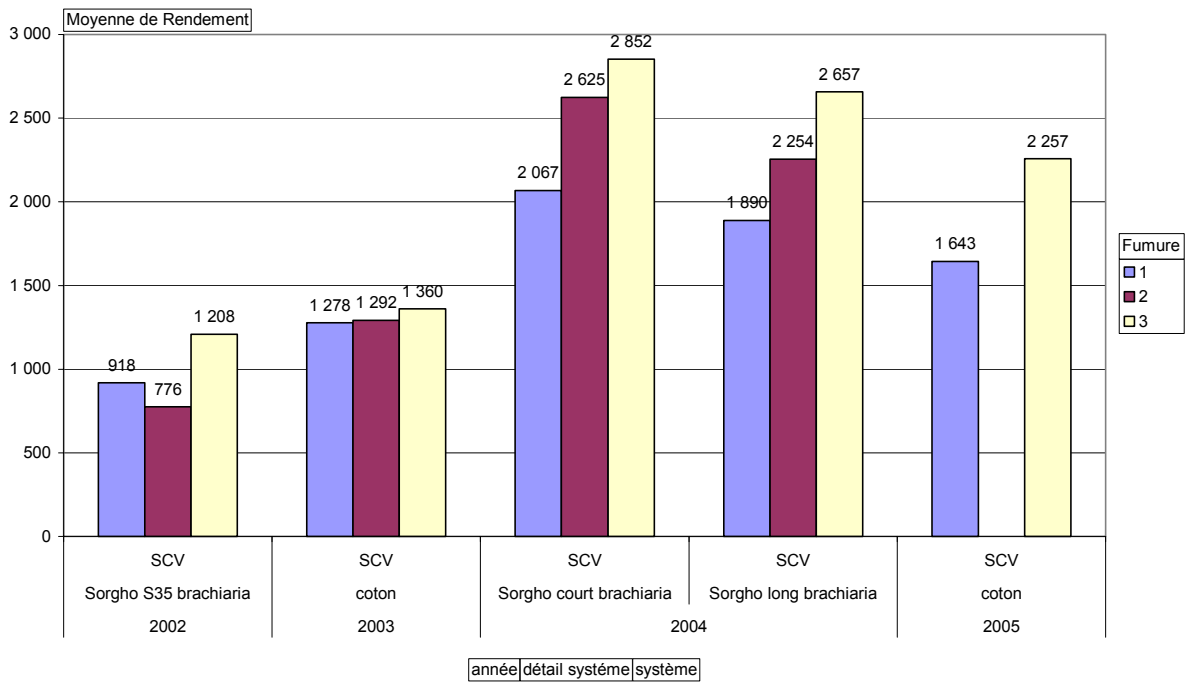
Fertilisation		Pieds par poquet	
		1	2
1	Rendement moyen	1 059	998
	Coefficient de variation	31	44
2	Rendement moyen	1 774	1 494
	Coefficient de variation	39	37
3	Rendement moyen	1 653	1 849
	Coefficient de variation	41	34
Moyenne	Rendement moyen	1 634	1 468
	Coefficient de variation	42	40

