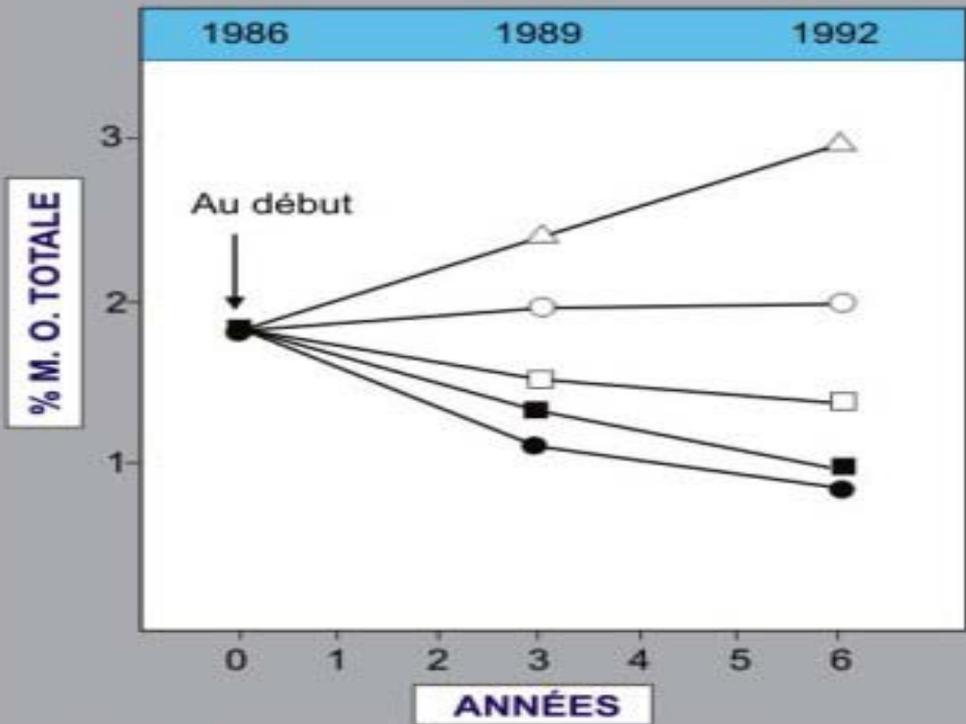


ÉVOLUTION DU TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE TOTALE (M. O. %) SUR 6 ANS, DANS L'HORIZON 0-30cm, EN FONCTION DES MODES DE GESTION DU SOL ET DES CULTURES - MILIEU CONTRÔLÉ - ÉCOLOGIE DES CERRADOS HUMIDES - MT -



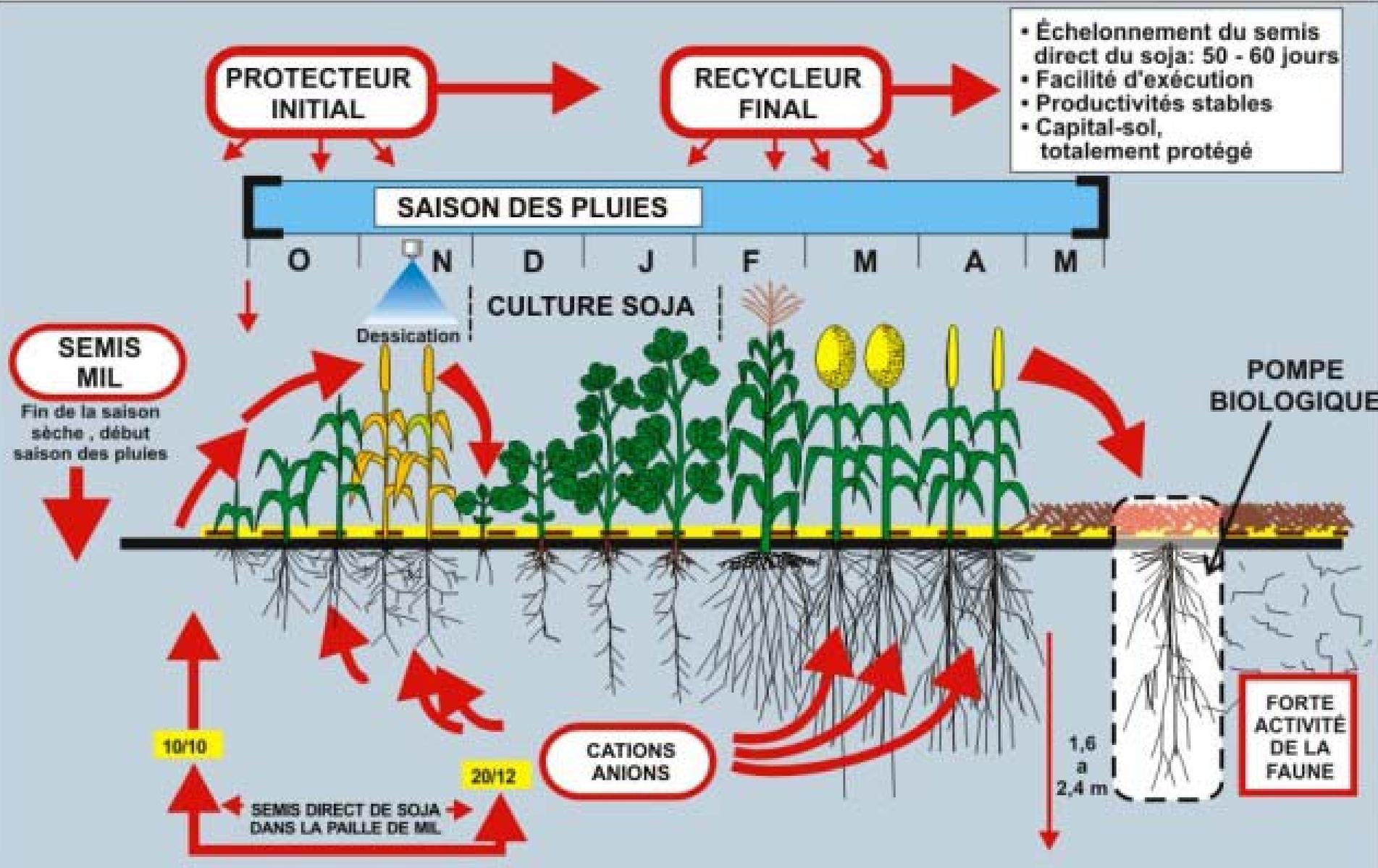
- Labour x Monoculture soja
- Offset x Monoculture soja
- Labour x Rotations [Maïs-Soja
Riz-Soja
- Alternance [Labour x 1 culture/an,
Semis direct x 2 cultures
en succession/an
- △—△ Semis direct continu x [Rotation Riz-Maïs
sur calopogonium

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac., Fazenda Progresso, Lucas do Rio Verde - MT 1986/92

"SYSTÈME MAINTENEUR DE FERTILITÉ" POUR LA CULTURE DE SOJA

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.orad.fr>

LE DÉPART DU SEMIS DIRECT - 1987



SYSTÈMES DE CULTURE DIVERSIFIÉS DE LA ZTH, EN SEMIS DIRECT

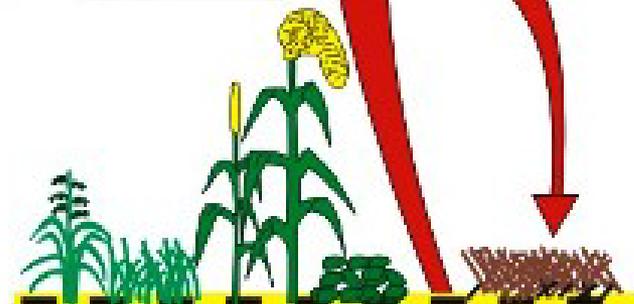
Document obtenu sur le site <http://www.agriculture.gouv.fr>

Intégration: Productions alimentaires, industrielles et élevage

DÉBUT SAISON DES PLUIES

FORTE PRODUCTION DE BIOMASSE INSTANTANÉE + ÉCRAN

REPOUSSES



DESSOUS - C

COMPLEXE ABSORBANT

Ca
H
K

FONCTIONS

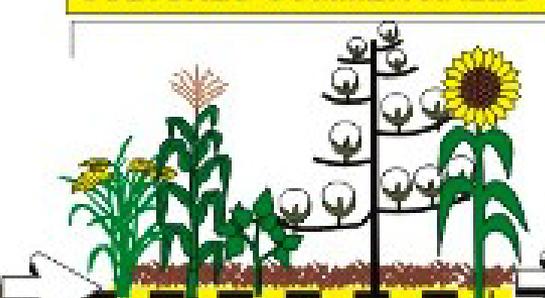
- Capacité à extraire, mobiliser nutriments,
- Contrôle adventices,
- Recyclage
- Restructuration profil.

FONCTIONS

Vitesse minéralisation biomasse réglée par C/N

- EFFETS
 - Écran + ombrage
 - Allélopathiques sur adventices, pestes Vég.
 - Neutralisation Al.
- FONCTION ALIMENTAIRE

CULTURES COMMERCIALES



FIN DE SAISON DES PLUIES

RECHARGE EN BIOMASSE

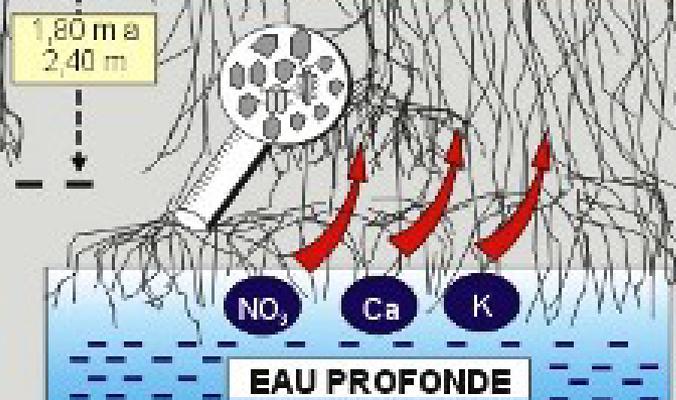
FONCTIONS

- Écran
- Recycleuse
- Restructurante

SAFRINHAS



Maïs	Tour.	Éleusine	Coton	Sorgho	- Brachiaria
		Caraïbe	Sahinba	Mil	- Stylosanthes
CULTURES PURES					OU ASSOCIÉES AVEC



EAU PROFONDE

Conditions pluviométriques aléatoires

SOURCE: L. Séguy, S. Bouznac, CIRAD-CA - 1998

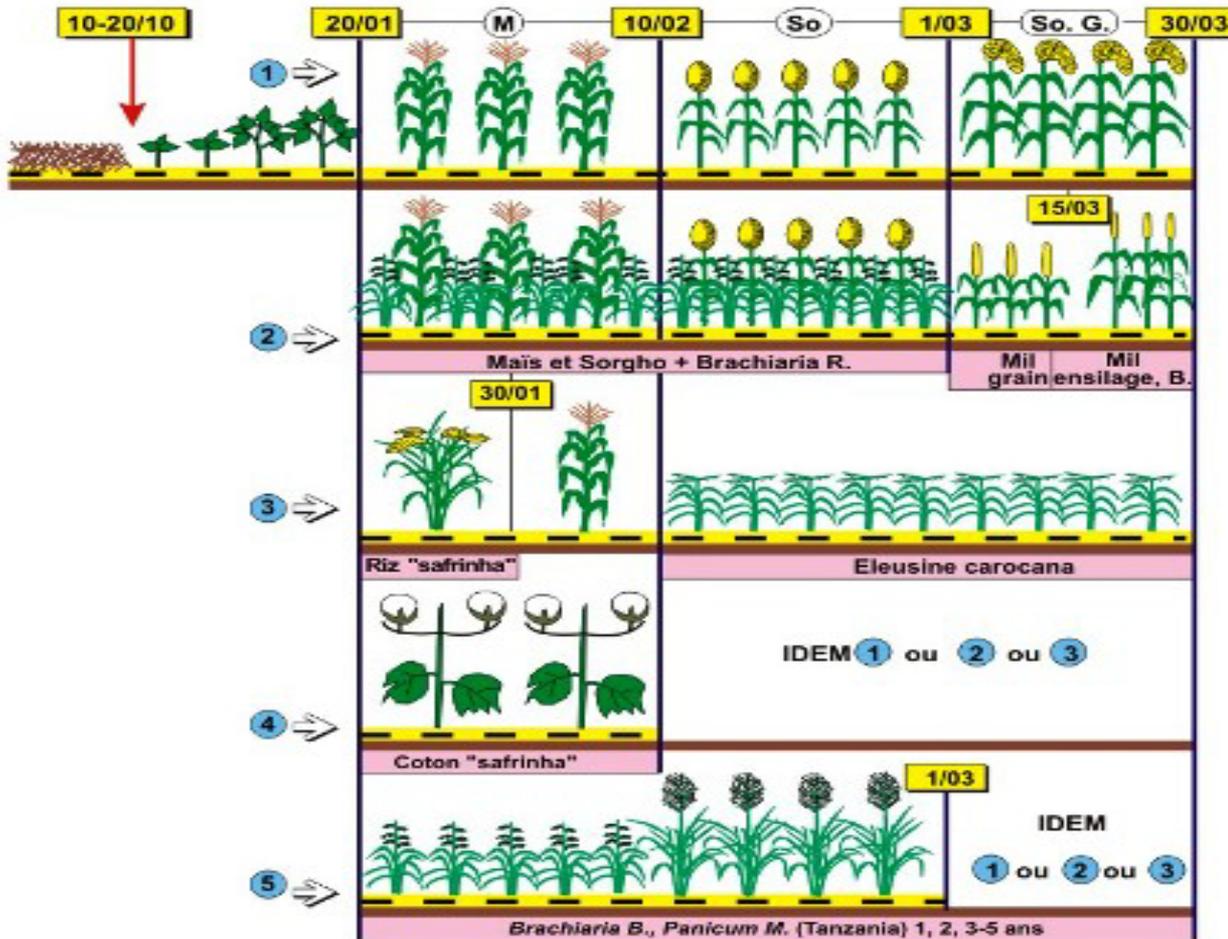
- Genre *Brachiaria*, *R.* associé ou non à Sorgho, Mil
- Genre *Stylosanthes* G.
- Genre *Éleusine*, *Tifton*, *Sorgho* G., Mil
- Genre *Arachis*, *Cassia* (*rotundifolia*) (C, Fixation N)

