



COTON sur couverture permanente vivante d' *Arachis p.* , avec intrants minimums sur sol sableux-Campo Verde 2009-Brésil



Coton sur couverture vive de *Arachis p.*

**Brésil – porter les machines en sol humides sans
perturbation de la surface**



Antilles – Mulch sous Brachiaria





Profil racinaire sous Maïs + Brachiaria + Crotalaria



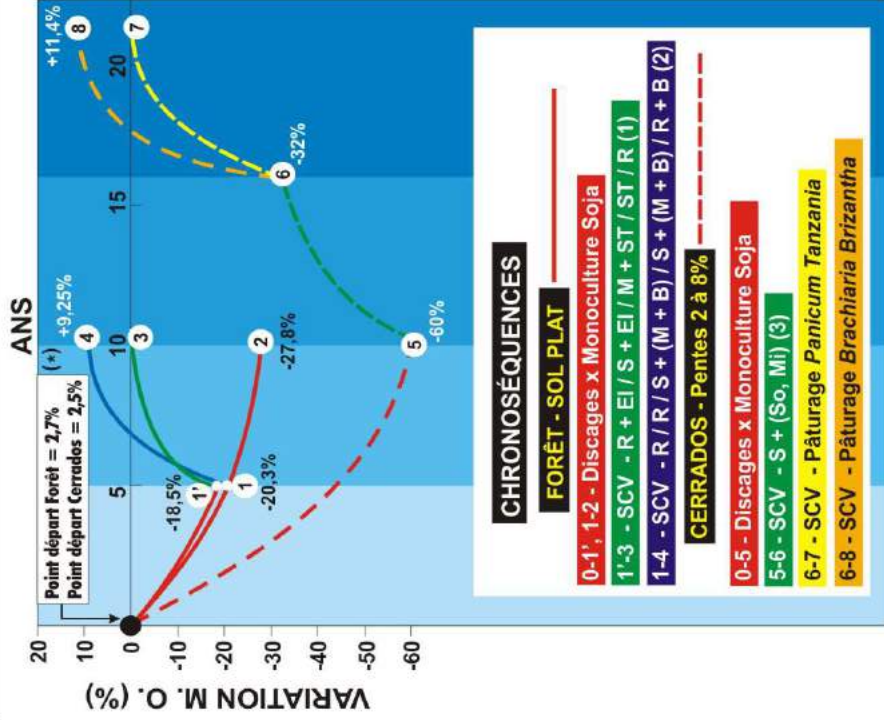
Profil racinaire sous Maïs + Crotalaria



- **message** : Très fort impact des SCV sur la fertilité biologique des sols → création d'1 fertilité croissante d'origine organo-biologique
→ **Augmentation simultanée** :
 - Carbone , N organique , vie biologique en général , CEC , disponibilité nutriments et efficacité nutrition (*recyclage profond , suppression des pertes , garde-manger en croissance et à turn-over rapide*)
 - Fort pouvoir de bio-remédiation
 - Contrôle naturel ou avec mini doses de pesticides des ravageurs et adventices

TENDANCES D'ÉVOLUTION DE LA TENEUR EN MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL DANS L'HORIZON 0-20 cm, EN FONCTION DU SYSTÈME DE CULTURE

Écologies des sols ferrallitiques des forêts et cerrados humides du Centre Nord du Mato Grosso - Lucas do Rio Verde, Sinop/MT, 1980-2002



(1) - Riz + *Eleusine* / Soja + *Eleusine* / Maïs + *Stylo. g.* / *Stylo. g.* / Riz
(2) - Riz / Riz / Soja + (*Maïs* + *Brach. r.*) / Soja + (*Maïs* + *Brach. r.*) / Riz + *Brach. r.*
(3) - Soja + (*Sorgho, Mi*)

SCV = Semis direct sur couverture végétale permanente du sol

(*) - M. O. de l'écosystème original, avant mise en culture

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD/UR1; A. C. Maronezzi, AGRONORTE; M. Matsubara, FAZ, PROGRESSO - Lucas do Rio Verde, Sinop/MT

Après la maîtrise de la gestion organo-biologique des sols (*Scénarios diversifiés*), vient celle des cultures :

- **Production biologique dans un environnement protégé**
- **Produire des aliments exempts de tout résidus agrotoxique sur des sols biologiquement sains ,**
- **Eaux de percolation des sols sans nitrates ni xénobiotiques**

PRODUCTIVITÉ DU SOJA SUR RECRÚ FORESTIER, EN FONCTION DU MODE DE GESTION DE LA CULTURE: TOTALEMENT CHIMIQUE (C) OU MIXTE: CHIMIQUE + ORGANIQUE (C + O)

Écologie des sols ferrallitiques des forêts humides du Centre Nord Mato Grosso - Sinop - MT/2005