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

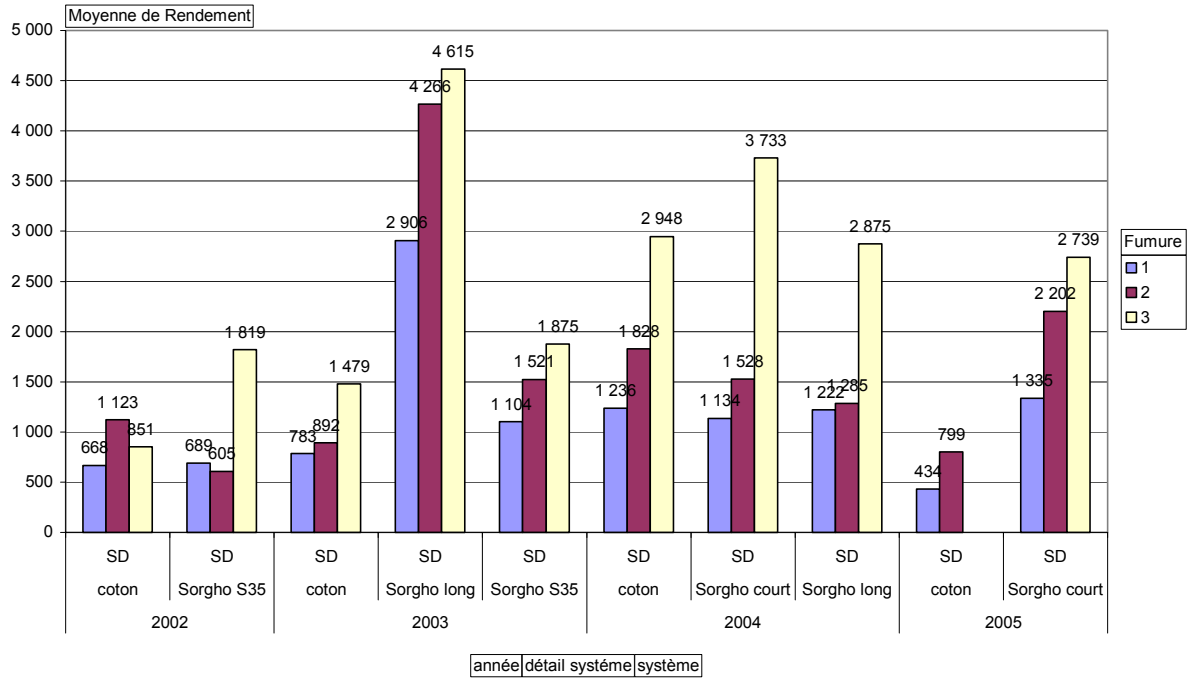
Parcelle 1



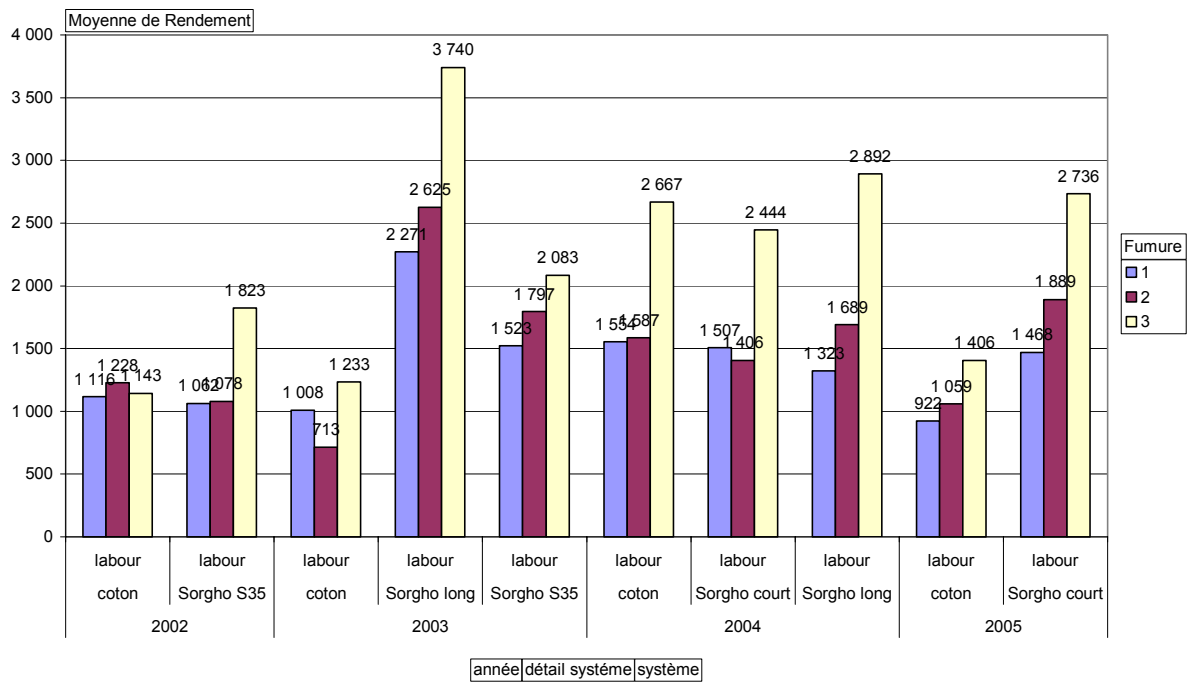
Parcelle 2



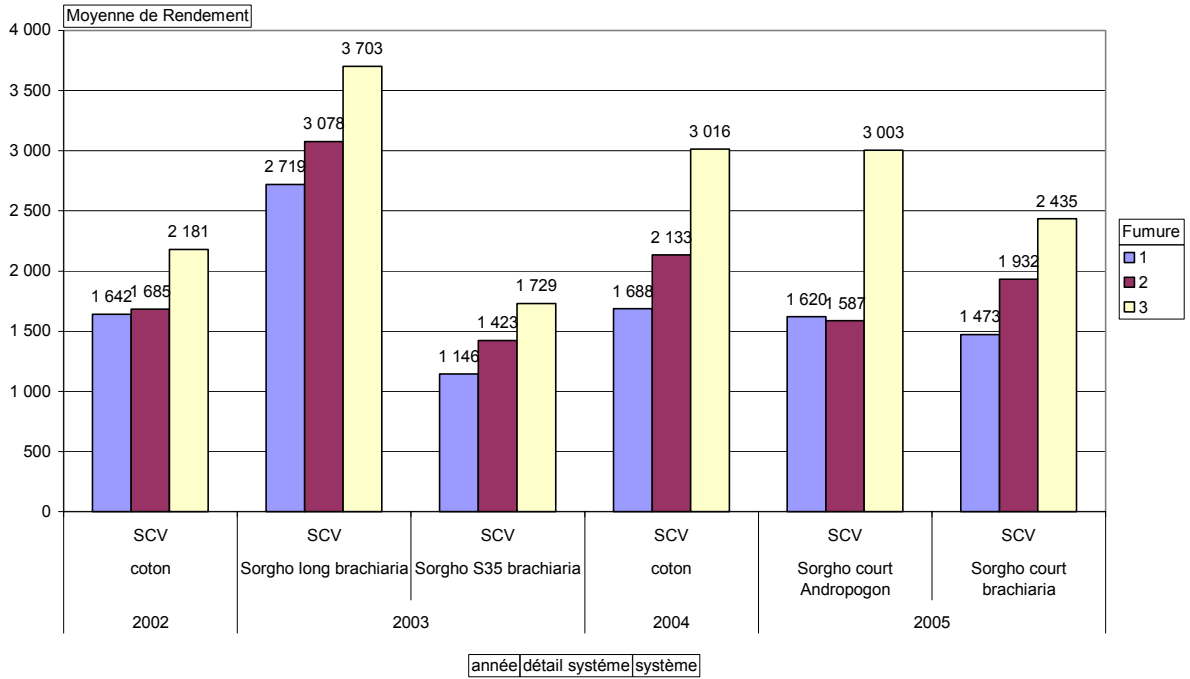
Parcelle 3



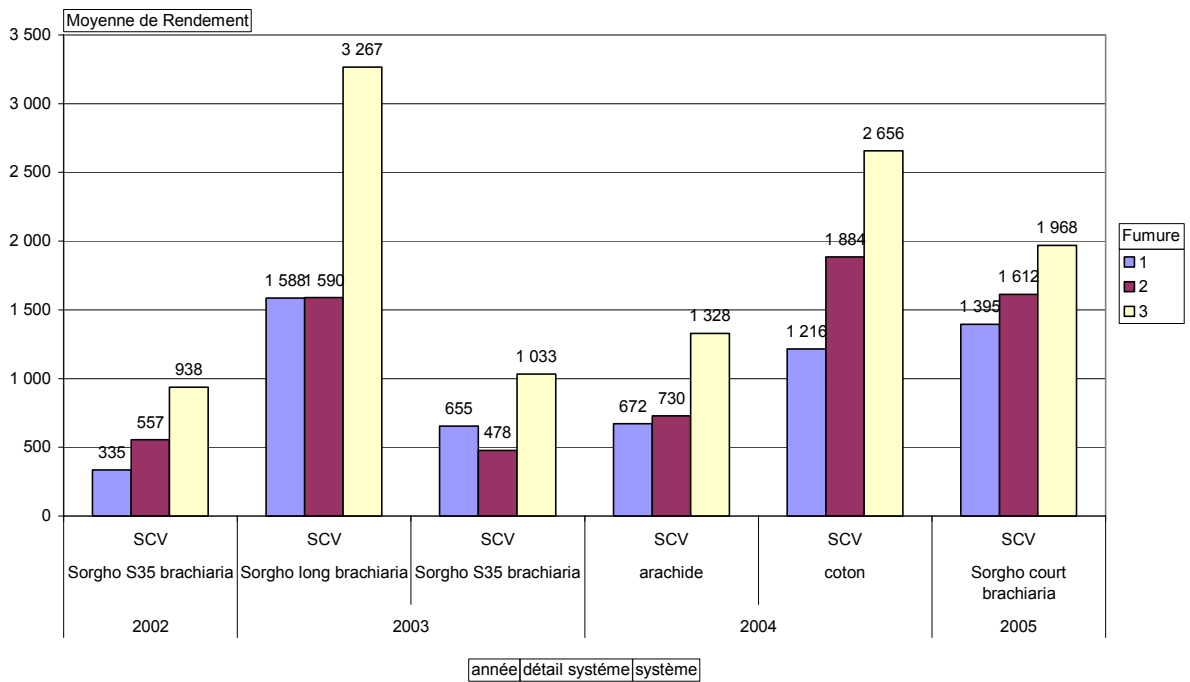
Parcelle 4



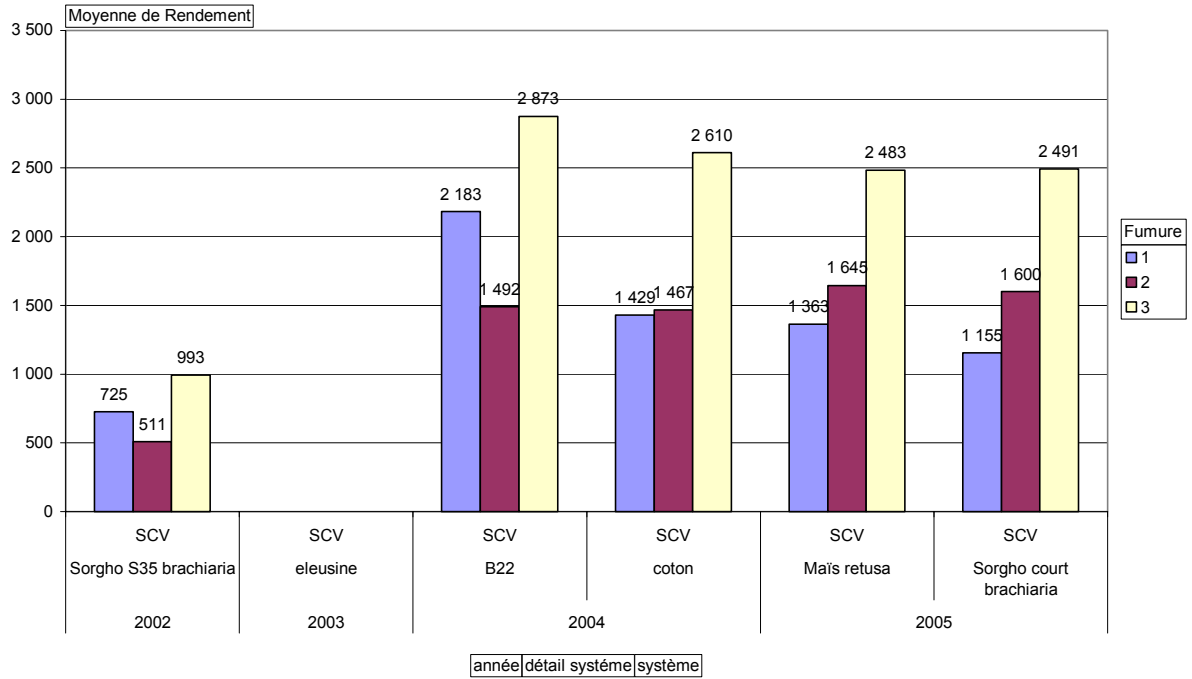
Parcelle 5



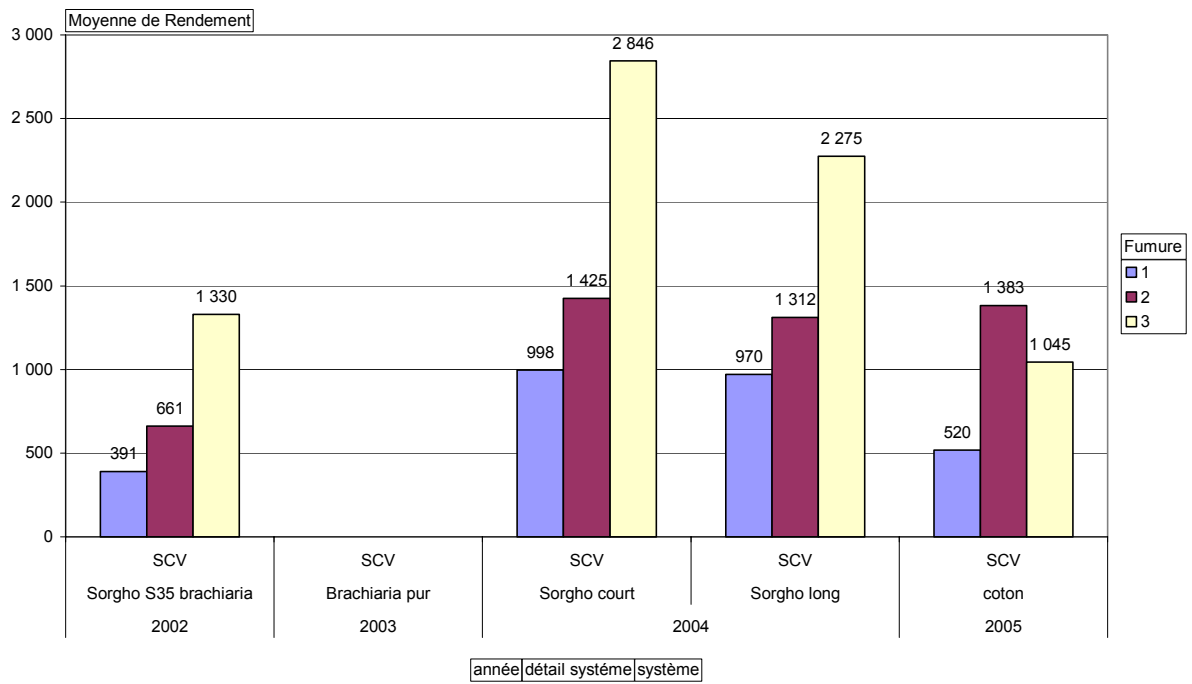
Parcelle 6



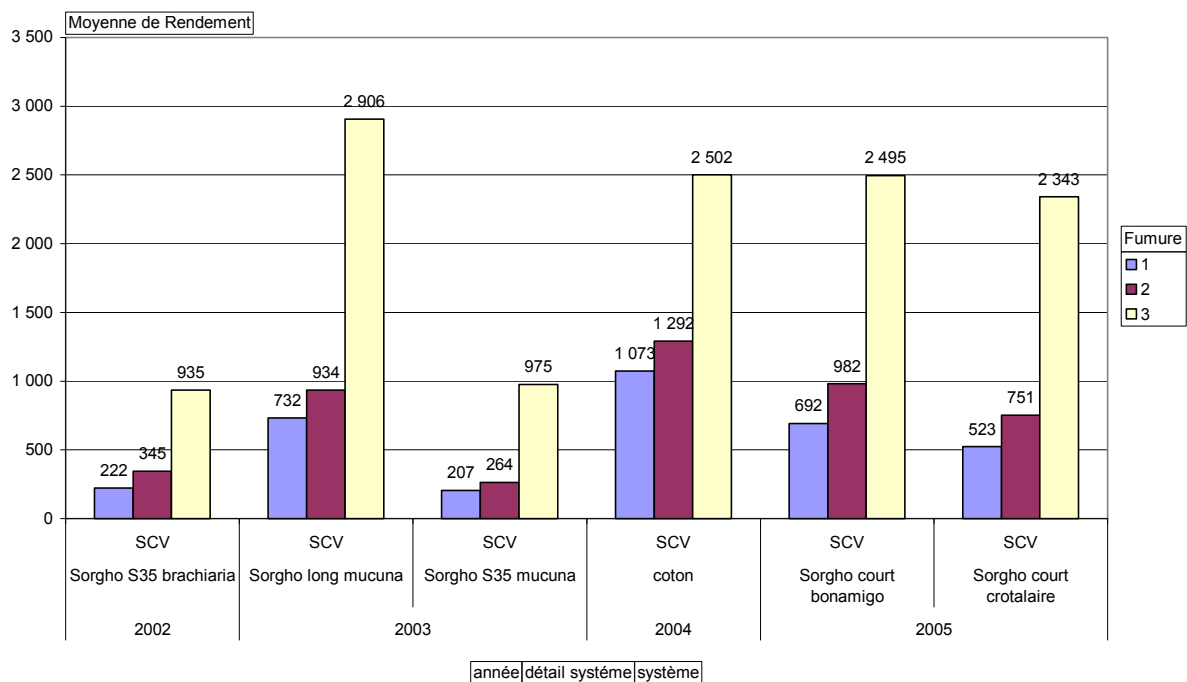
Parcelle 7



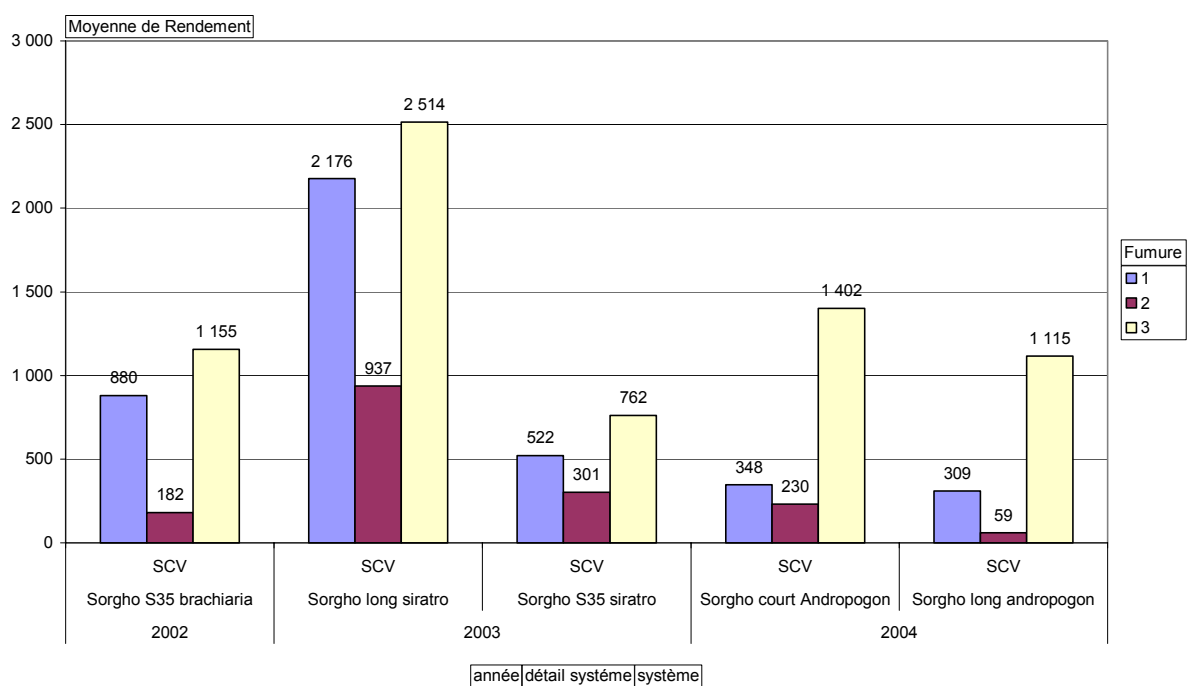
Parcelle 8



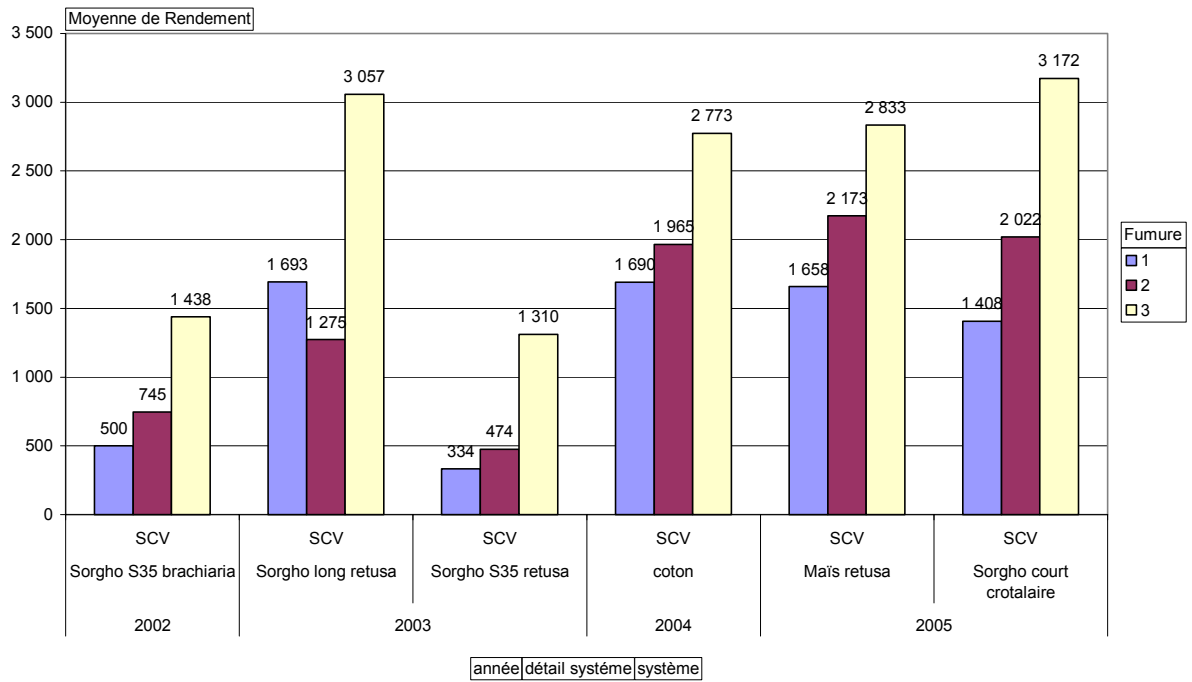
Parcelle 9



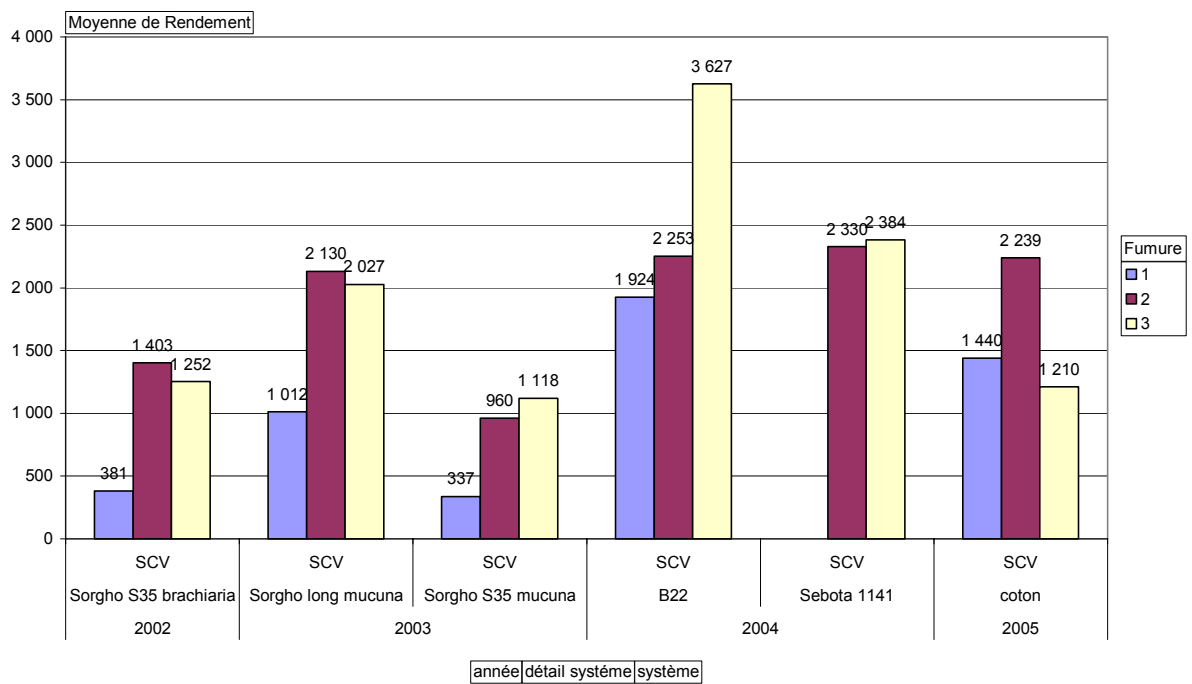
Parcelle 10



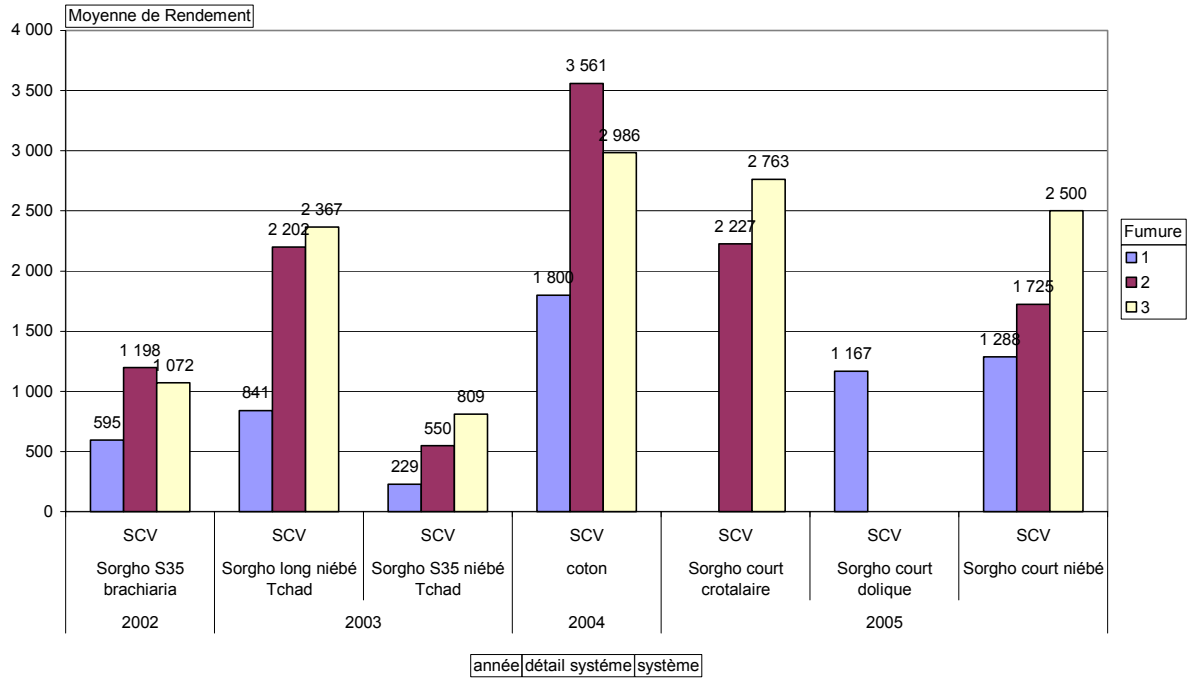
Parcelle 11



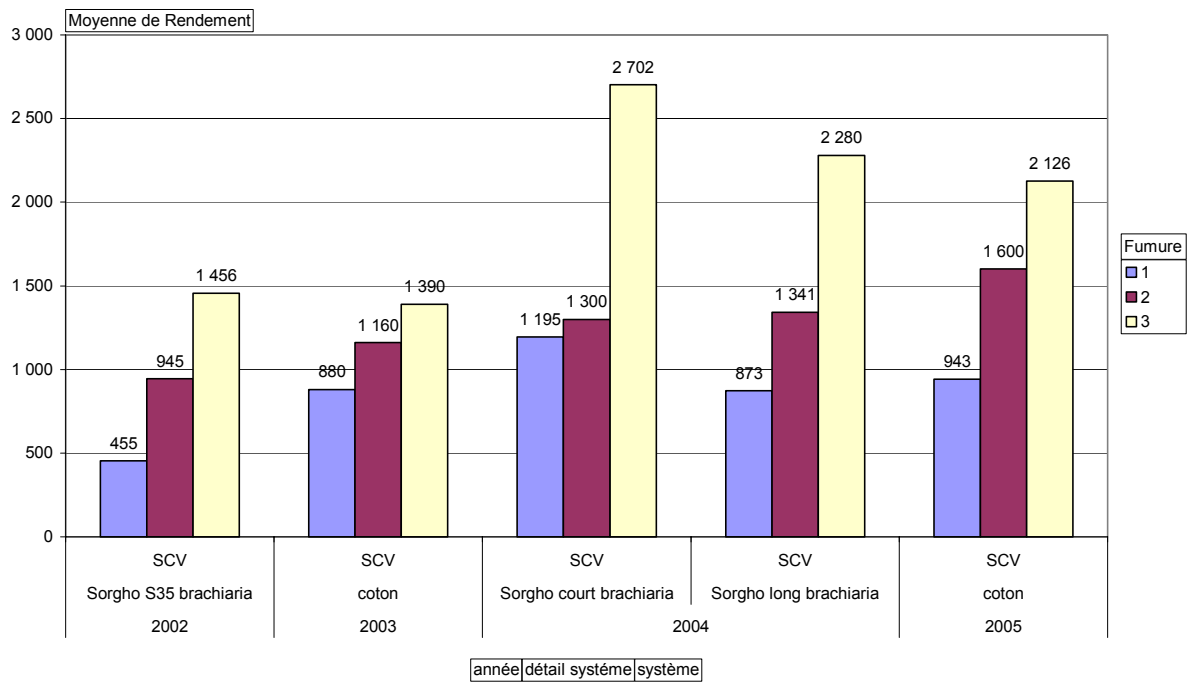
Parcelle 12



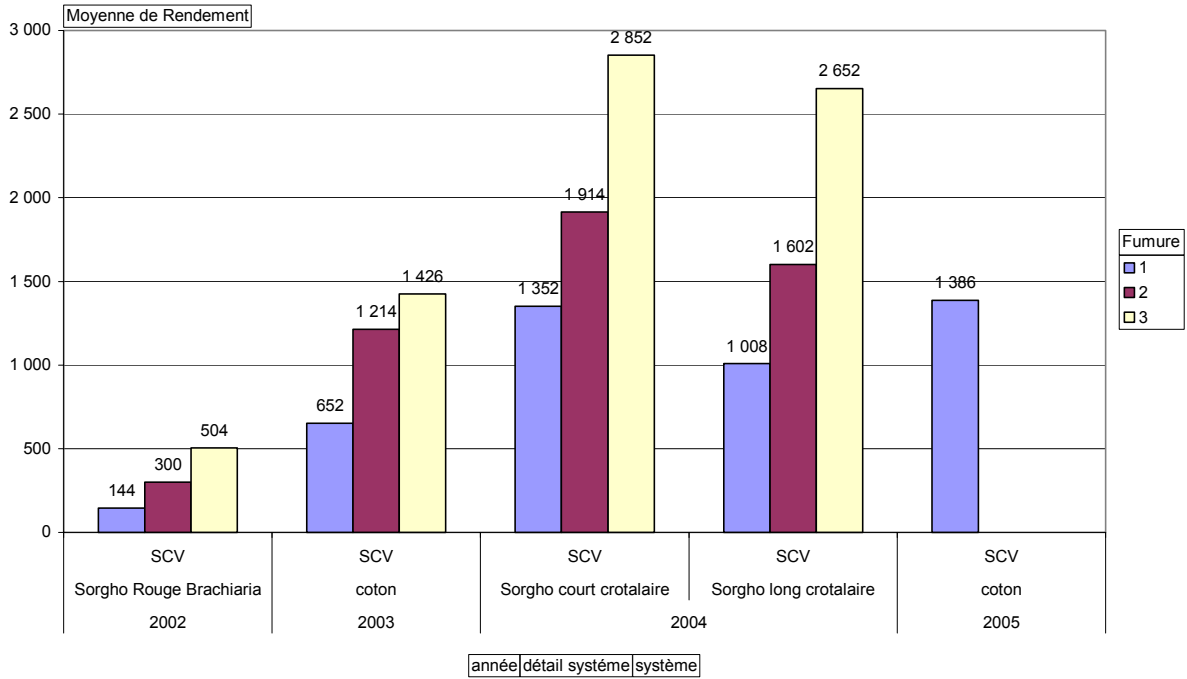
Parcelle 13



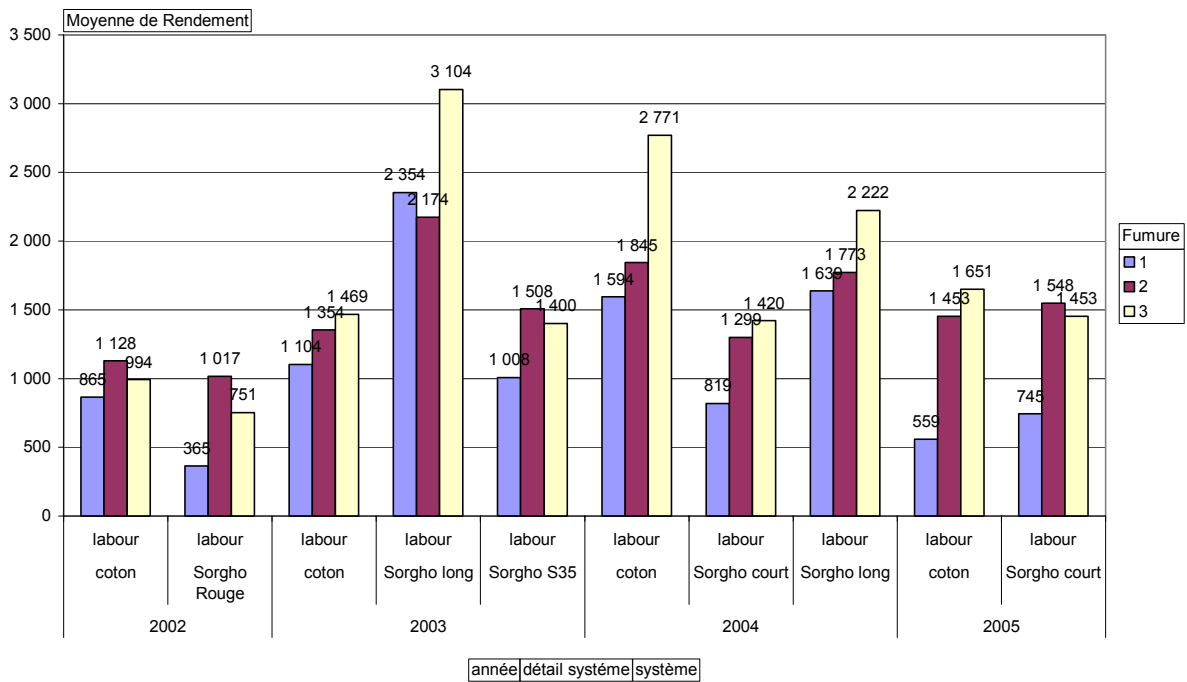
Parcelle 14



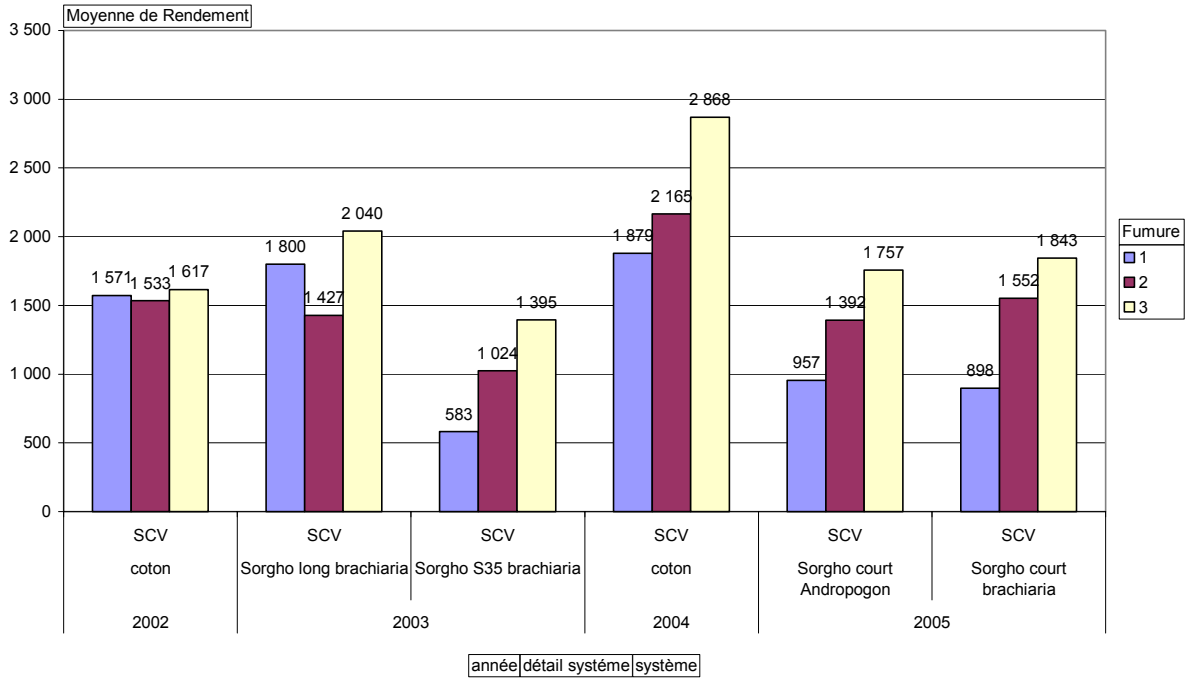
Parcelle 16



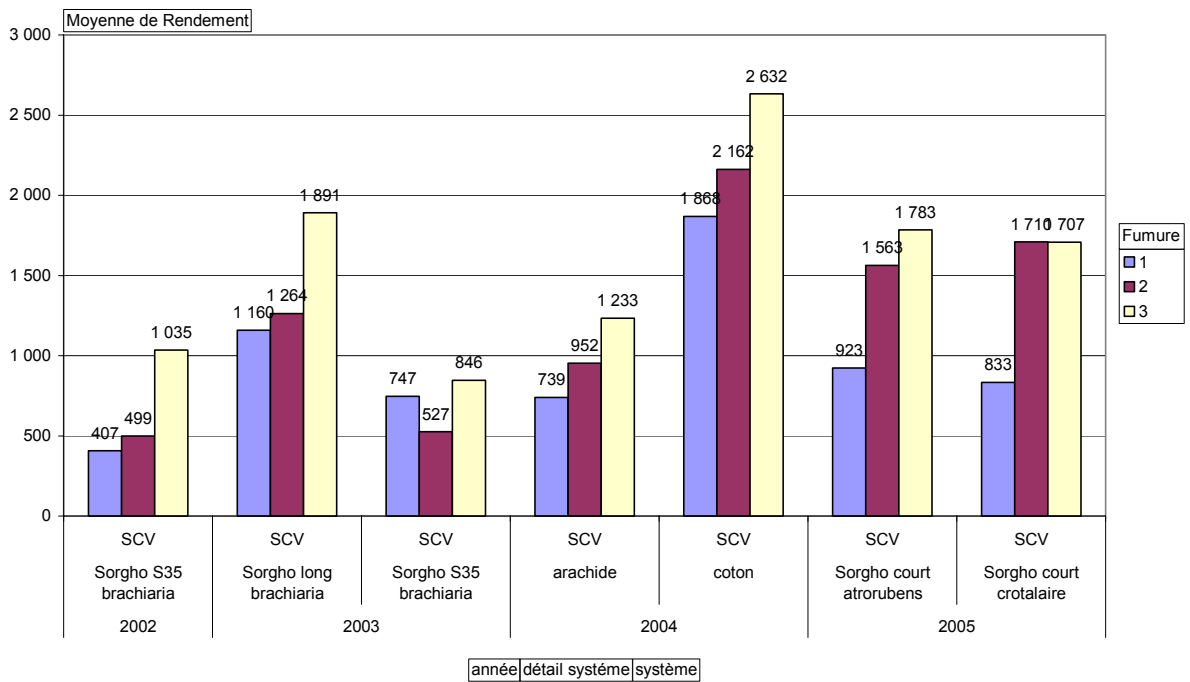
Parcelle 17



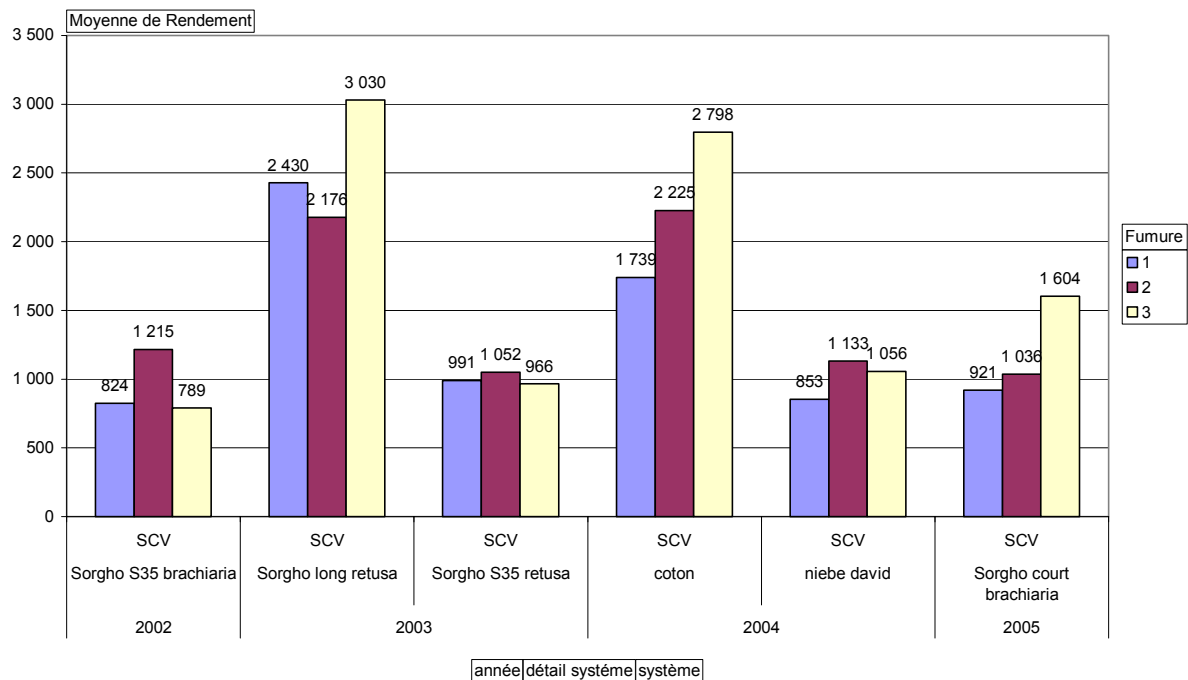
Parcelle 18



Parcelle 19



Parcelle 20



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

2c	lab.	Labour	lab. Chimique
Chimique			
2002 : Maïs		2002 : Maïs	2002:Sorgho
2003 : coton		2003 :coton	2003 : coton
2004 : maïs		2004 : maïs	2004 : sorgho
2005 : coton		2005 : coton	2005 : coton