**LES SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT DU SOJA
DANS LA ZONE TROPICALE HUMIDE DES CERRADOS ET FORÊTS DU CENTRE
NORD MATO GROSSO (Frontières agricoles du sud de l'Amazonie)**

Document obtenu sur le site <http://agrobioagro.cirad.fr>

SOURCE: Séguy L., Bouzinac S., CIRAD - Maronezzi A. C., AGRONORTE - SORRISO, MT - 1998

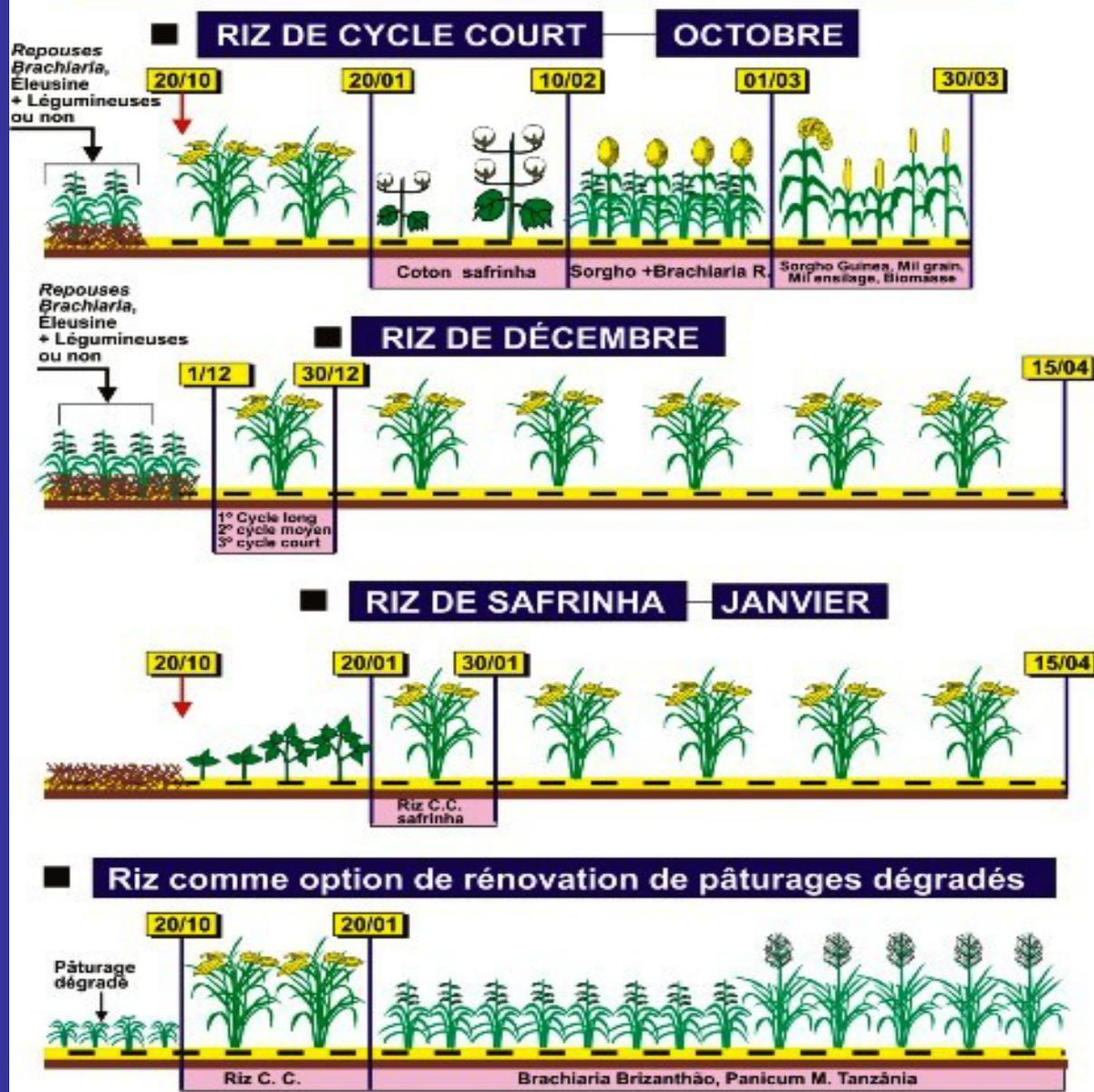
SOJA CYCLE COURT



SOJA CYCLE MOYEN



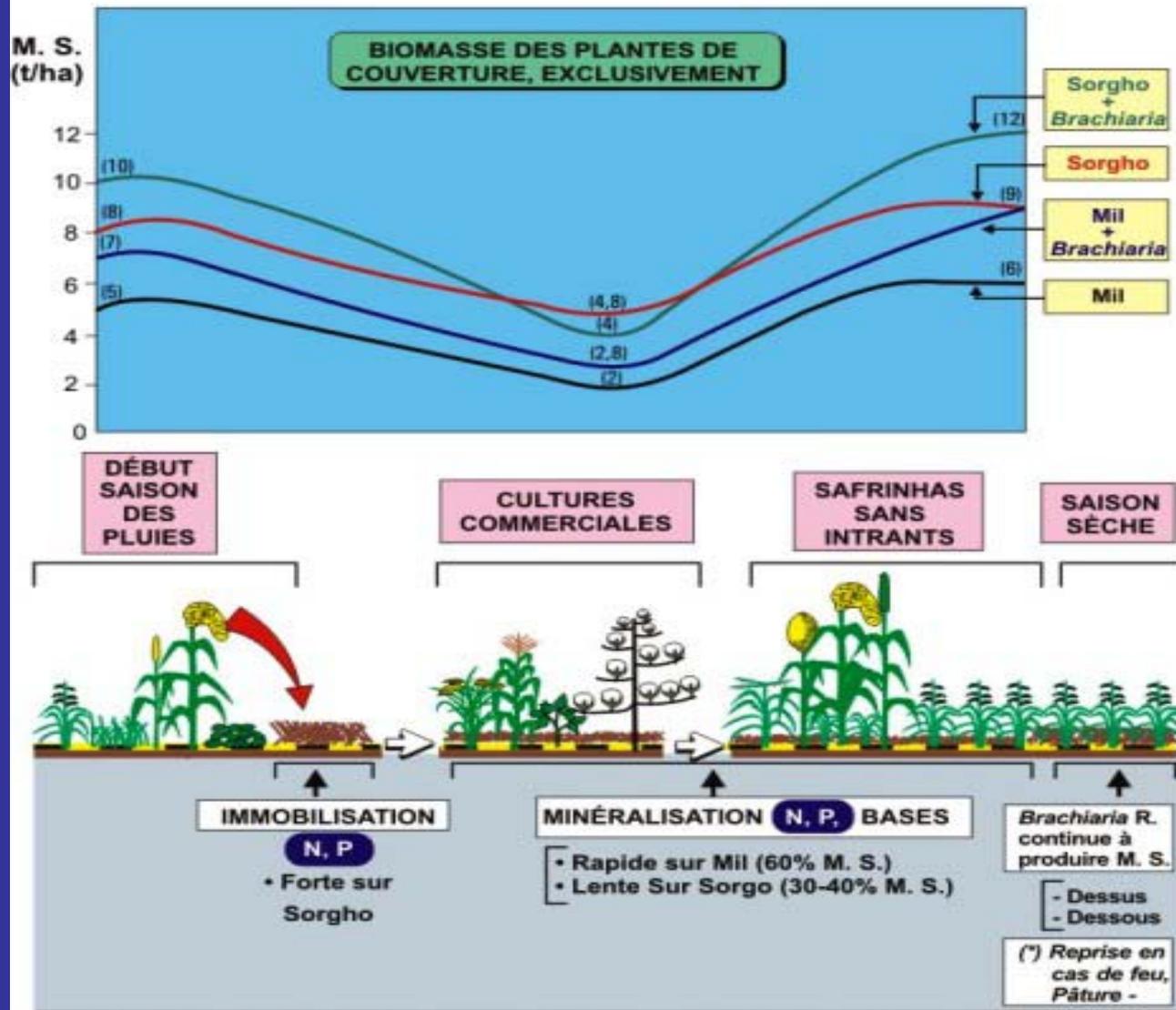
LES SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT DU RIZ PLUVIAL DE HAUTE TECHNOLOGIE DANS LA ZONE TROPICALE HUMIDE DES CERRADOS ET FORÊTS DU CENTRE NORD MATO GROSSO (Frontières agricoles du sud de l'Amazonie)



ÉVOLUTION DE LA MATIÈRE SÈCHE DES PLANTES DE COUVERTURE AU DESSUS DU SOL DANS LES SYSTÈMES DE CULTURE EN FONCTION DU TYPE DE COUVERTURE (Pompe biologique)

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

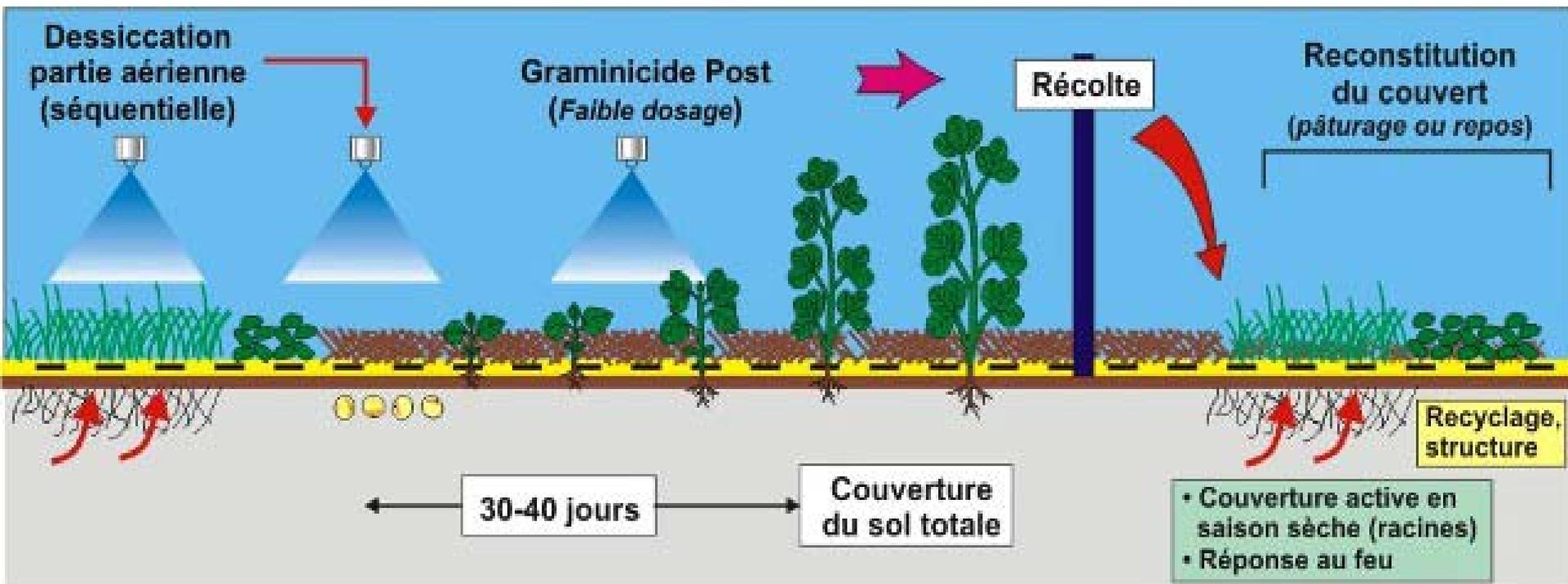
- Sols ferrallitiques de la Zone Tropicale Humide du Centre Nord Mato Grosso - Brésil -



SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC;; AGRONORTE - Sorriso/MT - 1998