Productivité Moyenne en kg/ha E. T. CV %	MODE DE GESTION ¹ DE LA CULTURE DE SOJA (CV. Monsoy 8914)	
	Gestion totalement Chimique (C)	Gestion Mixte: Chimique + Organique (C + O)
	3583 (100) 556 15,5	4278 (119) 72,9 1,7

1 - Gestion C Totalelement Chimique - Traitement chimique des semences + engrais minéraux + insecticides + herbicides sur toutes les cultures, Fongicides sur Soja et Riz: **itinéraires de référence des agriculteurs de la region**

Gestion C + O, Chimique + Organique - Traitement organique de semences, ½ Fumure de base PK de référence, sur toutes les cultures, ½ couverture azotée (N) de référence sur céréales Riz et Maïs, pas de fongicides. La moitié de la fumure minérale NPK, et fongicides de l'itinéraire (C) Chimique sont remplacés par des produits organiques: humus liquide (6l/ha) et Éliciteur (4 à 4,5 kg/ha) appliqués aux stades physiologiques les plus importants de la culture; les insecticides sont substitués par des dérivés du Neem (*complétés si necessaire par des insecticides chimiques*) et *Bacillus thuringiensis* (Bt)

SOURCE: Équipes **Cereaisnet/Fronteira** et CIRAD/GEC - UR1 - Sinop - MT/2005

RÉSULTATS D'ANALYSES¹ DE RÉSIDUS DE PESTICIDES DANS LES GRAINS ET LE SOL, EN FONCTION DU SYSTÈME DE CULTURE ET DU MODE DE GESTION² DE LA CULTURE COTONNIÈRE

Écologie des sols ferrallitiques des cerrados du Sud-Est Mato Grosso - Campo Verde, MT/2006

Système de culture	Mode de Gestion ² Coton	RÉSIDUS GRAINS-SOLS, (en mg/kg)					
		GRAINS			SOL		
		Multirésidus	Glyphosate	Paraquat	Multirésidus	Glyphosate	Paraquat
I - SEMIS DIRECT (SCV) • Coton/Soja + (<i>Éleusine c.</i> + <i>Crotolaire sp.</i>) (S₁)	C	<LQ	<0,01	<0,02	<LQ	<0,01	<0,02
• Coton/Couverture vivante <i>Arachis p.</i>	C + O	<LQ	<0,01	<0,02	<LQ	<0,01	<0,02
II - SEMI-DIRECT - TCS • Mil + Coton annuel (<i>Discaze sur Mil</i>) (T₂)	C	• 0,20 • 0,22 • 0,03 <i>Cipermetrinas</i>	<0,01	<0,02	• 0,02 <i>Tetraconazol</i>	<0,01	<0,02
III - DISCAGES • Monoculture Coton (T₁)	C	• 1,90 • 0,32 • 0,07 <i>Cipermetrinas</i>	<0,01	<0,02	• 0,03 <i>Tetraconazol</i>	<0,01	<0,02

1 - Analyses de résidus: réalisés par le laboratoire CTAEX - Badajoz Espagne

2 - Modes de Gestion du Coton:

- a) Chimique (C) - Traitement chimique des semences - Niveau standard de fumure: 140N + 63P₂ O₅ + 135K₂ O + oligos; herbicides + insecticides : Gestion de la Fazenda
- b) Chimique + Organique (C + O) - Traitement organique des semences - Niveau bas de fumure: 70N + 31P₂ O₅ +68K₂ O + oligos herbicide: traitement Fazenda - application de produits organiques: 6l/ha d'humus + 4,5 kg de EP4 à différents stades: 1° bouton, 1° fleur et 100-110 JAS; contrôle des insectes avec Neem complétés par produits chimiques si nécessité (*punaíses*, *Anthononous g.*)

SOURCE: Project FACUAL/COODETEC/CIRAD/FAZ. MOURÃO - Equipe CIRAD: J. L. Belot; J. Martin; L. Séguy; S. Bouzinac; COODETEC: A Marmies M Rodrião; Fazenda Mourão: G Costa I Dalla Nora Campo Verde MT/2006

POIDS RACINAIRES (t/ha) DE 2 VARIÉTÉS DE RIZ PLUVIAL EN SCV¹ SUR COUVERTURE DE *Éleusine coracana* Fazenda Mourão - MT/2006

	CIRAD 141	SBT ³ 69
Poids racinaires ² (t/ha)	3,505	4,010
	2,747	4,590
	3,440	4,380
	2,910	3,920
Moyenne	3,150	4,225
CV%	12,02	7,44

1. Terre de vieille culture

2. Volumes de sols prélevés = entre 9.900 et 13.950 cm³/échantillon

3. SBT 69 = Riz Poly-Aptitude de cycle intermédiaire (105 jours)

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, J. Tallebois - UR1 et UR6 du CIRAD; G. Costa, L. Dalla Nora, Fazenda Mourão/MT - 2006