2006 : maïs		2006 : maïs	2006 : sorgho
3c A			3c B
2002 : Maïs + Brachiaria			2002 : Sorgho + Brachiaria
2003 : ½ maïs + bra, ½ maïs + muc			2003 : coton
2004 :coton			2004 : ½ sorgho + crotalaire ½ sorgho + Brachiaria
2005 : ½ maïs + bra, ½ maïs + muc			2005 : coton
2006 : coton			2006 : ½ sorgho + crotalaire ½ sorgho + Brachiaria
4c A			4c B
2002 : Maïs + Brachiaria			2002 : Sorgho + Brachiaria
2003 : ½ maïs + niebe, ½ maïs + crotalaire			2003 : Coton
2004 : coton			2004 : ½ maïs + crotalaire ½ maïs + brachiaria
2005 : ½ maïs + niebe, ½ maïs + crotalaire			2005 : coton
2006 : coton			2006 : ½ maïs + crotalaire ½ maïs + brachiaria
5c		2002 : Sorgho + plantes	
2003 : coton			
2004 : arachide/niebe/riz/pois de terre			
2005 : apr. riz : arachide précoce, après arachide/pois/niébé : production biomasse			
2006 : apr. brach : coton et riz/brac , apr. coton : riz sesb/maïs			
2002 : maïs + plantes			
2003 : coton			
2004 : arachide/niebe/riz/ pois de terre			
2005 : apr. riz : arachide précoce, après arachide/pois/niébé : production biomasse			
2006 : apr. brach : coton et riz/brac , apr. coton : riz sesb/maïs			