LES SYSTÈMES DE CULTURE EN SEMIS DIRECT SUR COUVERTURES VIVANTES ⁽¹⁾ - PRINCIPES DE BASE

1. COUVERTURES À STOLONS ET RHIZOMES

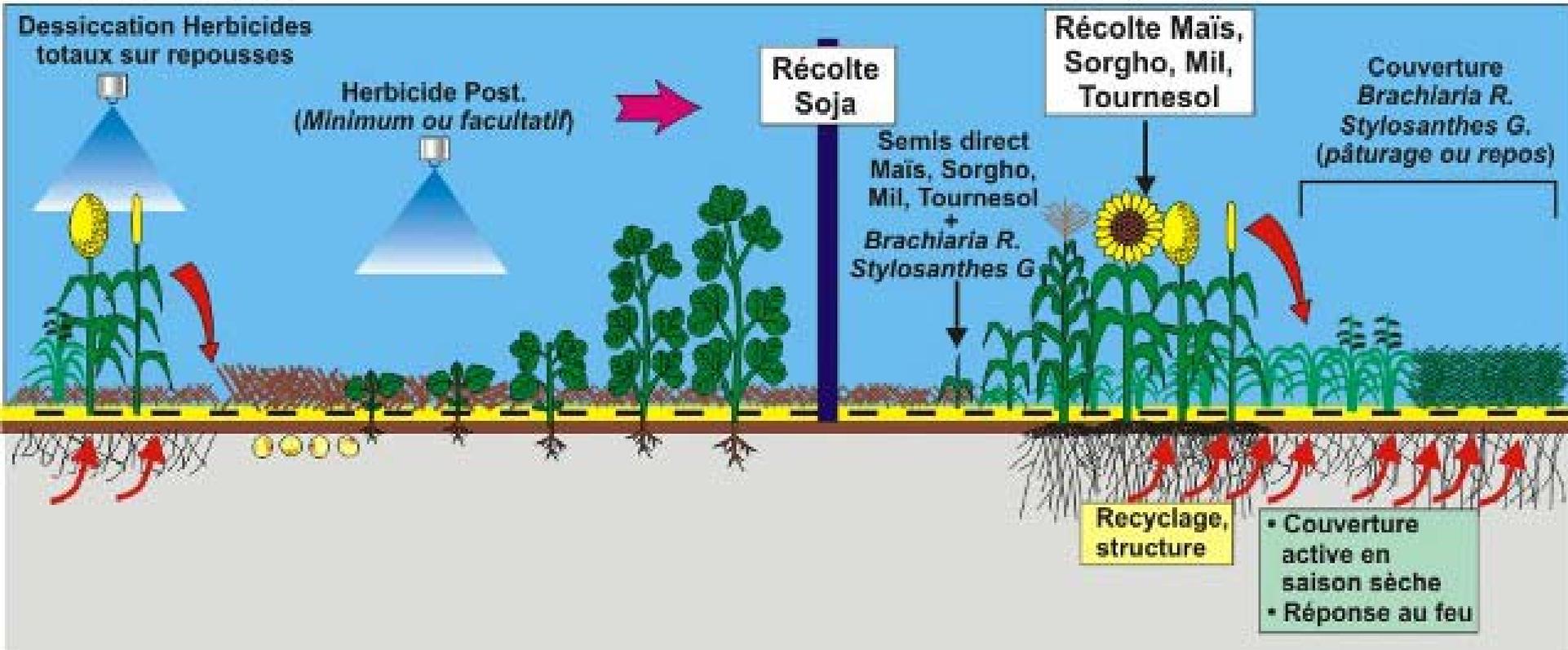


- (1)
- Genres *Cynodon* (Tifton), *Arachis*, *Pennisetum* C., *Paspalum*, *stenotaphrum*, *Axonopus*
 - Systèmes: Successions annuelles
Soja, Riz, Coton, Maïs + Pâturage

LES SYSTÈMES DE CULTURE EN SEMIS DIRECT SUR COUVERTURES VIVANTES - PRINCIPES DE BASE

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

2. COUVERTURES ASSOCIANT POMPES BIOLOGIQUES⁽¹⁾ + *BRACHIARIA R.*



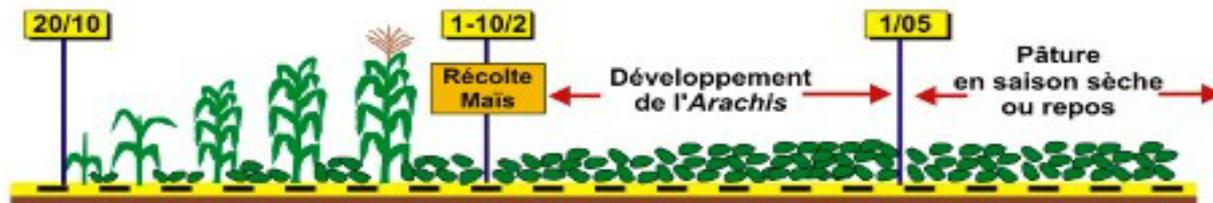
- (1) • Pompes biologiques:
Maïs, Tournesol, Sorghos, Mils, + *Brachiaria R.*
Stylosanthes G.
- Systèmes possibles avec:
Soja, Riz haute technologie, Coton -

LES SYSTÈMES DE CULTURE EN SEMIS DIRECT SUR TAPIS VIVANTS FOURRAGERS: LES SUCCESSIONS ANNUELLES "PRODUCTION DE GRAINS + PÂTURAGE"

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

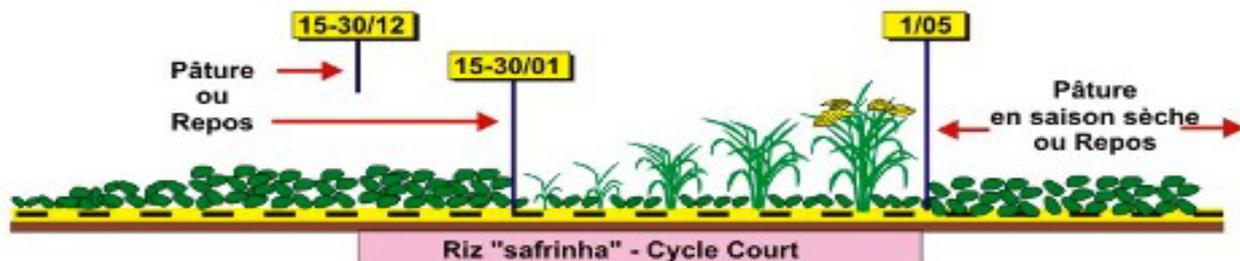
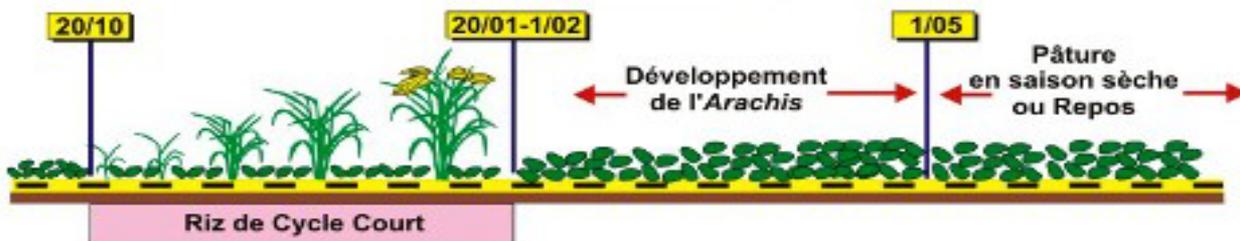
1^{ère} CÉRÉALES (Riz, Maïs) SUR *Arachis Pintoï* ou *Repens*

➔ 1^{ère} ANNÉE ➔ INSTALLATION DE L'*Arachis*



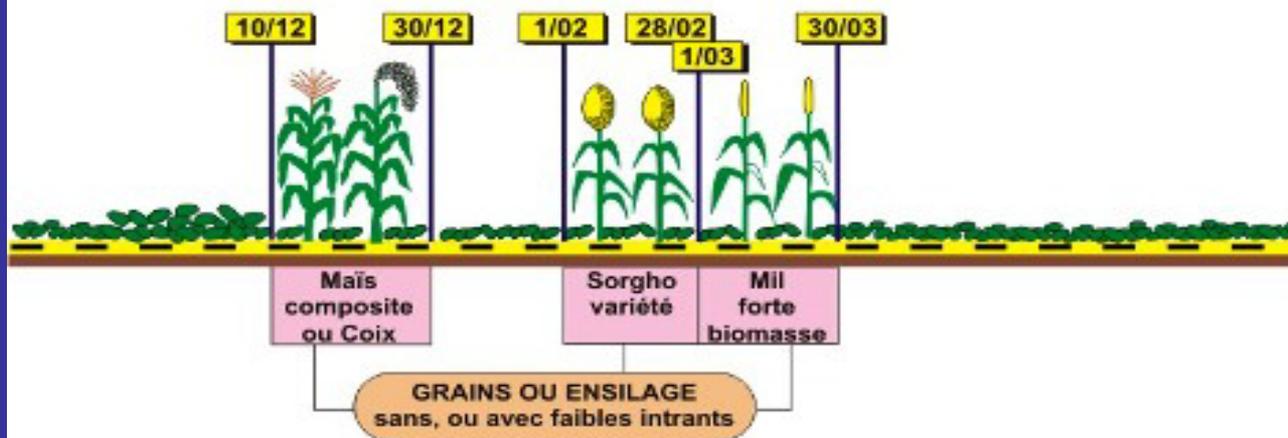
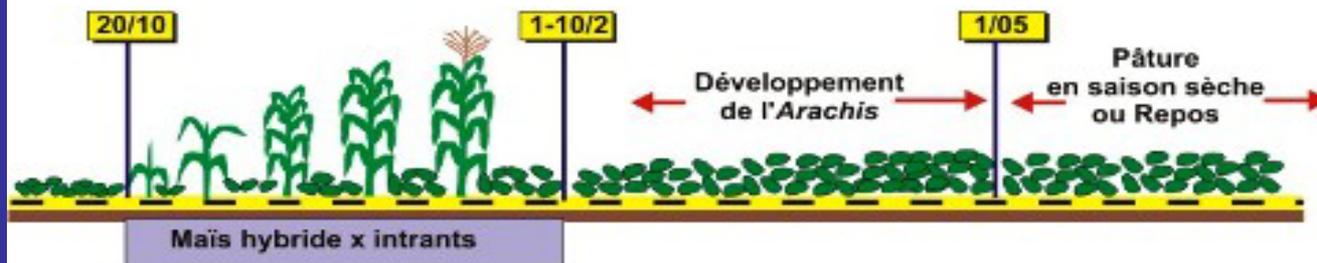
➔ 2^{ème} ANNÉE ➔ Riz ou Maïs, Sorgho