FONCTIONNEMENT DU PROFIL CULTURAL EN SEMIS DIRECT:

- Régi par les propriétés physiques et biologiques qui donnent une part croissante à ces propriétés dans la capacité du sol à produire plus, durablement et au moindre coût -
- Un fonctionnement favorable, capable d'intégrer en rotations, toutes les cultures de production de grains et fourragères



Représentation idéale d'un sol biologiquement actif



Système racinaire très puissant de *Eleusine coracana*



Colonisation racinaire du Mil (V = 3 a 5 cm/jour) en sol rouge foncé sur basalte



Système racinaire exceptionnel de *Eleusine cor.* (Sol jaune-rouge sur roche acide - ZTH)



Racines de *Crotalaria spectabilis* (V = 3 cm/jour) en sol rouge foncé sur basalte



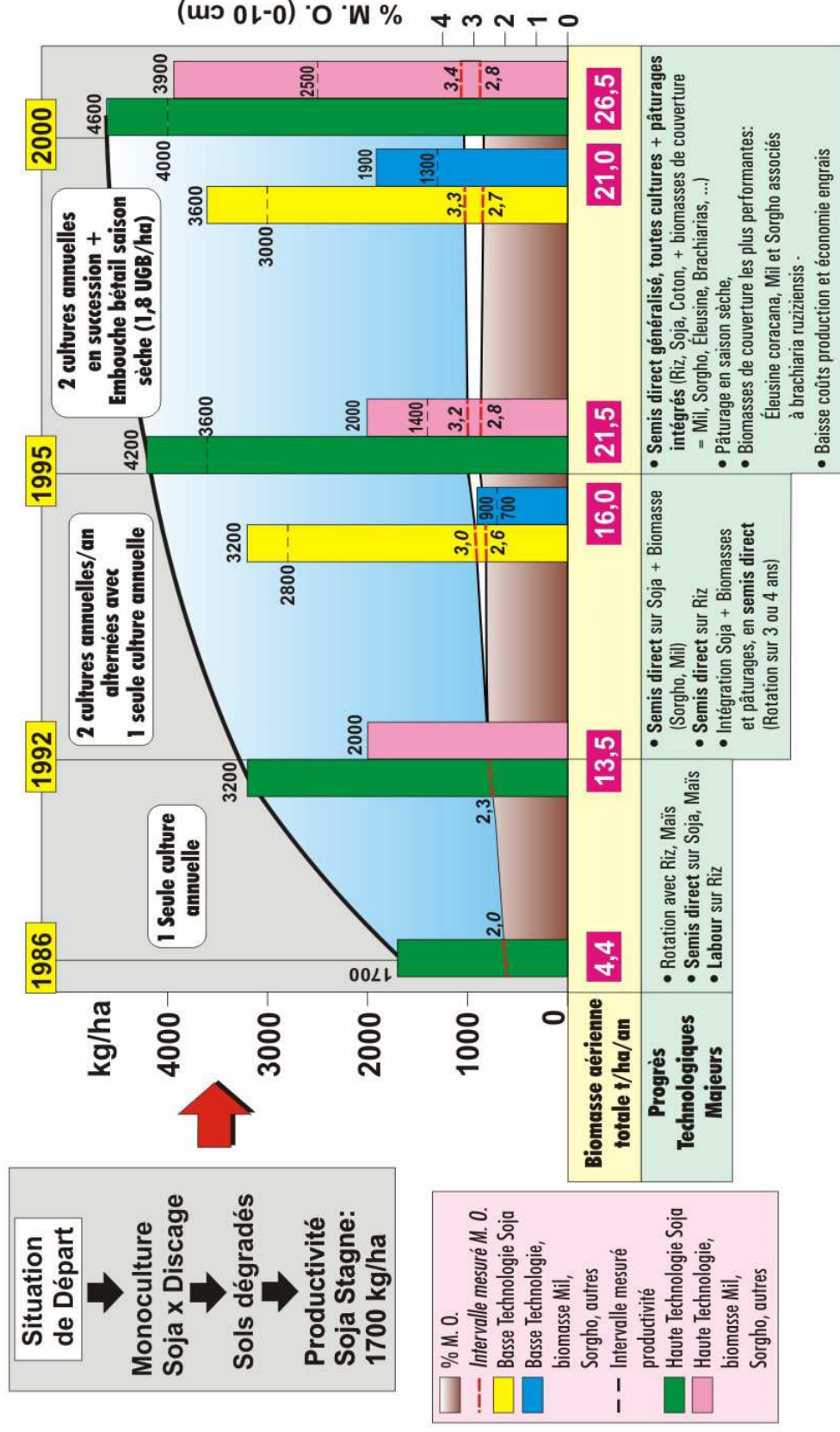
Structure restaurée après 10 ans de semis direct (Sol jaune-rouge sur roche acide - ZTH)