<p>6c A "Borne date de semis" rotation maïs + brachiaria, coton</p>		<p>6c B 2002 : Sorgho + "collections" 2003 : coton 2004 : collection légum. sauvages 2005 : riz 2006 : Sorgho + "collections" 2002 : Maïs + "collection" 2003 : coton 2004 : maïs + collection légum. sauvages 2005 : riz 2006 : maïs + "collection"</p>	
<p>7c Chimique</p>	<p>lab. Labour</p>	<p>lab. Chimique</p>	<p>lab. Chimique</p>
<p>2002 : Coton 2003 : maïs 2004 :coton 2005 : maïs 2006 : coton</p>	<p>2002 : Coton 2003 : maïs 2004 :coton 2005 : maïs 2006 : coton</p>	<p>2002 : Coton 2003 : maïs 2004 :coton 2005 : maïs 2006 : arachide</p>	<p>2002 : Coton 2003 : maïs 2004 :coton 2005 : maïs 2006 : arachide</p>
<p>8c A 2002 : Coton paillé 2003 : maïs + brachiaria 2004 : 1/2 coton, 1/2 arachide 2005 : maïs + brachiaria 2006 : 1/2 sorgho + brac, 1/2 + niébé</p>		<p>8c B 2002 : Coton paillé 2003 : maïs + brachiaria 2004 : 1/2 coton, 1/2 riz 2005 : arachide 2006 : 1/2 sorgho + crot, 1/2 + mucuna</p>	

9c lab. Chimi	Labour		lab. Chimique	9d A	9d B
2002 : Maïs	2002 : Maïs	2002 : sorgho	2002 : sorgho	2002 : Maïs + Brachiaria	2002 : Sorgh + Brach
2003 : coton	2003 : coton	2003 : coton	2003 : coton	2003 : ½ maïs + stylo , ½ maïs + siratro	2003 : coton
2004 : maïs	2004 : maïs	2004 : sorgho	2004 : sorgho	2004 : coton	2004 : ½ sorgho crota, ½ sorgho brach