CAS DU RIZ



CAS DU MAÏS, SORGHO, COIX, MIL

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>



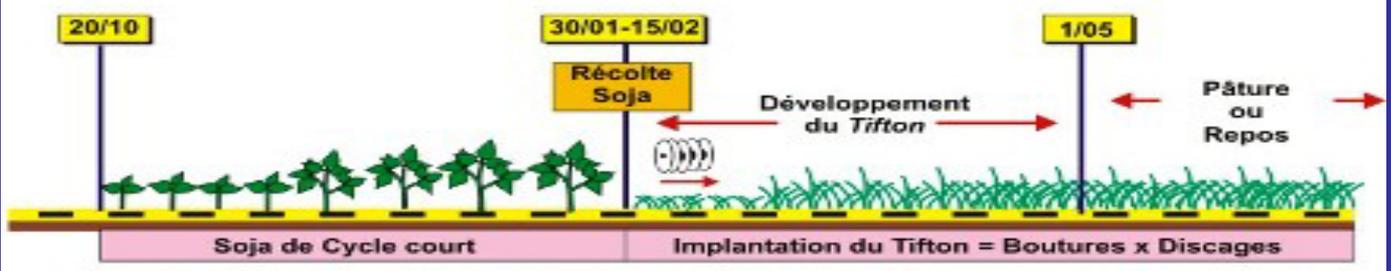
CAS DU COTON



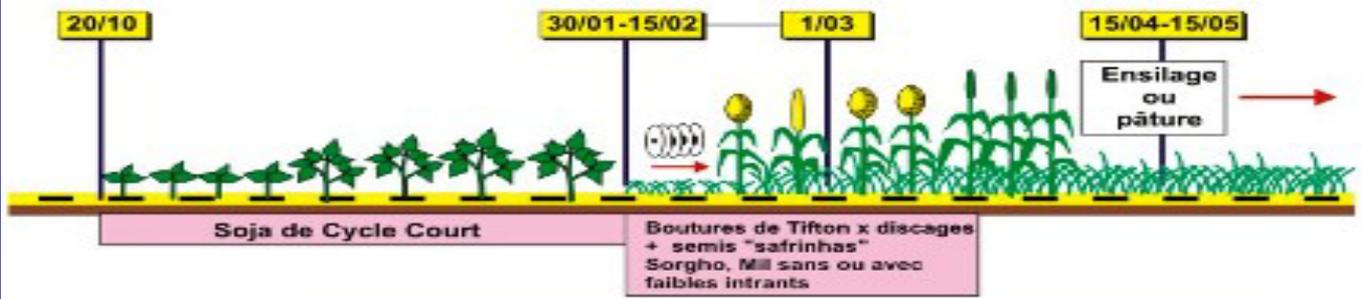
2^{ème} SOJA, COTON SUR CYNODON TIFTON

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

1^{ère} ANNÉE → INSTALLATION DU TIFTON

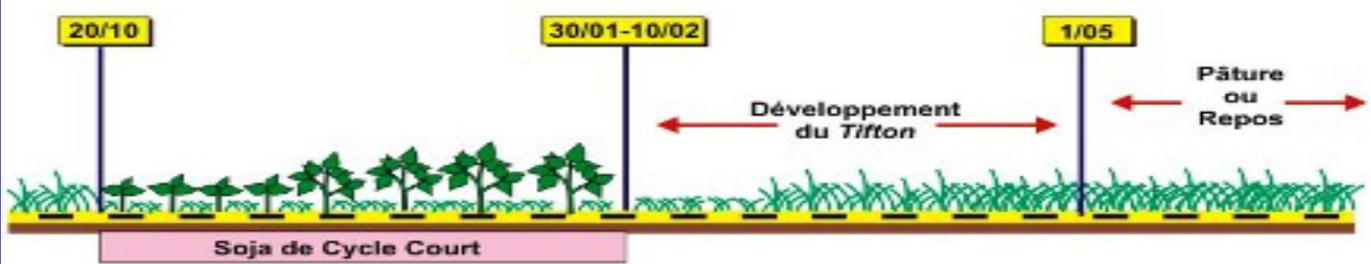


AUTRE TECHNIQUE D'INSTALLATION

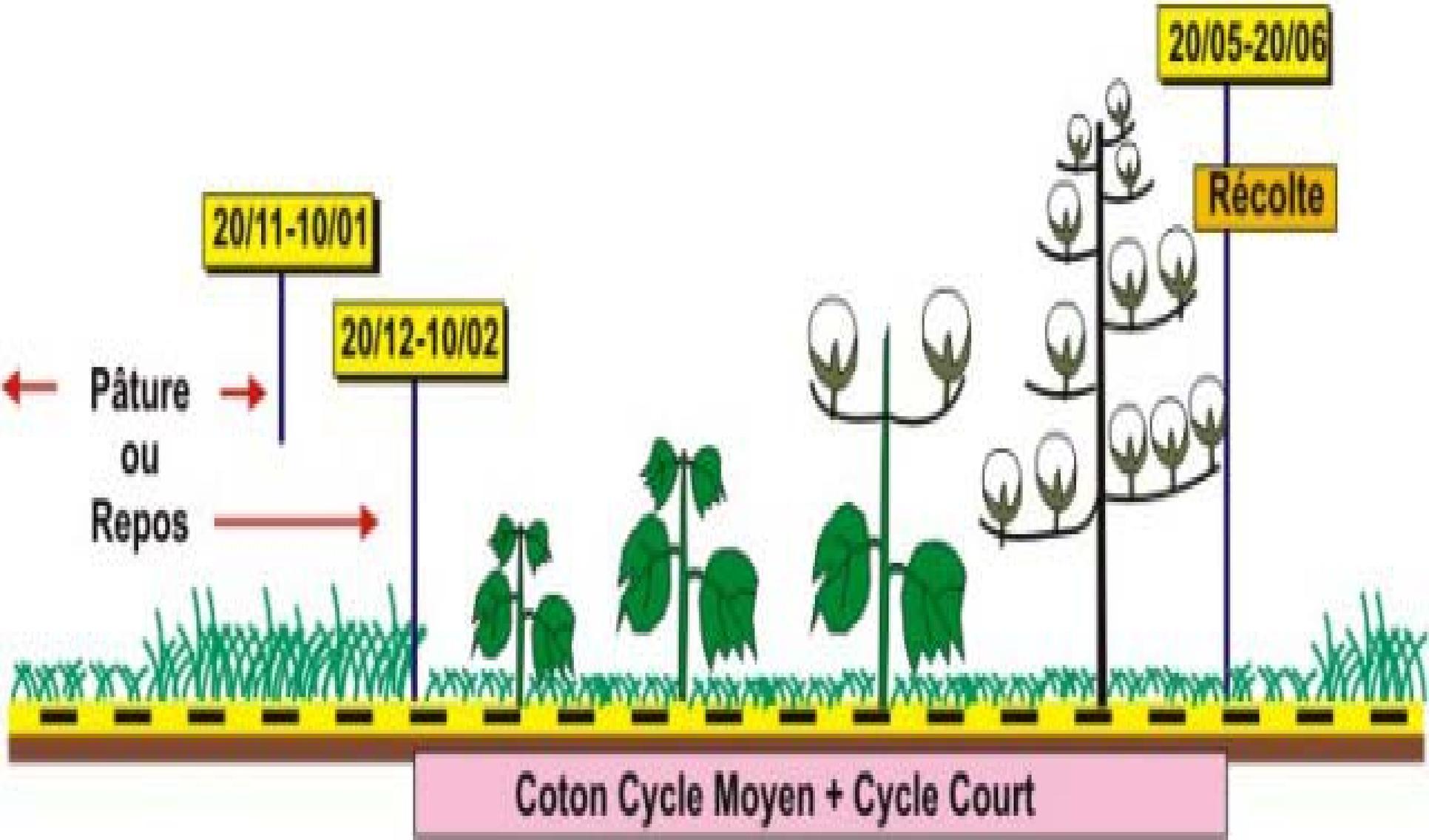


2^{ème} ANNÉE ET SUIVANTES → SEMIS DIRECT SOJA, COTON

LE CAS DU SOJA

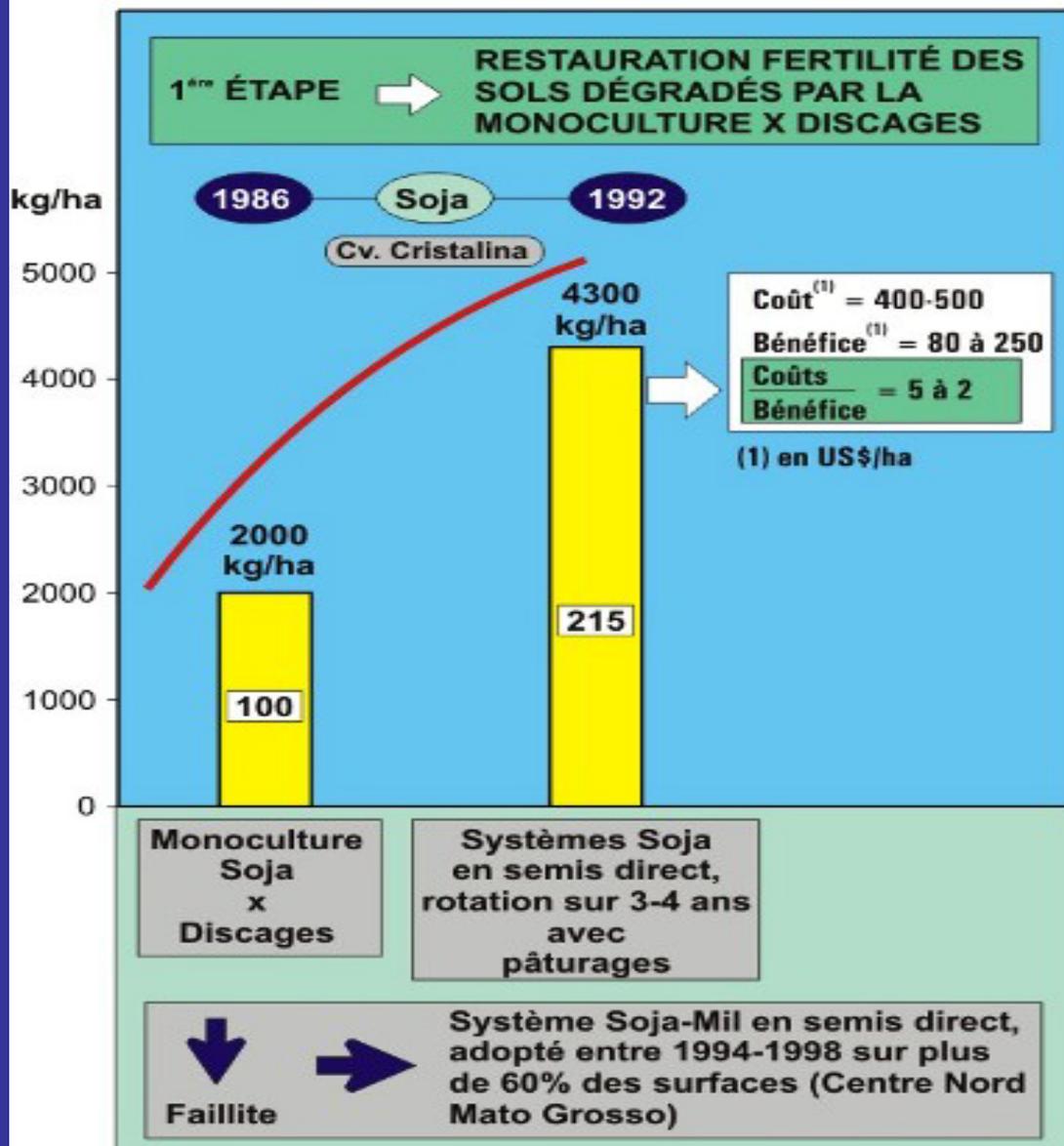


LE CAS DU COTON



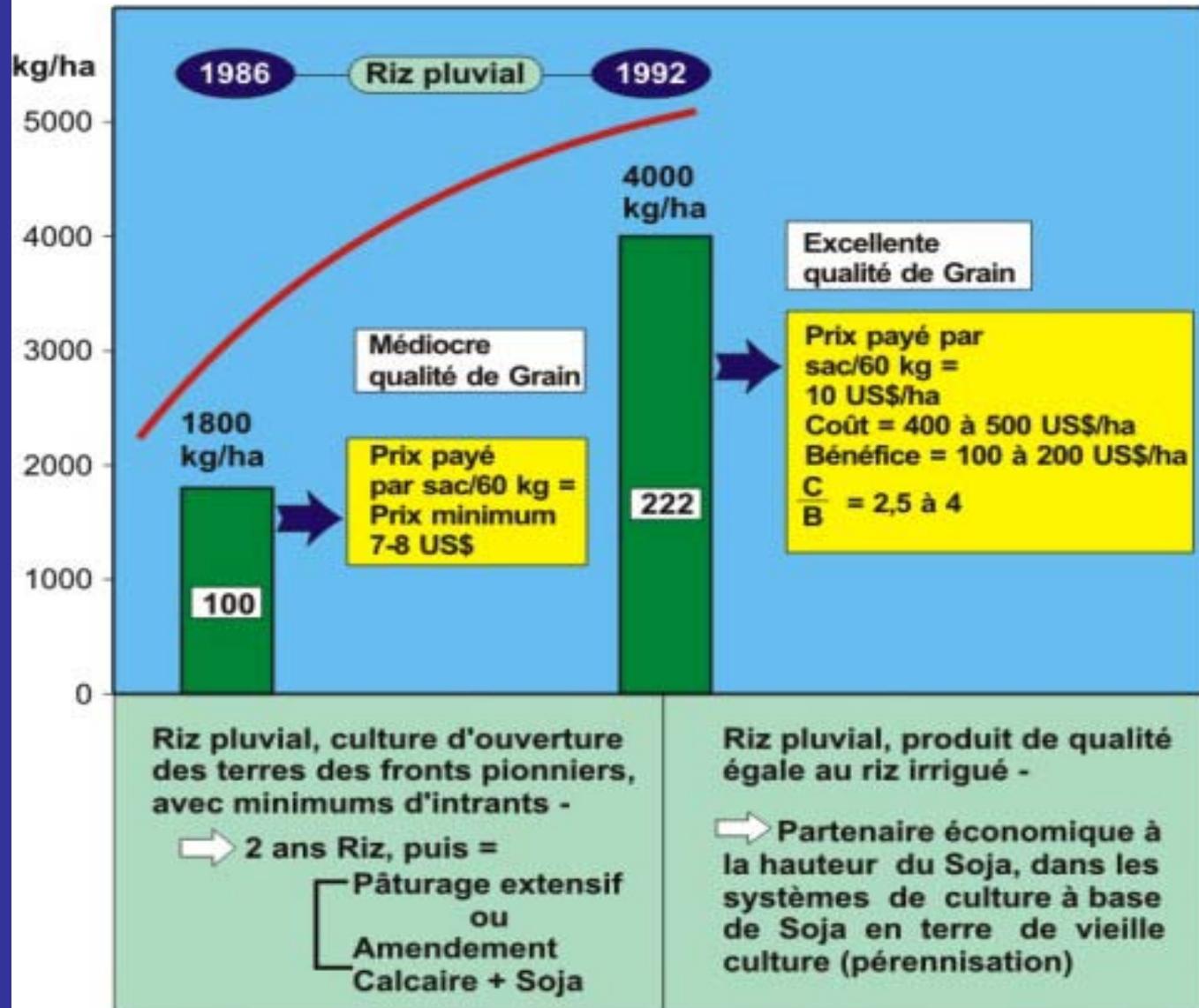
**PROGRÈS TECHNOLOGIQUES RÉALISÉS
PAR LA RECHERCHE ET SES PARTENAIRES
DU DÉVELOPPEMENT SUR LA CULTURE
DE SOJA - 1986-1998**

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>



SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC; M. Matsubara; A. Trentini, N. A. Cortes, Lucas do Rio Verde - MT - 1993

PROGRÈS TECHNOLOGIQUES RÉALISÉS PAR LA RECHERCHE ET SES PARTENAIRES DU DÉVELOPPEMENT SUR LA CULTURE DU RIZ PLUVIAL- 1986-1998



SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC; M. Matsubara; A. Trentini, N. A. Cortes, Lucas do Rio Verde - MT - 1993