SYSTÈMES COTONNIERS DURABLES POUR LES SAVANES HUMIDES DU BRÉSIL CENTRAL



TENDANCES D'ÉVOLUTION DES PERFORMANCES DE LA CULTURE DE SOJA DANS LES SYSTÈMES DE CULTURE DURABLES, CRÉÉS PAR LA RECHERCHE ET CONSÉQUENCES SUR LA PRODUCTION DE BIOMASSE AÉRIENNE ET LE TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL -

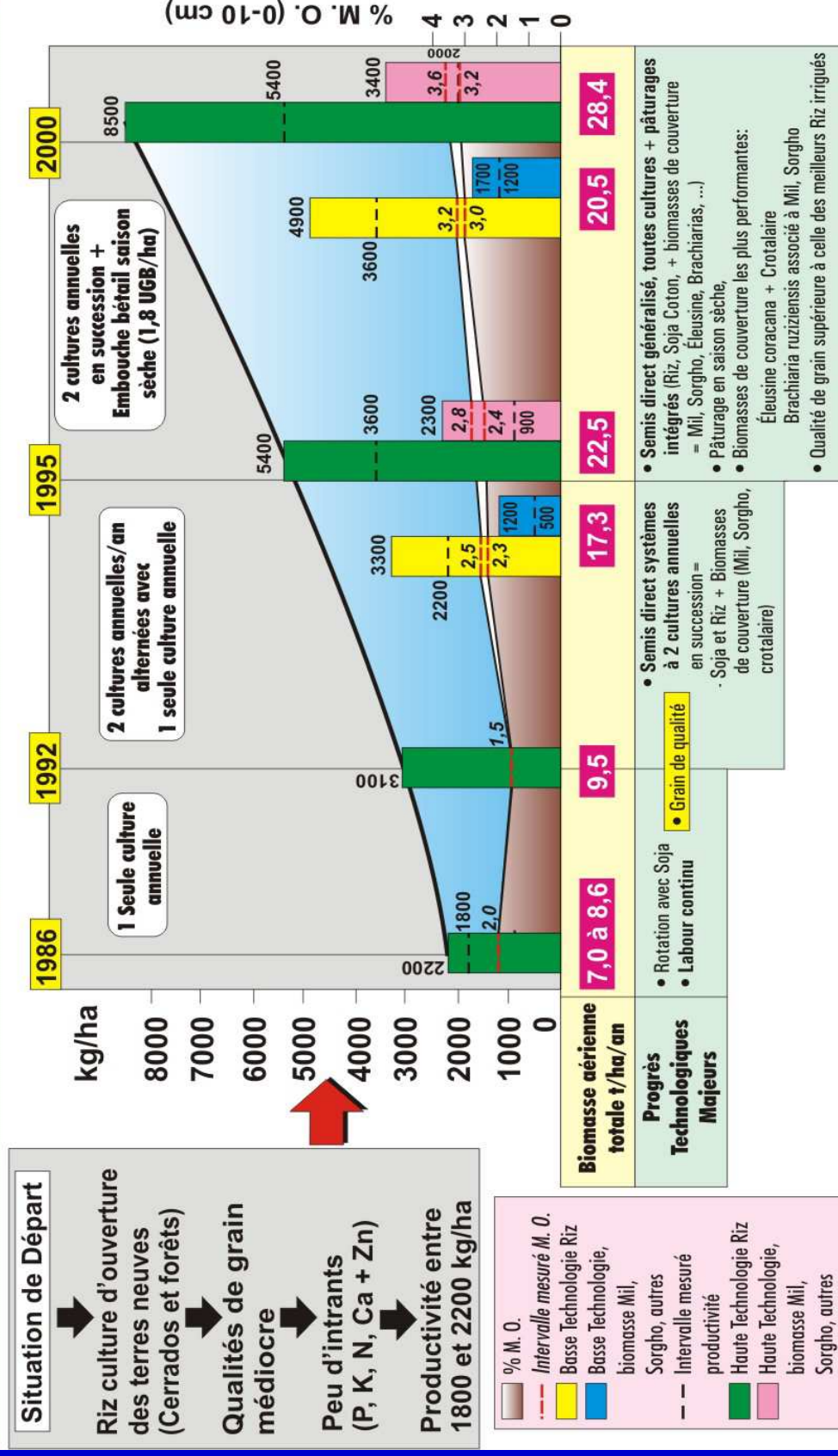
Sols ferrallitiques oxydés et hydratés sur roche acide des fronts pionniers du Centre Nord du Mato Grosso -
- Écologies des cerrados et forêts humides -



SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD-CA; M. Matsubara, Faz. Progresso; A. Trentini, Cooperlucas; A. C. Maronezzi, Agronorte - MT, 1986/2000

TENDANCES D'ÉVOLUTION DES PERFORMANCES DE LA CULTURE DE RIZ PLUVIAL DANS LES SYSTÈMES DE CULTURE DURABLES CRÉÉS PAR LA RECHERCHE ET CONSÉQUENCES SUR LA PRODUCTION DE BIOMASSE AÉRIENNE ET LE TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL -

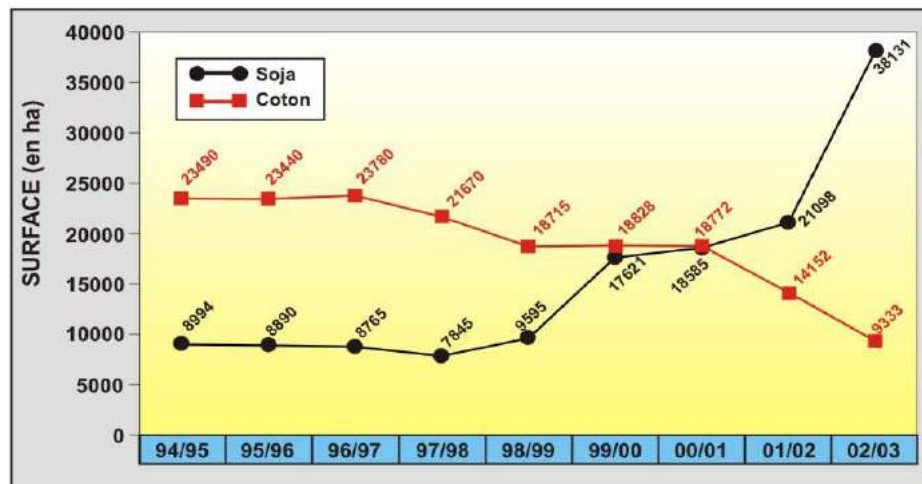
Sols ferrallitiques oxydés et hydratés sur roche acide des fronts pionniers du Centre Nord du Mato Grosso -
- Écologies des cerrados et forêts humides -



SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD-CA; M. Matsubara, Faz. Progresso; A. Trentini, Cooperlucas; A. C. Maronezzi, Agronorte - MT, 1986/2000

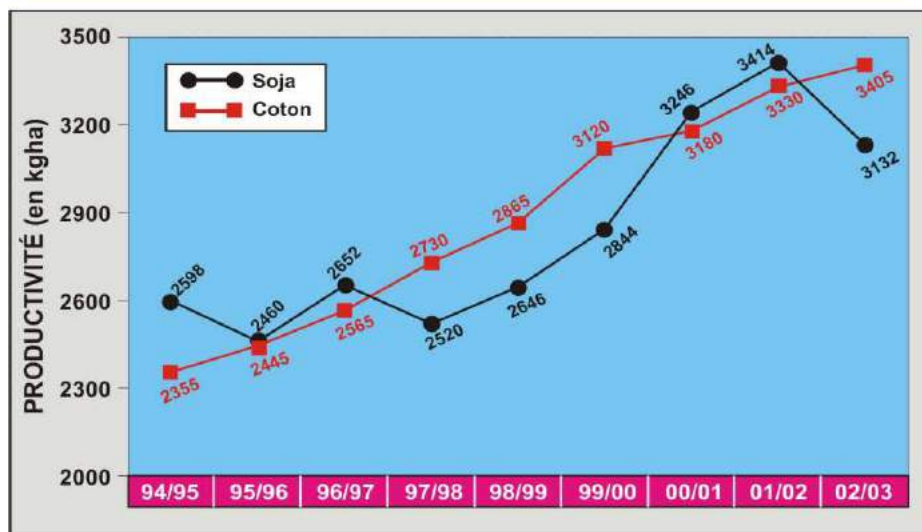
Résultats
Économiques
sur
65000 ha
Groupe Maeda
1994/ 2003