2005 : coton	2005 : coton	2005 : coton	2005 : coton	2005 : ½ maïs + stylo , ½ maïs + pois d'angole	2005 : coton
2006 : riz	2006 : riz	2006 : sorgho	2006 : sorgho	2006 : stylo, pois d'angole pur	2006 : ½ sorgho + stylo , ½ sorgho + pois d'angole
10c A		10c B		10d A	10d B
2002 : Maïs + Brachiaria		2002 : Coton paillé		2002 : Maïs + Brachiaria	2002 : Coton paillé
2003 : coton		2003 : maïs + brachiaria		2003 : coton	2003 : ½ maïs + stylo, ½ : maïs + siratro
2004 : ½ maïs crotalaire, ½ maïs brachiaria		2004 : ½ coton, ½ arachide		2004 : ½ maïs crotalaire, ½ maïs brachiaria	2004 : coton
2005 : coton		2005 : maïs + brachiaria		2005 : coton	2005 : ½ maïs + stylo, ½ maïs + pois d'angole
2006 : ½ riz, ½ maïs brachiaria		2006 : ½ coton, ½ arachide/brachiaria		2006 : ½ maïs + stylo , ½ maïs + pois d'angole	2006 : stylo, pois d'angole
		11 d Lab.		Lab. Chimiq	
		chimique	Labour		
		2002 : Maïs	2002 : Maïs	2002 : Coton	2002 : Coton
		2003 : coton	2003 : coton	2003 : maïs	2003 : maïs
		2004 : maïs	2004 : maïs	2004 : coton	2004 : coton
		2005 : coton	2005 : coton	2005 : maïs	2005 : maïs
		2006 : maïs	2006 : maïs	2006 : coton	2006 : coton

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

Pintchoumba - Site annexe sur jachère à Andropogon

2003 15 m	sorgho maïs 25 m F3	sorgho maïs 25 m F2	sorgho maïs 25 m F1	10 m