2^{ème}
ÉTAPE



**INTÉGRATION DE TOUTES LES CULTURES
EN SEMIS DIRECT DANS SYSTÈMES DIVERSIFIÉS
DE PRODUCTION EXCLUSIVE DE GRAINS OU
INTÉGRÉS AVEC ÉLEVAGE.
• CRÉATION DE MATÉRIEL GÉNÉTIQUE DE
HAUTE VALEUR AJOUTÉE.**

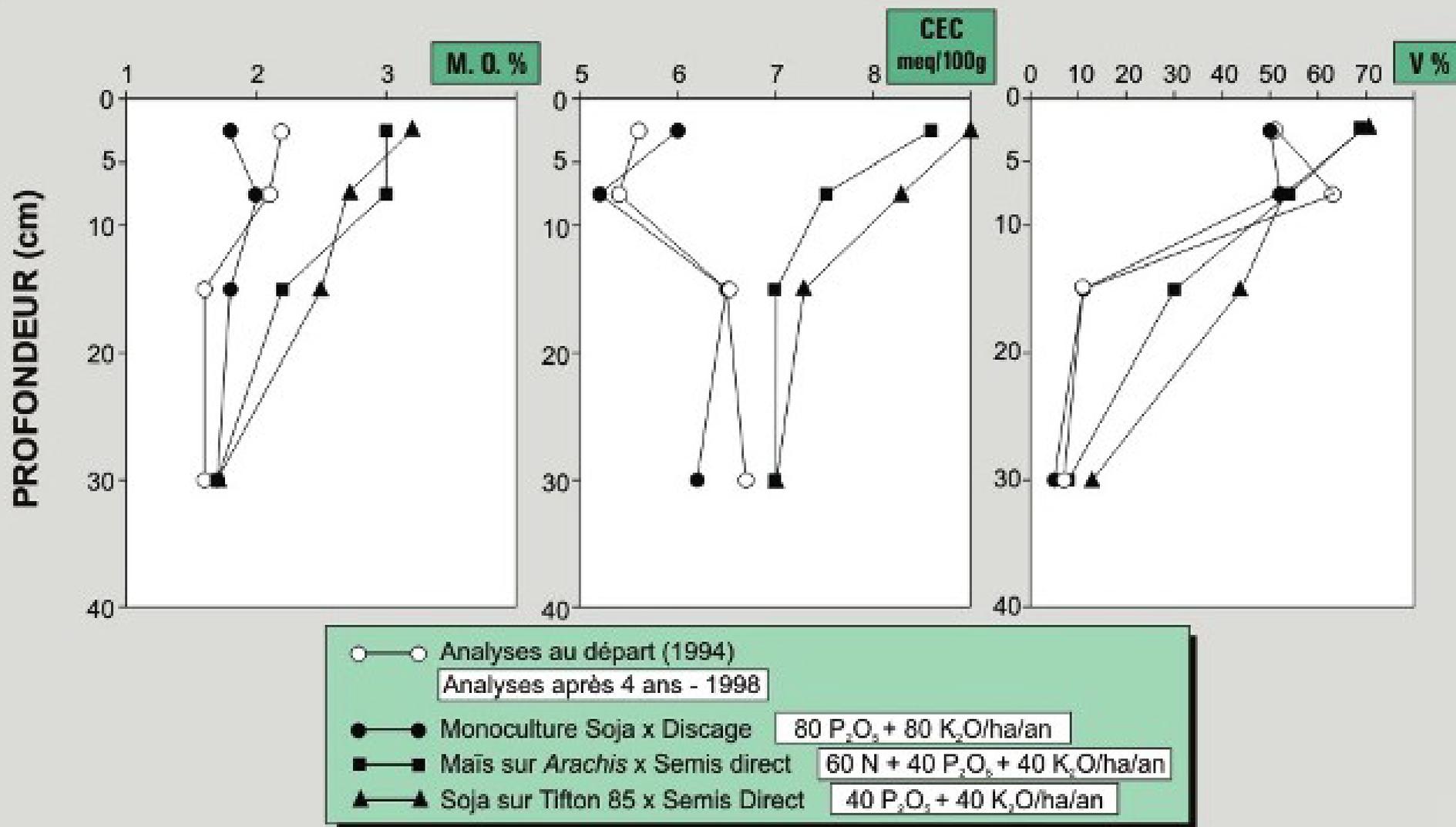
(*) Systèmes non encore diffusés. reproductibles

Performances des cultures dans les systèmes, en semis direct - 1998 -	Coût (C) US\$/ha	Bénéfice(B) US\$/ha	C/B
• Soja + Safrinha - Soja cristalina RCH ➔ 4700 kg/ha + Safrinhas + <i>Brachiaria</i>	480 à 530	250 à 360	1,5 à 1,9
• Soja sur couverture vivante de Tifton ➔ 3200 kg/ha	275 à 300	240 à 280	1,0 à 1,1
• Riz pluvial haute technologie ➔ 4200 à 6000 kg/ha (Prix payé par sac 60 kg = 12 à 16 US\$)	500 à 650	300 à 500	1,3 à 1,7
• Riz pluvial haute technologie comme culture de réforme des pâturages ➔ 3200 kg/ha	500	150	3,3
• Coton comme culture principale ➔ 2500 à 3200 kg/ha	900 à 980	475 à 830	1,2 à 1,9
• Coton comme safrinha en succession de Soja ou Riz de cycle court ➔ 1800 à 2400 kg/ha	450 à 550	500 à 800	0,7 à 0,9

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac - CIRAD CA - GEC; AGRONORTE, Sinop/MT, 1998

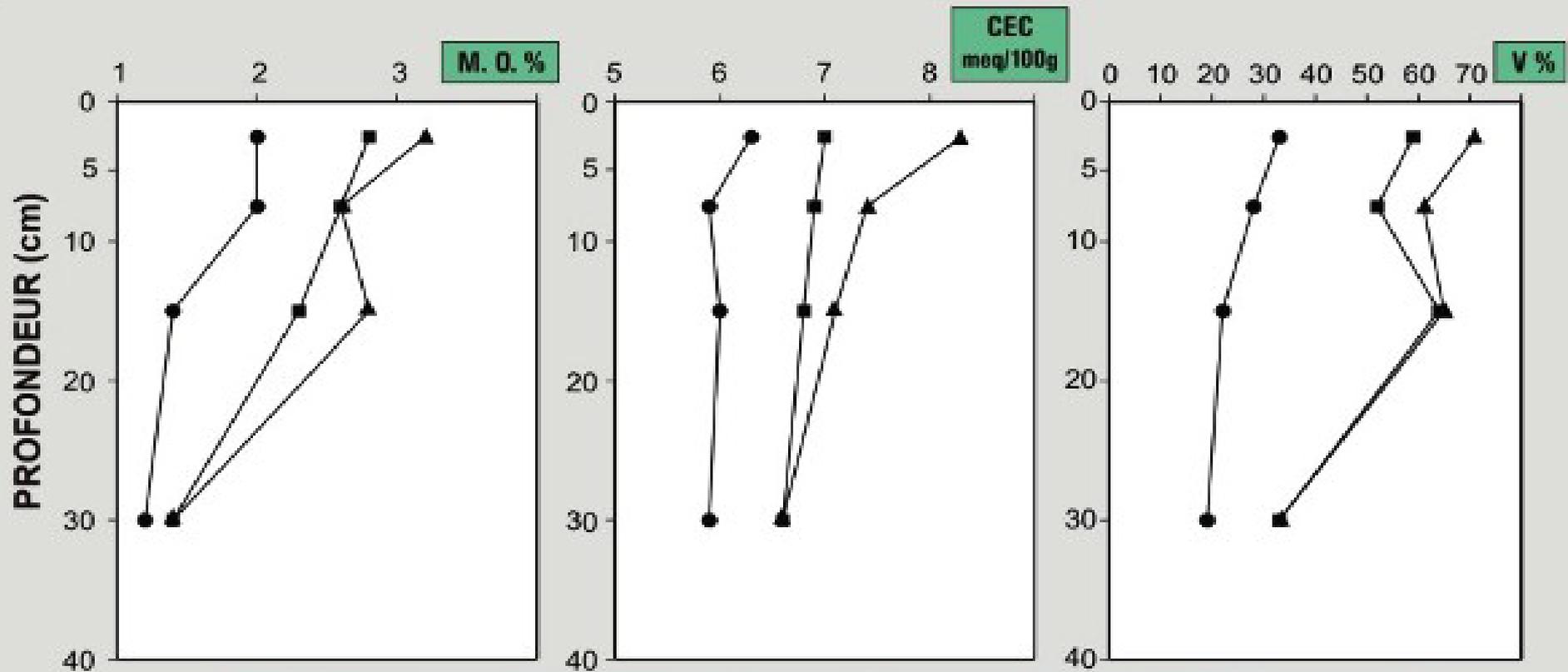
Safrinha = Culture de succession - sans intrants -

ÉVOLUTION SUR 4 ANS DU TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE (M. O. %), DE LA CEC ET DU TAUX DE SATURATION DE BASES (V %), EN FONCTION DU MODE DE GESTION DE LA RESSOURCE SOL ET DES CULTURES - ZONE TROPICALE HUMIDE DU SUD DE L'AMAZONIE (ZTH)
 - Sols ferrallitiques oxydés sur roche acide - Écologie de forêts - Centre Nord Mato Grosso - Sinop - MT - 1999.



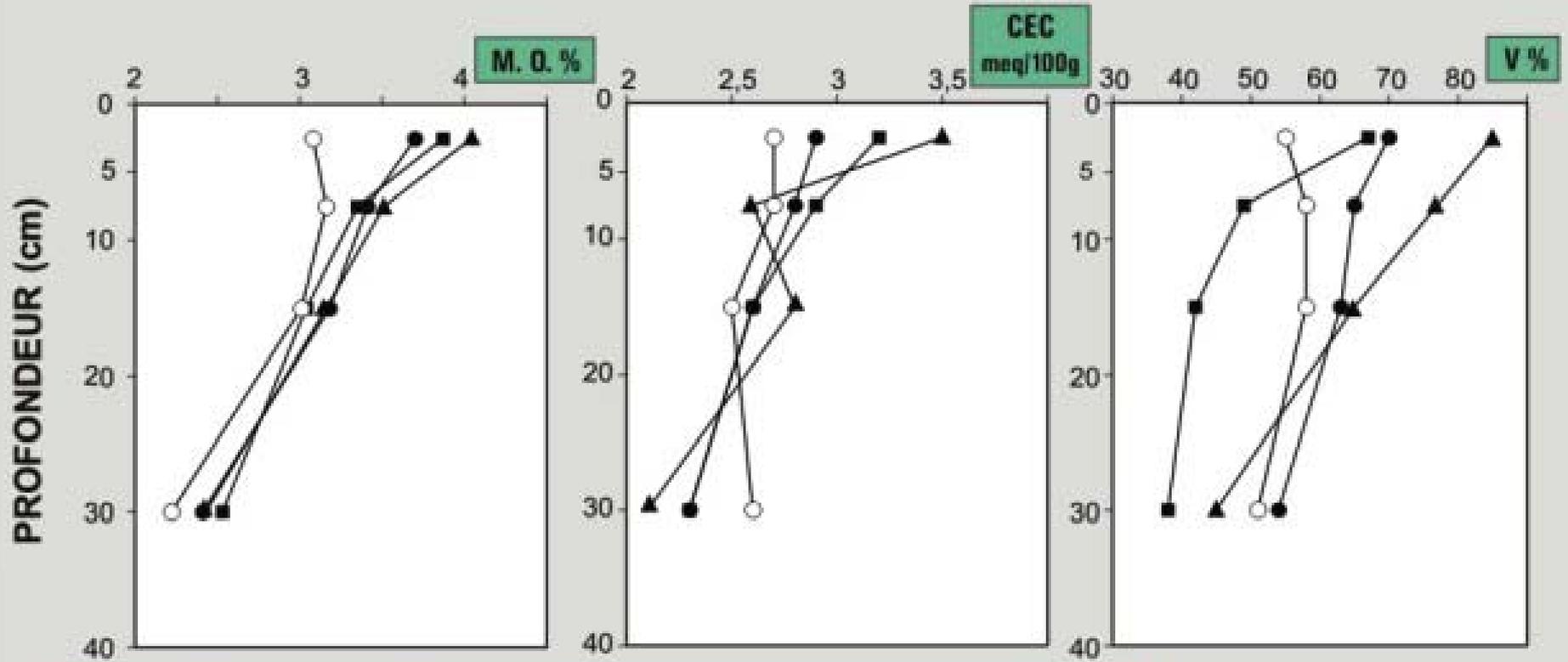
ÉVOLUTION DU TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE (M. O. %), DE LA CEC ET DU TAUX DE SATURATION DE BASES (V %) APRÈS 5 ANS DE PÂTURE SUR *Brachiaria brizanta* (Brizantão) ET *Panicum maximum* (Tanzânia), AVEC UNE CHARGE DE 1,7 UGB/ha, SANS ENGRAIS
 - Écologie des savanes humides - Fazenda Progresso - Centre Nord Mato Grosso - Lucas do Rio Verde - MT - 1998 -