ÉVOLUTION DE LA SURFACE PLANTÉE EN SOJA ET COTON



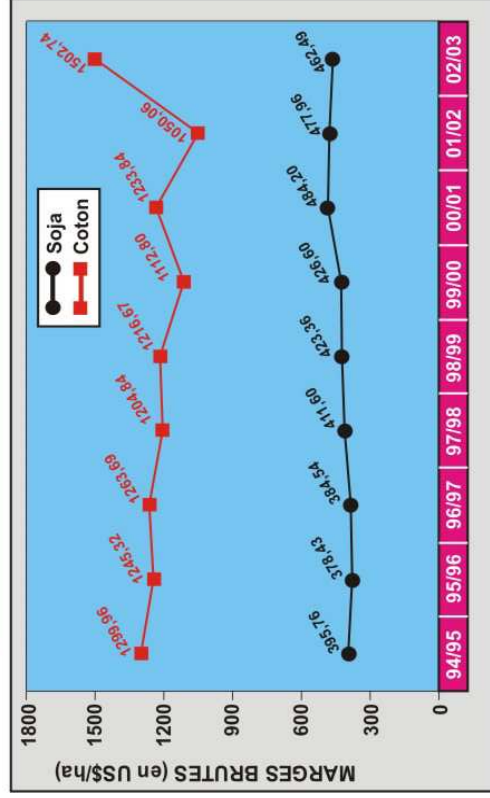
SOURCE: GROUPE MAEDA - Itumbiara, GO - 1994/2003

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTIVITÉ DE SOJA ET COTON



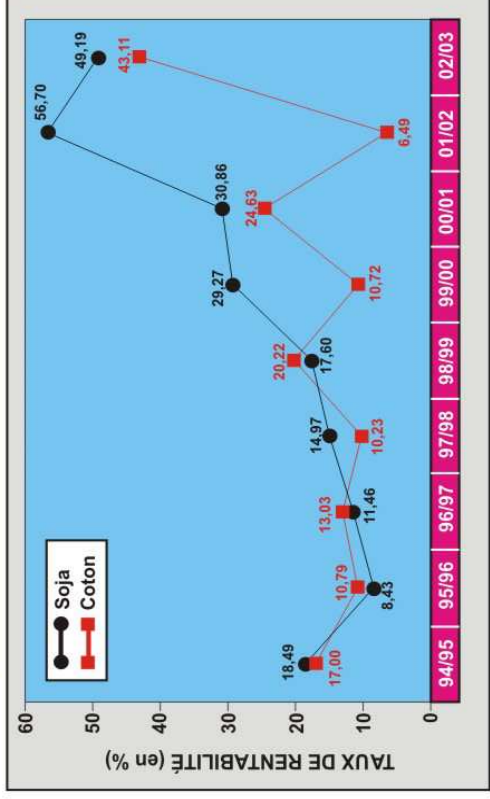
SOURCE: GROUPE MAEDA - Itumbiara, GO - 1994/2003

ÉVOLUTION DES MARGES BRUTES DU SOJA ET DU COTON



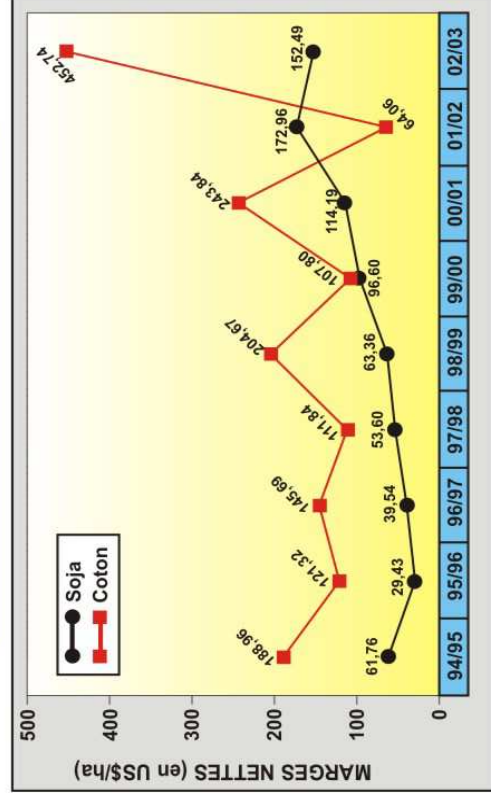
SOURCE: GROUPE MAEDA - Itumbiara, GO - 1994/2003

ÉVOLUTION DU TAUX DE RENTABILITÉ DU SOJA ET DU COTON



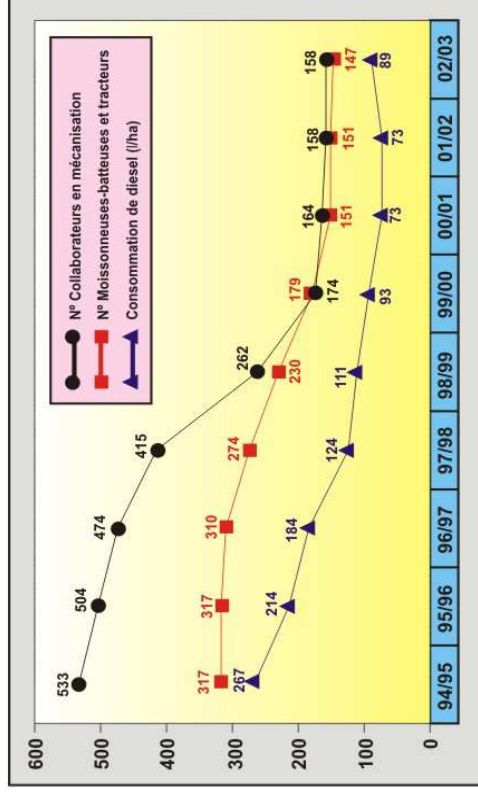
SOURCE: GROUPE MAEDA - Itumbiara, GO - 1994/2003