Maïs Témoin Labour F2				
1 2002 : coton 2003 : maïs 2004 : coton 2005 : maïs 2006 : coton	2 2002 : Coton 2003 : cér + mucuna 2004 : coton 2005 : cér + crotalaire 2006 : coton	3 2002 : Coton 2003 : cér + mucuna 2004 : coton 2005 : cér + crotalaire 2006 : coton	4 Coton 2003 : cér + mucuna 2004 : coton 2005 : cér + crotalaire 2006 : coton	8 m 2 m
5 2002 : maïs 2003 : coton 2004 : maïs 2005 : coton 2006 : maïs	6 2002 : Maïs mucuna 2003 : coton 2004 : cer + brachiari 2005 : coton 2006 : cer + brachiari	7 2002 : Maïs mucuna 2003 : coton 2004 : cer + brachiari 2005 : coton 2006 : cer + brachiari	8 2002 : Maïs mucuna 2003 : coton 2004 : cer + brachiari 2005 : coton 2006 : cer + brachiari	8 m 2 m
9 2002 : coton 2003 : maïs 2004 : riz 2005 : maïs 2006 : riz	10 2002 : Coton 2003 : cér + mucuna 2004 : riz 2005 : cér + crotalaire 2006 : riz	11 2002 : Coton 2003 : cér + mucuna 2004 : riz 2005 : cér + crotalaire 2006 : riz	12 2002 : Coton 2003 : cér + mucuna 2004 : riz 2005 : cér + crotalaire 2006 : riz	8 m 2 m
13 2002 : maïs 2003 : riz 2004 : coton 2005 : maïs 2006 : arachide	14 2002 : Maïs mucuna 2003 : riz 2004 : coton 2005 : cér + brachiaria 2006 : ½ soja, ½ arachide	15 2002 : Maïs mucuna 2003 : riz 2004 : coton 2005 : cér + brachiaria 2006 : ½ soja, ½ arachide	16 2002 : Maïs mucuna 2003 : riz 2004 : coton 2005 : cér + brachiaria 2006 : ½ soja, ½ arachide	8 m 2 m