SOLS FERRALLITIQUES ROUGE - JAUNES



●—● Analyses au départ, après 16 ans de production de grains (Riz + Soja) ➔ Pâturages
 ■—■ Analyses après 5 ans de pâturage, à *Panicum maximum* (Tanzânia), sans engrais
 ▲—▲ Analyses après 5 ans de pâturage, à *Brachiaria brizanta* (Brizantão), sans engrais
 (*) Le profil cultural après 5 ans de pâturage, montre des enraccinements très denses, supérieurs à 2m50 de profondeur (*Brachiaria* > *Panicum*), avec intense activité biologique.
 (Faune - Termites, Coléoptères, Acariens, Collemboles, Enchytréides) -

ÉVOLUTION DU TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE (M. O. %), DE LA CEC ET DU TAUX DE SATURATION DE BASES (V %), EN FONCTION DU MODE DE GESTION DE LA RESSOURCE SOL ET DES CULTURES - ZONE TROPICALE HUMIDE (ZTH) DE L'OUEST AFRICAIN.
 - Soils ferrallitiques jaunes sur roche acide - Boumango - République du Gabon - 1998



○ — ○ Analyses au départ (1994)
 □ — □ Analyses après 4 ans - 1998

● — ● 1 - Maïs + Soja (L + SD); 2 - Maïs + Soja (L + SD); 3 - Maïs + Soja (L + SD)
 ■ — ■ 1 - Maïs + Calopog. x SD; 2 - Maïs + Calopog. x SD; 3 - Maïs + Calopog. x SD
 ▲ — ▲ 1 - Maïs + Sorgho x SD; 2 - Soja + Sorgho x SD; 3 - Mil + Soja + Mil x SD

L = Labour SD = Semis Direct

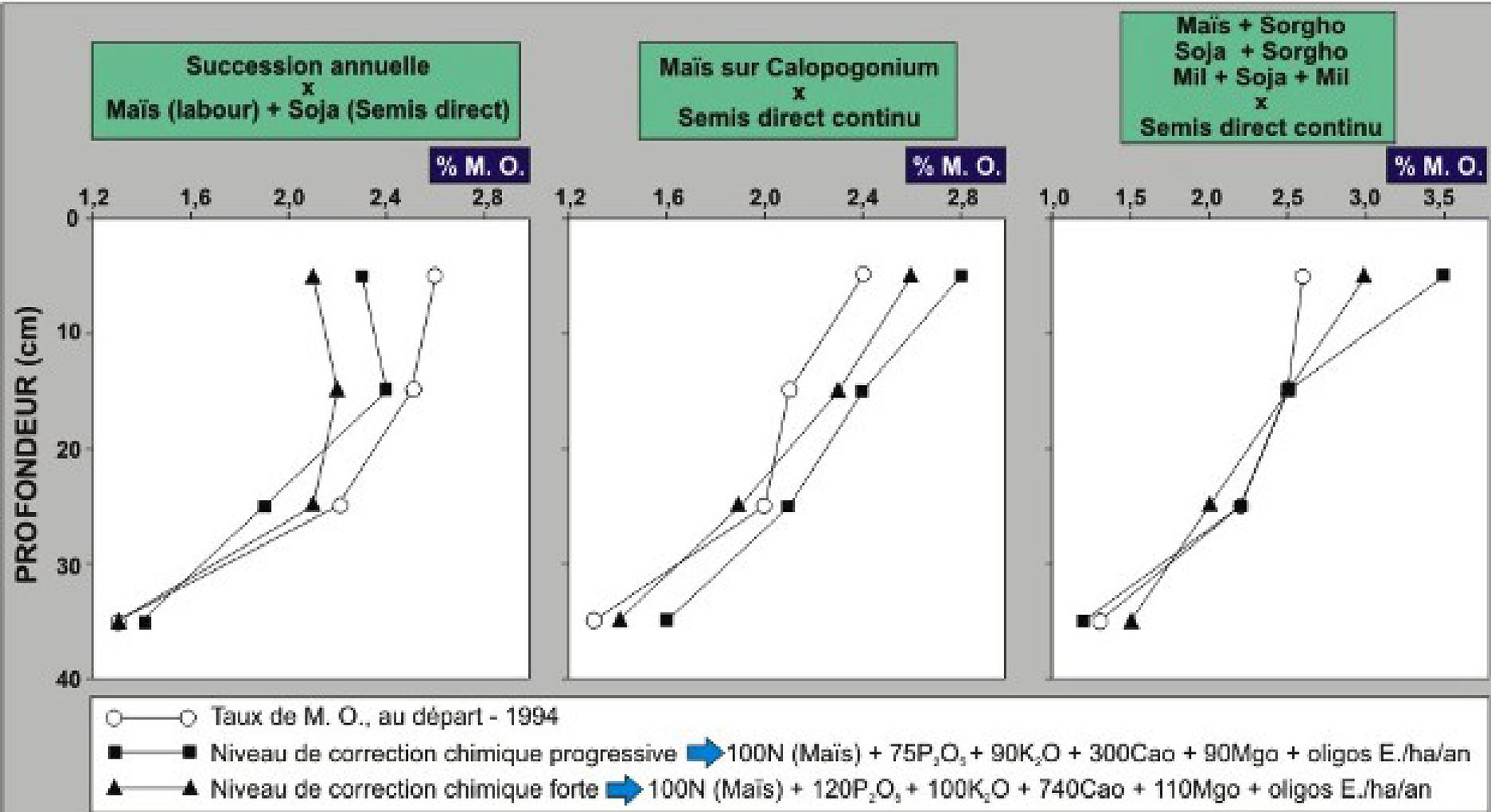
• Fumure sur 1^o culture seulement

Maïs 100 N + 80 P₂O₅ + 96 K₂O/ha/an

Soja 80 P₂O₅ + 96 K₂O/ha/an

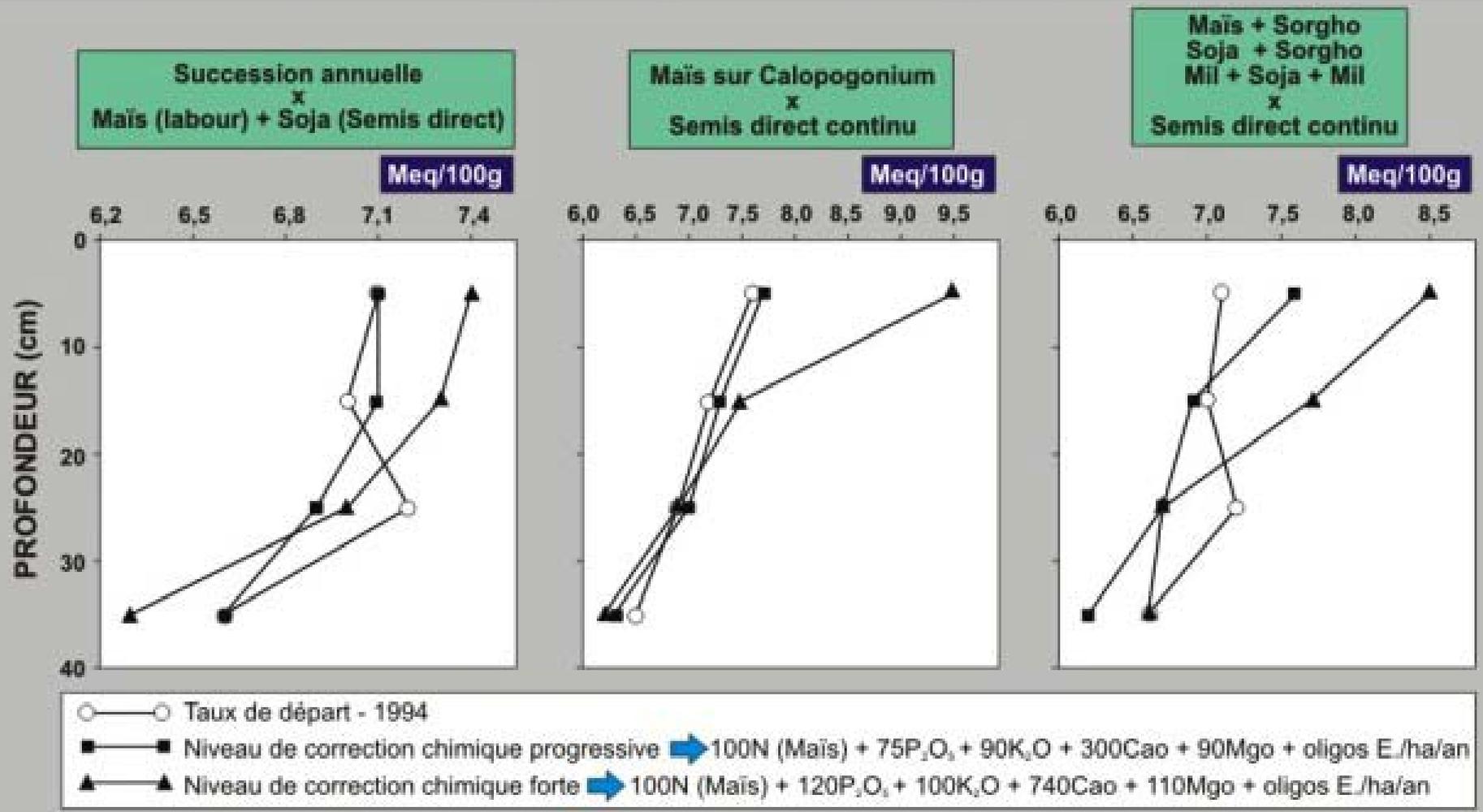
ÉVOLUTION SUR 3 ANS, DU TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE (M. O. %), EN FONCTION DU MODE DE GESTION DE LA RESSOURCE SOL ET DES CULTURES
 Zone Tropicale Humide (ZTH) de l'ouest Africain -
 Sols ferrallitiques jaunes sur roche acide - Boumango - Gabon - 1999

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.crab.fr>



ÉVOLUTION SUR 3 ANS, DE LA CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE (CEC EN meq/100g, à pH 7,0) EN FONCTION DU MODE DE GESTION DE LA RESSOURCE SOL ET DES CULTURES Zone Tropicale Humide (ZTH) de l'ouest Africain - Sols ferrallitiques jaunes sur roche acide - Boumango - Gabon - 1999

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>



SOURCE: S. Boulakia, G. Delafond, L. Séguy - CRAB - SIAEB - Boumango, GABON

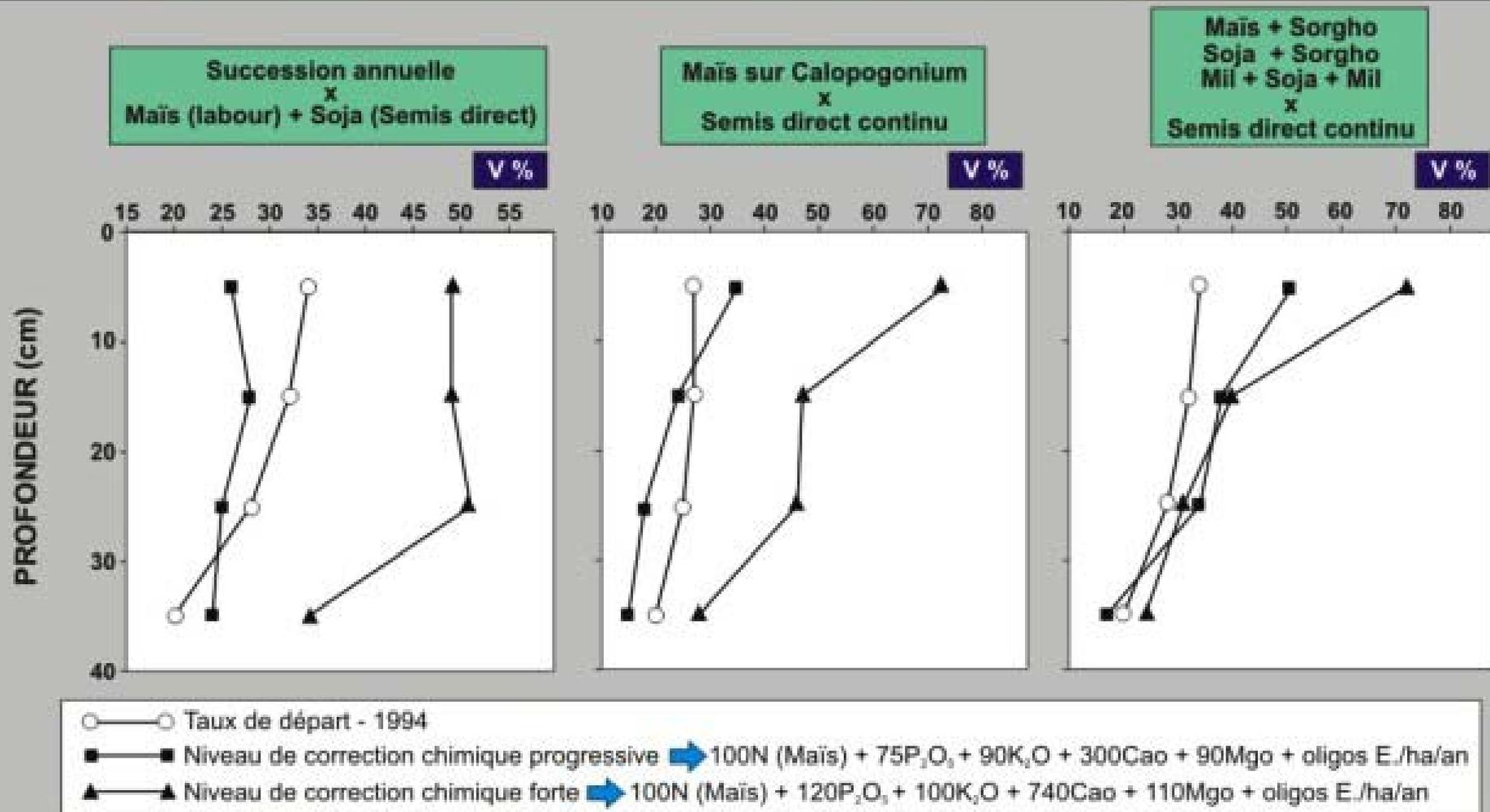
ÉVOLUTION SUR 3 ANS, DU TAUX DE SATURATION EN BASES ÉCHANGEABLES (V EN %) EN FONCTION DU MODE DE GESTION DE LA RESSOURCE SOL ET DES CULTURES