ÉVOLUTION DES MARGES NETTES DU SOJA ET DU COTON



SOURCE: GROUPE MAEDA - Itumbiara, GO - 1994/2003

ÉVOLUTION DU NOMBRE DE COLLABORATEURS EN MÉCANISATION, DE MOISSONNEUSES-BATTEUSES ET TRACTEURS, DE LA CONSOMMATION DE DIESEL



SOURCE: GROUPE MAEDA - Itumbiara, GO - 1994/2003

**Application à la
culture bananière aux
Antilles
exemples**

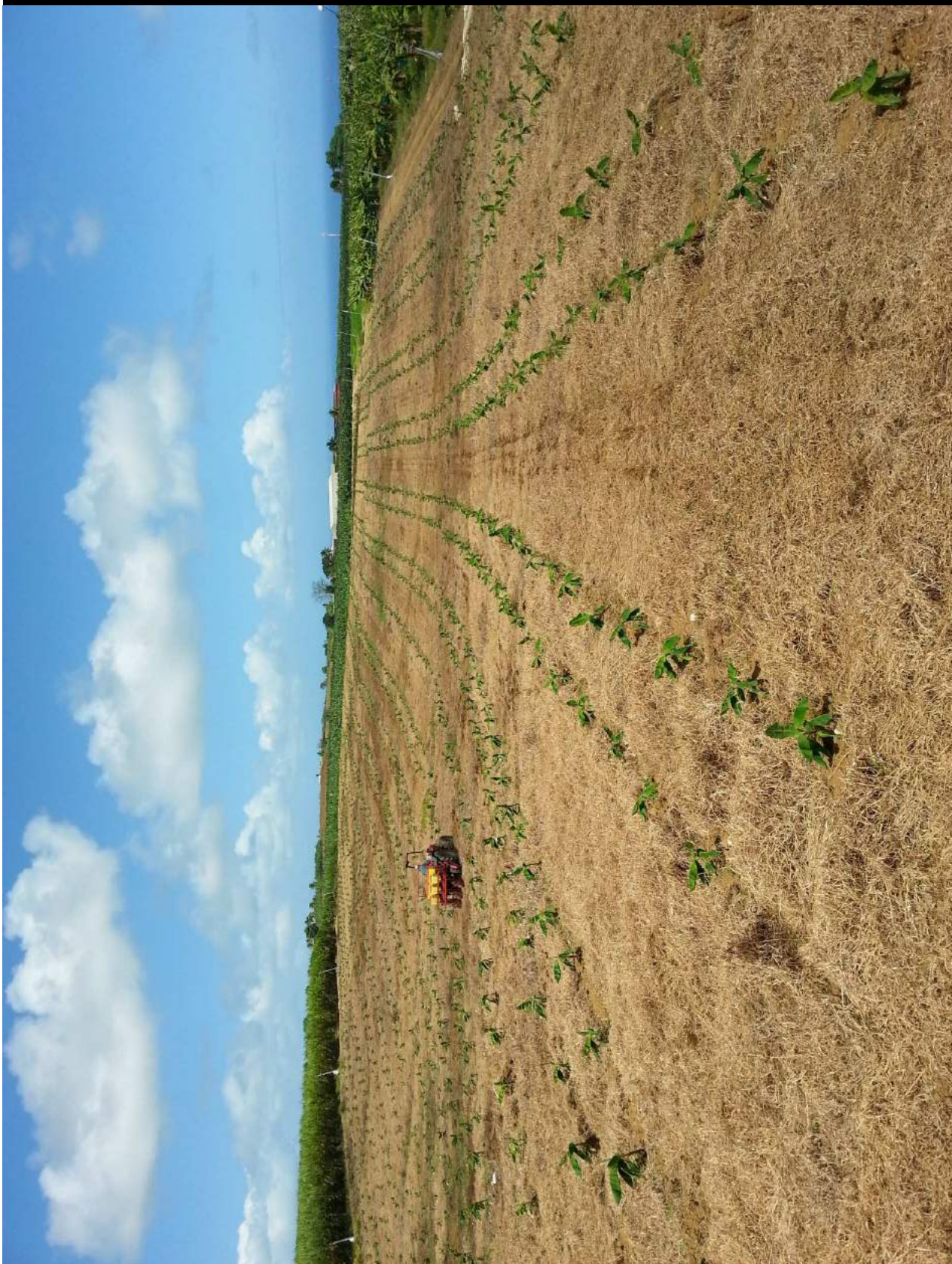
Mélange *Brachiaria R.* + *Crotalaria S.* en interculture(Guadeloupe)