17 2002 : coton 2003 : grand sorgho 2004 : coton 2005 : grand sorgho 2006 : coton	18 2002 : Coton 2003 : grand sorgho 2004 : coton 2005 : grand sorgho 2006 : ½ coton, ½ riz alysicar	19 2002 : Coton 2003 : grand sorgho 2004 : coton 2005 : grand sorgho 2006 : ½ coton, ½ riz alysicar	20 2002 : Coton 2003 : grand sorgho 2004 : coton 2005 : grand sorgho 2006 : ½ coton, ½ riz alysicar	8 m 2 m
Bande enherbée				
21 2002 : maïs 2003 : coton 2004 : maïs 2005 : coton 2006 : maïs	22 2002 : Maïs mucuna 2003 : coton 2004 : sorgho/brach maïs/atrorubens 2005 : coton 2006 : cérééal + alysica	23 2002 : Maïs mucuna 2003 : coton 2004 : sorgho/brach maïs/atrorubens 2005 : coton 2006 : cérééal + alysica	24 2002 : Maïs mucuna 2003 : coton 2004 : sorgho/brach maïs/atrorubens 2005 : coton 2006 : cérééal + alysica	8 m 2 m
25 2002 : coton 2003 : maïs 2004 : arachide 2005 : maïs 2006 : riz	26 2002 : Coton 2003 : cér brachiaria 2004 : arachide 2005 : cér brachiaria 2006 : riz	27 2002 : Coton 2003 : cér brachiaria 2004 : arachide 2005 : cér brachiaria 2006 : riz	28 2002 : Coton 2003 : cér brachiaria 2004 : arachide 2005 : cér brachiaria 2006 : riz	8 m 2 m