Document obtenu sur le site <http://agropécologie.cirad.fr>

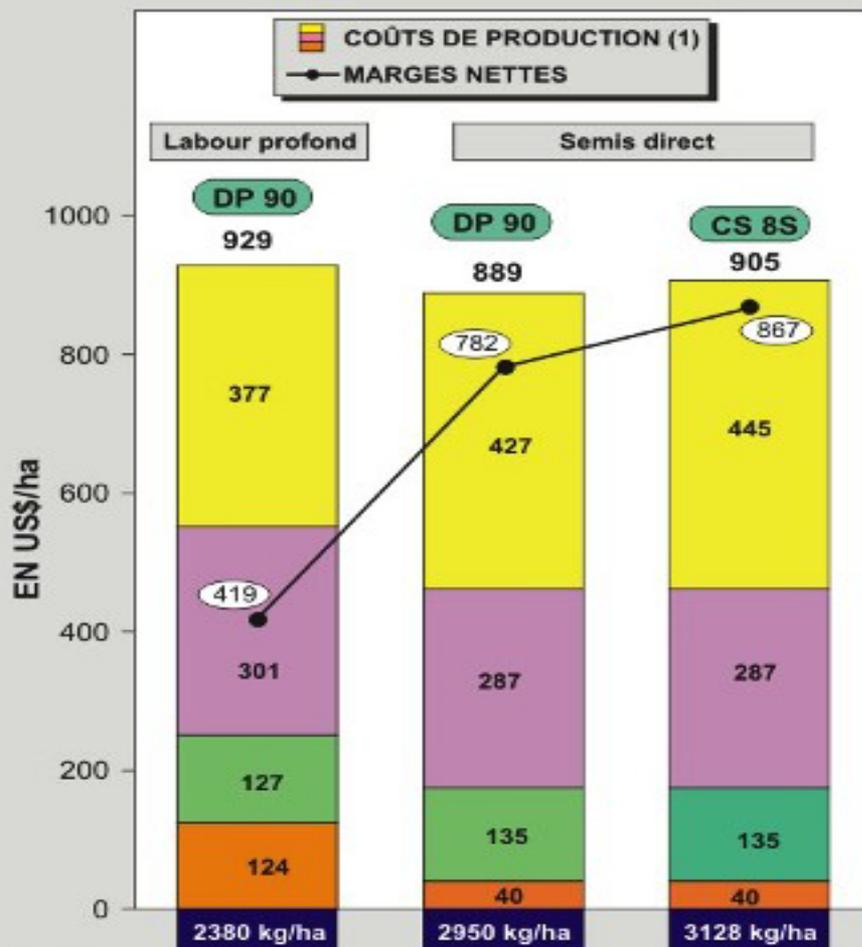
GESTION DE LA RESSOURCE SOL ET DES CULTURES

Zone Tropicale Humide (ZTH) de l'ouest Africain -

Sols ferrallitiques jaunes sur roche acide - Boumango - Gabon - 1999



COÛTS DE PRODUCTION DÉTAILLÉS ET MARGES NETTES EN US\$/ha DE DEUX VARIÉTÉS DE COTON EN FONCTION DE 2 SYSTÈMES DE GESTION DU SOL - SOL FERRALLITIQUE SUR BASALTE, DÉGRADÉ, DE BAS DE PENTE - FAZENDA SANTA JACINTA - ITUVERAVA, SP - 1998



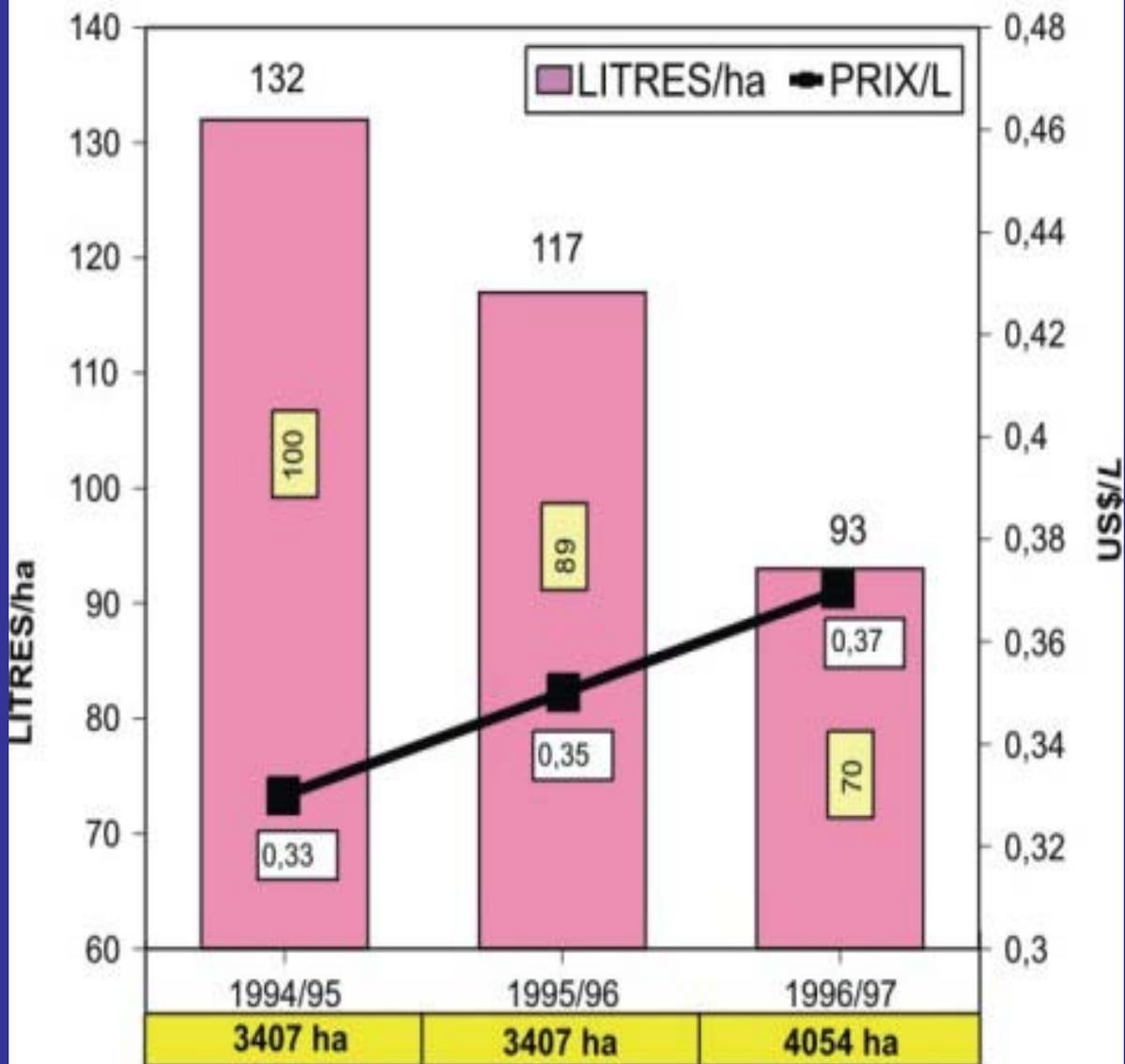
- (1)
- Prè-semis Travail du sol + amendements en conventionnel
semis couverture + dessication en semis direct
 - Semis + semences + engrais + herbicide total si nécessaire
 - Développement = Herbicides pré, post, sarclages, couvertures N, K, régulateur
 - Coûts de récolte, transport, coûts fixes, coûts d'administration

(*) Résultats obtenus en grande culture

Prix de la plume → 22,4 US\$/@

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DE DIESEL (L/ha) ET DE SON PRIX/L FAZENDA CANADÁ - GROUPE MAEDA - 1994 à 1997

Document obtenu sur le site <http://agropedologie.cirad.fr>.



SOURCE: Groupe Maeda - Dr. Alceu Massanori Ikeda - Itumbiara - GO - 1997

Rendements des équipements et indices technico-économiques comparés entre système conventionnel et semis direct sur 38 000 hectares dans l'état du Mato Grosso [Rondonópolis, 1995 (1)]

Critères d'évaluation	Travail mécanisé conventionnel	Semis direct	Différence %
Surface (ha) travaillée par tracteur de 90 HP	163,6	276,9	+ 70%
Índice HP/ha	0,556	0,325	+ 70%
Surface (ha) semée par semoir de 9 lignes	426,6	612,0	+ 43,4%
Índice ha/ligne	47,7	68,0	+ 43,4%
Investissement en tracteurs (US\$/ha)	271,0	158,6	- 41,4%
Investissement en semoir (US\$/ha)	32,8	29,4	- 10,3%

(1) Source: Professeur Luiz Vicente Gentil, Monsanto, Semeato, Fondation MT - Rondonópolis - MT - 1995

UN MODE DE DÉFRICHEMENT MOINS DESTRUCTEUR DE LA RESSOURCE SOL

- Sols ferrallitiques hydratés
- Écologie des forêts du sud amazonie - Sinop/MT, 1998

DESRIPTIF

- Abattage de la forêt, en fin de saison des pluies (MARS) et non en saison sèche
- Laisser, en l'état la végétation sur le sol pendant un an → Toute la matière organique peu lignifiée retourne au sol
- À la saison sèche suivante, le chantier de brûlis de la biomasse restante (troncs, branchages, lianes) commence, par les 4 côtés du chantier = le brûlis avance sur les 4 flancs de l'extérieur vers l'intérieur. Le bois se consume doucement et il est progressivement poussé vers l'intérieur du chantier par des engins à griffes frontales -

Défrichage traditionnel		Défrichage moins destructeur	
Temps en h/ha	Coût (US\$/ha)	Temps en h/ha	Coût (US\$/ha)
7 à 7,5	350 à 375	8,5	425

SÉQUENCE DE CULTURES À PARTIR DU DÉFRICHEMENT

Année 1 → Riz pluvial (CIRAD 141)

Année 2 → Riz pluvial (CIRAD 141)

Année 3 → Soja + Maïs associé à *Brachiária* R.

Année 4 → Soja + Maïs associé à *Brachiária* R.

Année 5 → Riz pluvial (CIRAD 141)

- Fumure Riz années 1, 2 et 5 = 40 N + 80 P₂O₅ + 60 K₂O/ha/an
- Fumure année 3

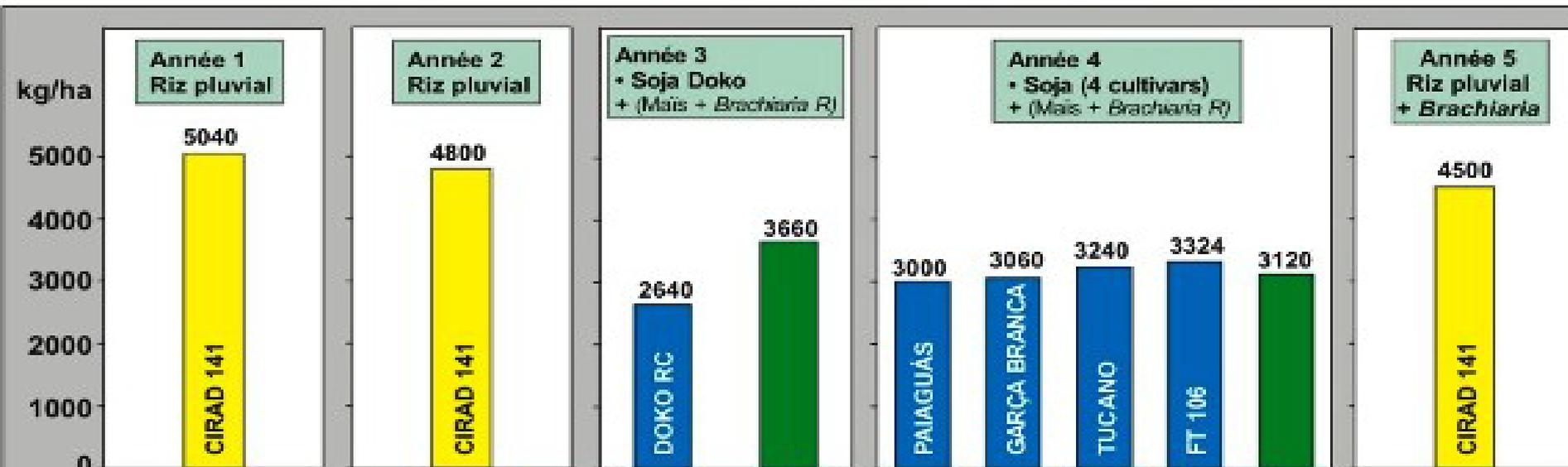
Soja = 64 P ₂ O ₅ + 64 K ₂ O + 100 kg cal. Filler/ha
Maïs en succession + <i>Brachiaria</i> = 28 N + 70 P ₂ O ₅ + 70 K ₂ O/ha
- Fumure année 4

Soja = 64 P ₂ O ₅ + 64 K ₂ O/ha
Maïs en succession + <i>Brachiaria</i> = 28 N + 70 P ₂ O ₅ + 70 K ₂ O/ha

PRODUCTIVITÉ DES CULTURES APRÈS UN DÉFRICHÉMENT MOINS DESTRUCTEUR, SANS APPLICATION D'AMENDEMENT (Ca, Mg)

Document obtenu sur <http://agroparadigme.fr/>

Sols ferrallitiques hydratés - Fazenda Taffarel - Sinop/MT, 1998



ÉVOLUTION DES PROPRIÉTÉS CHIMIQUES DU SOL

Année	Horizon	pH	M. O. %	P (Mehlich)	Ca + Mg	V%
Année 3 avant Soja	0-20 cm	5,8	2,44	3	1,3	15,1
Année 4 après récolte Maïs + Brachiaria	0-5 cm	4,5	4,8	4,44	10,84	40,9
	5-20 cm	4,1	2,6	1,56	7,96	19,5
Année 5 après récolte Riz + Brachiaria	0-5 cm	5,5	3,5	15,6	5,2	72,1
	5-10 cm	4,5	3,3	2,0	2,5	34,6
	10-20 cm	4,3	2,5	1,3	1,2	18,7

Situation au départ

À la première mise en culture

M. O. %

- 0-10 cm = 2,50
- 10-20 cm = 1,42

■ Riz
■ Soja
■ Maïs + Brachiaria ruz.