**Bananes sur couverture de *Brachiaria R.*
(Capesterre B/E, Guadeloupe)**



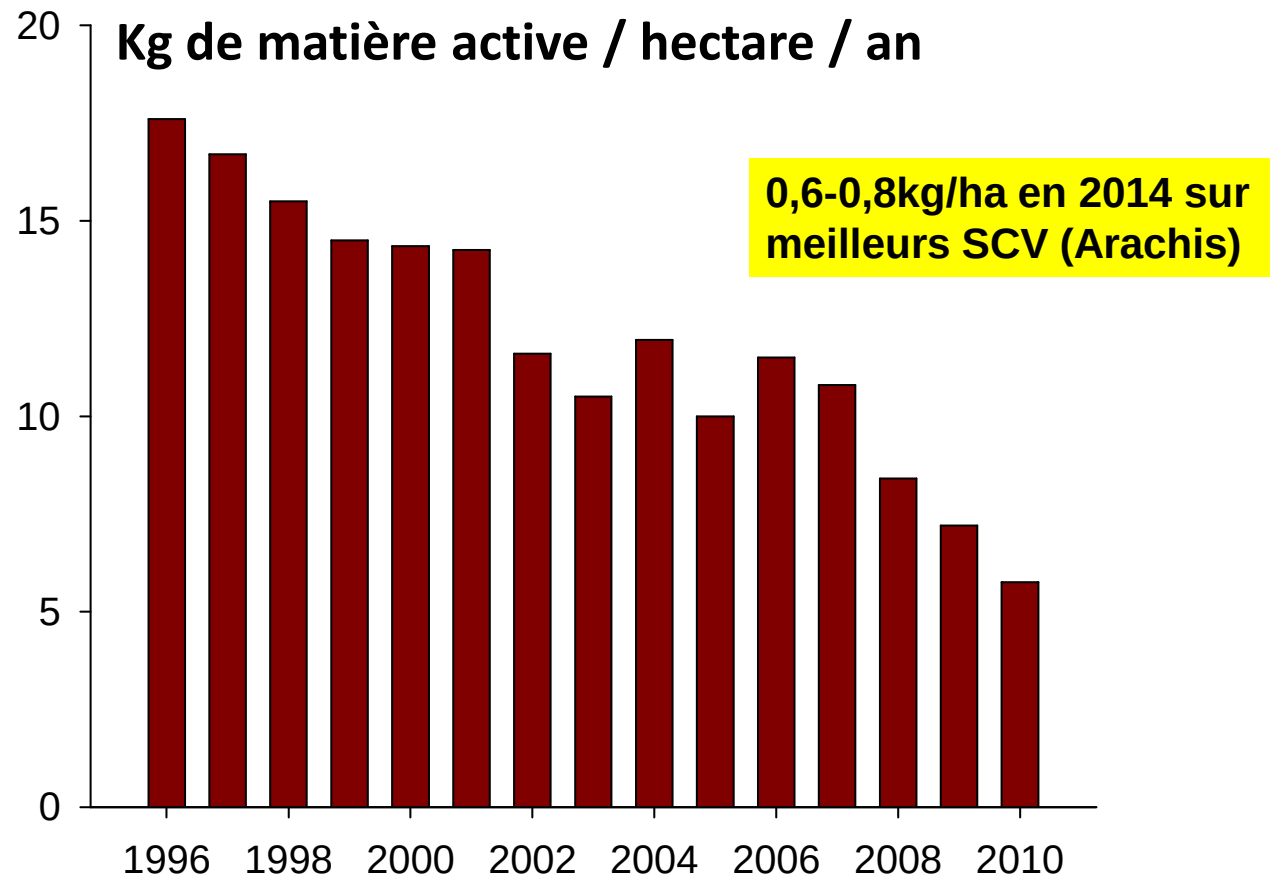
**« Tarière » pour plantation de bananes sur couverture végétale
(Basse Pointe, Martinique)**







**+ de 70% de réduction dans l'utilisation des pesticides
entre 1996 et 2010 sur bananes aux Antilles**





Intégration cultures, élevage et Forêts et ses relations avec la durabilité



Agropecuária de Alta Performance
Maringá-PR, 7 de maio de 2011

João Kluthcouski
Embrapa Arroz e Feijão
joaok@cnpaf.embrapa.br



Foto: VCP-RS



-Capacité charge animale moyenne= 1,5 têtes UGB / ha

Foto: Votorantim Metais. Paracatu-