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

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 brachiaria	Coton/riz	sorgho brachiaria, sorgho andropogon
3	coton semis direct sorgho semis	sorgho semis direct	coton semis direct	Sorgho Coton	coton semis direct
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	Coton	sorgho labour
5	coton paillé	sorgho brachiaria	coton	Sorgho Brachiaria/andropogon	Coton
6	Sorgho brachiaria	Sorgho brachiaria	coton/arachide	Sorgho Brachiaria	Coton/arachide
7	Sorgho brachiaria	eleusine	coton /riz	Sorgho Brachiaria/ Maïs crotalaire	Coton/soja
8	Sorgho brachiaria	brachiaria seul	sorgho seul	Coton/arachide	Sorgho + niébé
9	Sorgho brachiaria	Sorgho mucuna	coton	Sorgho crotalaire/ bon amigo	Coton
10	Sorgho brachiaria	sorgho siratro	sorgho andropogon	Eleusine puis niébé	Sorgho + cenchrus, Sorgho + alysicarpus
11	Sorgho brachiaria	sorgho crotalaire	coton	Maïs/sorgho crotalaire	Coton
12	Sorgho brachiaria	sorgho mucuna	riz	Coton	Maïs + crotalaire essai densité
13	Sorgho brachiaria	sorgho niebe	coton	Sorgho niebe/crotalaire	Coton
14	Sorgho brachiaria	coton	sorgho brachiaria	Coton/soja	Sorgho + crotalaire, maïs + crotalaire
15	Sorgho brachiaria	arachide	sorgho brachiaria	Coton/arachide	Sorgho + dolique densité 1
16	Sorgho brachiaria	coton	sorgho crotalaire	Coton/riz	Sorgho + dolique 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 Sorgho crotalaire	Coton Arachide+sésame, voandzou
19	Sorgho brachiaria	Sorgho brachiaria	coton /arachide	retusa/atrorubens	
20	Sorgho brachiaria	sorgho crotalaire	coton /niebe	Sorgho brachiaria	Coton essai densité
21	sorgho + divers	sorgho + divers	coton crotalaire	Sorgho + 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 « élusine 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 :

2103

2104

3104

3103

1801

2003

3106

2706

2708

801

9b01

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

Horizon	Parcelles	Itinéraire technique	Parcelles	Itinéraire technique	Parcelles	Itinéraire technique	Parcelles	Itinéraire technique
0-5	2cA	SD	4cA	SCV maïs + niébé en 2005	8cA	SCV coton en 2004	10cB	SCV coton en 2004
5-10	2cA	SD	4cA	SCV maïs + niébé en 2005	8cA	SCV coton en 2004	10cB	SCV coton en 2005
10-20	2cA	SD	4cA	SCV maïs + niébé en 2005	8cA	SCV coton en 2004	10cB	SCV coton en 2006
20-40			4cA	SCV maïs + niébé en 2005				
40-60			4cA	SCV maïs + niébé en 2005				
0-5	2cA	labour	4cA	SCV maïs + crotalaire en 2005	8cB	SCV coton en 2004	10dA	SCV maïs crotalaire en 2004
5-10	2cA	labour	4cA	SCV maïs + crotalaire en 2005	8cB	SCV coton en 2004	10dA	SCV maïs crotalaire en 2004
10-20	2cA	labour	4cA	SCV maïs + crotalaire en 2005	8cB	SCV coton en 2004	10dA	SCV maïs crotalaire en 2004
20-40	2cA	labour						
40-60	2cA	labour						
0-5	2cB	SD	4cB	SCV sorgho + crotalaire en 2004	9cA	SD	10dA	SCV maïs brachiaria en 2004
5-10	2cB	SD	4cB	SCV sorgho + crotalaire en 2004	9cA	SD	10dA	SCV maïs brachiaria en 2004
10-20	2cB	SD	4cB	SCV sorgho + crotalaire en 2004	9cA	SD	10dA	SCV maïs brachiaria en 2004
20-40								
40-60								
0-5	2cB	labour	4cB	SCV sorgho + brachiaria en 2004	9cA	labour	11dA	SD
5-10	2cB	labour	4cB	SCV sorgho + brachiaria en 2004	9cA	labour	11dA	SD
10-20	2cB	labour	4cB	SCV sorgho + brachiaria en 2004	9cA	labour	11dA	SD
20-40					9cA	labour		
40-60					9cA	labour		
0-5	3cA	SCV maïs + brach en 2005	7cA	SD	9cB	SD	11dA	labour
5-10	3cA	SCV maïs + brach en 2005	7cA	SD	9cB	SD	11dA	labour
10-20	3cA	SCV maïs + brach en 2005	7cA	SD	9cB	SD	11dA	labour
20-40							11dA	labour
40-60							11dA	labour
0-5	3cA	SCV maïs + mucuna en 2005	7cA	labour	9cB	labour	11dB	SD
5-10	3cA	SCV maïs + mucuna en 2005	7cA	labour	9cB	labour	11dB	SD
10-20	3cA	SCV maïs + mucuna en 2005	7cA	labour	9cB	labour	11dB	SD
20-40			7cA	labour				
40-60			7cA	labour				
0-5	3cB	SCV sorgho + crotalaire en 2004	7cB	SD	10cA	SCV maïs crotalaire en 2004	11dB	labour
5-10	3cB	SCV sorgho + crotalaire en 2004	7cB	SD	10cA	SCV maïs crotalaire en 2004	11dB	labour
10-20	3cB	SCV sorgho + crotalaire en 2004	7cB	SD	10cA	SCV maïs crotalaire en 2004	11dB	labour
20-40								
40-60								
0-5	3cB	SCV sorgho + brachiaria en 2004	7cB	labour	10cA	SCV maïs brachiaria en 2004		
5-10	3cB	SCV sorgho + brachiaria en 2004	7cB	labour	10cA	SCV maïs brachiaria en 2004		
10-20	3cB	SCV sorgho + brachiaria en 2004	7cB	labour	10cA	SCV maïs brachiaria en 2004		
20-40								
40-60								

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 maïs 2005	19	SCV		bande enherbée entre 17-20 et 21-24
5-10	3	SCV précédent sorgho 2005	7	SCV précédent maïs 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		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 maïs 2005	9	labour	37	labour		bande en dessous de 37-40
5-10	3	SCV précédent maïs 2005	9	labour	37	labour		bande en dessous de 37-40
10-20	3	SCV précédent maïs 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 maïs 2005	39	SCV précédent brachiaria 2004		
			11	SCV précédent maïs 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	Itinéraire 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	19	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	17	labour F1 prec. coton 2005			Allée au dessus de bande 1
10-20	4	labour	17	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	17	labour F2prec. coton 2005			Allée 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	SCV F2 prec. Sorgho 2005					

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 données 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