ÉCOSYSTÈME FORESTIER AMAZONIEN ET MEILLEURS SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT

• Sols ferrallitiques du sud du bassin amazonien - Sinop/MT, 1999

	FORÊT	MEILLEURS SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT
Biomasse litière	8,4 t/ha ¹	10 - 15 t/ha ¹⁰ (Grains + <i>Brachiaria R.</i>)
Vitesse décomposition litière	50% poids en 37 jours, ² saison des pluies 50% poids en 216 jours, saison sèche	50% poids en 30 jours, ¹⁰ (Maïs, Riz)
Biomasse racinaire	± 5 t/ha ³ 60% 0 - 20cm 80% 0 - 40 cm	5 - 7 t/ha ¹⁰ (Grains + <i>Brachiaria R.</i>)
Biomasse microbienne	1,9 à 3,3% C ⁴ (0 - 5 cm)	À chiffrer
Biodiversité P. Aérienne	175 à 235 espèces ⁵ 43 à 49 familles + animaux	3 espèces ha/an ¹⁰ + bovins

SOURCE: 1. Luizão, 1989; 2. Luizão et Shubart, 1987; 3. Chauvel et al., 1987; 4. Lavelle et al., 1991; 5. Prance et al., 1976; Barbosa, 1988; 10. Séguy L. et Bouzinac S., CIRAD/GEC - 1990-99.

ÉCOSYSTÈME FORESTIER AMAZONIEN ET MEILLEURS SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT

• Sols ferrallitiques du sud du bassin amazonien - Sinop/MT, 1999

	FORÊT	MEILLEURS SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT
M. O. (0 - 20 cm)	18 t/ha C → litières + racines ⁶ 55 t/ha humus dont 44t/ha fortement liée matière minérale	14 - 20 t/ha litières + racines ¹⁰ > 40 à 50 t/ha humus
Porosité	Macropores dominants ⁷ (0,1 - 100 μm) ressuyage rapide	Idem restructuration profil > 2 m ¹⁰ par racines graminées
Utilisation eau par les plantes	Utilisation eau profonde ⁸ en saison sèche > 1,7 m	Utilisation eau profonde ¹⁰ fin saison pluies et saison sèche > 2m - Coton, Sorgho, Mil, Tournesol, pâturage temporaire
Cycle des éléments nutritifs	Majeure partie prélèvement ⁹ nutriments → entre 0 et 5 cm de profondeur	Reconstitution horizon 0 - 5 cm ¹⁰ Nourricier - systèmes racinaires en chandelier Important recyclage profond
<p>← Nutrition entre M. O. Vivante et morte → Peu d'échanges avec sol minéral</p>		

ÉTATS DU PROFIL CULTURAL AU SEMIS ET CHOIX DES ÉQUIPEMENTS DE SEMIS DIRECT

**L. Séguy, S. Bouzinac,
CIRAD CA - GEC, 1999**

LE SUCCÈS, ET LA PÉRENNISATION DU SEMIS DIRECT DÉPENDENT

DE PROPRIÉTÉS PHYSIQUES INCONTOURNABLES DU PROFIL CULTURAL

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC, 1999

➔ LA CRÉATION, PUIS LE MAINTIEN (*entretien*) D'UN ESPACE PORAL FAVORABLE À TOUTES LES CULTURES COMMERCIALES DES MEILLEURES ROTATIONS (*Critères agronomiques et technico-économiques*)

➔ UNE FORTE RÉSISTANCE À LA DÉFORMATION (*état de surface*) ET AU TASSEMENT, DÛE AU TRAFIC DES MACHINES, EN SOL HUMIDE -

LA RÉSISTANCE MÉCANIQUE DU PROFIL CULTURAL À LA DÉFORMATION ET AU TASSEMENT, EN SEMIS DIRECT

DÉPEND, À LA FOIS, DE:



L'IMPORTANT ET LA NATURE DE LA COUVERTURE DU SOL EN SURFACE (*couverture morte, couverture vive* → Stolons), QUI JOUE LE RÔLE D'AMORTISSEUR

+



L'IMPORTANT ET LA NATURE DE LA TRAME RACINAIRE DANS LE PROFIL CULTURAL, QUI JOUE LE MÊME RÔLE QUE LE FER DANS LA RÉSISTANCE MÉCANIQUE DU BÉTON ARMÉ → SQUELETTE ORGANIQUE DE SOUTIEN DU SOL -

(Importance prépondérante des systèmes racinaires fasciculés des graminées, des Rhizomes, Stolons)

DEUX RÈGLES FONDAMENTALES ET COMPLÉMENTAIRES DOIVENT ÊTRE RESPECTÉES

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC, 1999
A. Maronezzi, Agronorte
N. Maeda, M. A. Ide, A. Trentini, Grupo Maeda

1. Choisir les couvertures de la surface du sol (*précédentes des cultures commerciales*), les plus efficaces pour le contrôle naturel (*sans coût*) des adventices les plus compétitives ➡ COUVERTURES SUPPRESSIVES

Ex.:

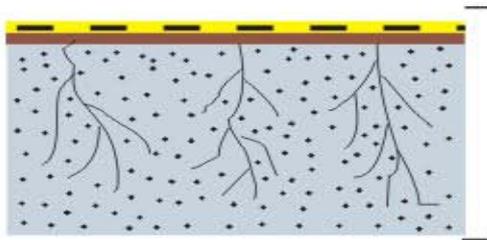
- *Brachiaria R.*, associé ou non, au Sorgho, Mil
- Sorgho pur ou associé au *Brachiaria R.*
- *Eleusine coracana* pure ou associée avec Crotalaria S., R.
ou Cajanus C.

2. Effectuer un traitement herbicide post-précoce sur dicotylédones, de faible dosage (*faible coût*)

PROBLÈMES DE LEVÉE, EN SEMIS DIRECT MAL GÉRÉ

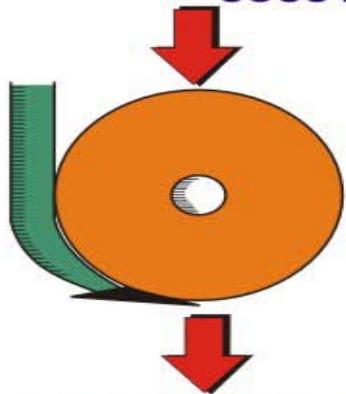
Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC, Goupe Maeda, Agronorte, 1999



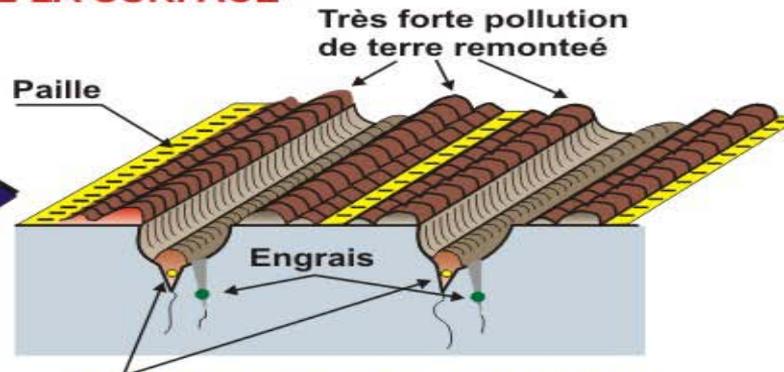
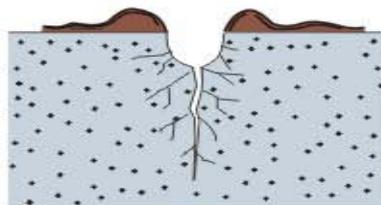
← **PROFIL CULTURAL COMPACTÉ**

ÉQUIPEMENT OBLIGATOIRE POUR DÉCOMPACTER SOUS LA LIGNE DE SEMIS



← **GRAND DISQUE OUVREUR À L'AVANT, ÉQUIPÉ D'UN COUTRE DROIT QUI DISTRIBUE L'ENGRAIS SOUS LA LIGNE**

FORTE PERTURBATION DE LA SURFACE



- Macroporosité éphémère sous la ligne
- Microporosité dominante
- Profil peu poreux, réducteur,
- Ressuyage lent.

- Semences enterrées profondément en cas de forte pluie
- Formation postérieure de forte croûte sur la ligne de semis
- Forte pollution par les adventices

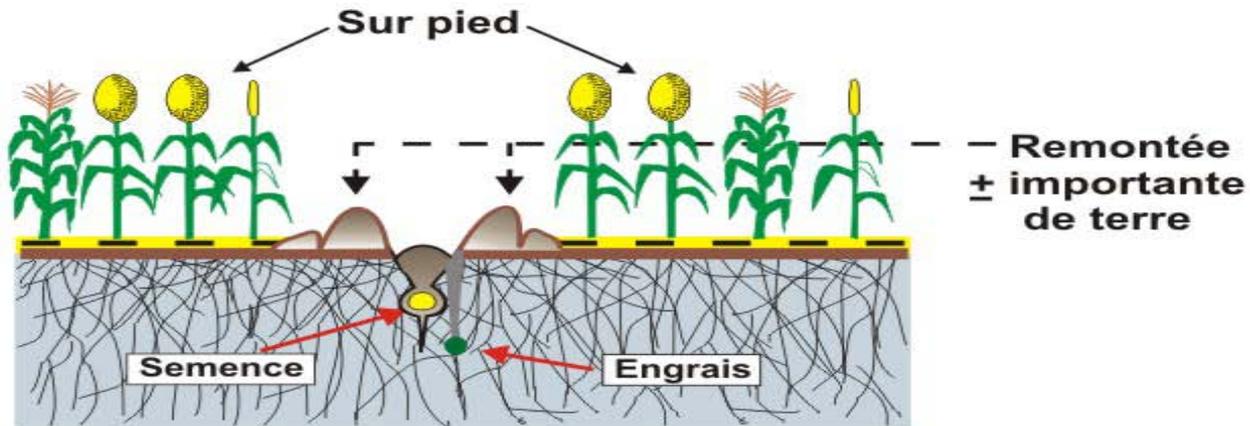
RISQUE TRÈS ÉLEVÉ DE LEVÉE HÉTÉROGÈNE

SEMIS DIRECT EN SOL TRÈS HUMIDE (Terres collantes = argileuse, argilo - sableuse)

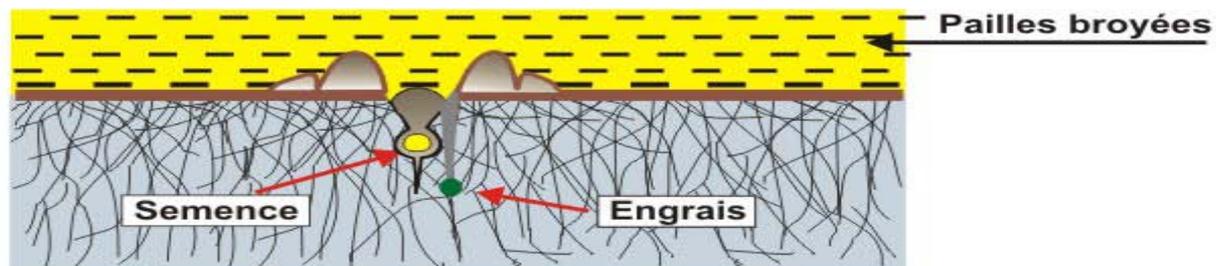
Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC,
Goupe Maeda, Agronorte, 1999

1 → SEMIS DIRECT RÉALISÉ SUR BIOMASSE DESSÉCHÉE



2 → BROYAGE DE LA BIOMASSE IMMÉDIATEMENT APRÈS SEMIS



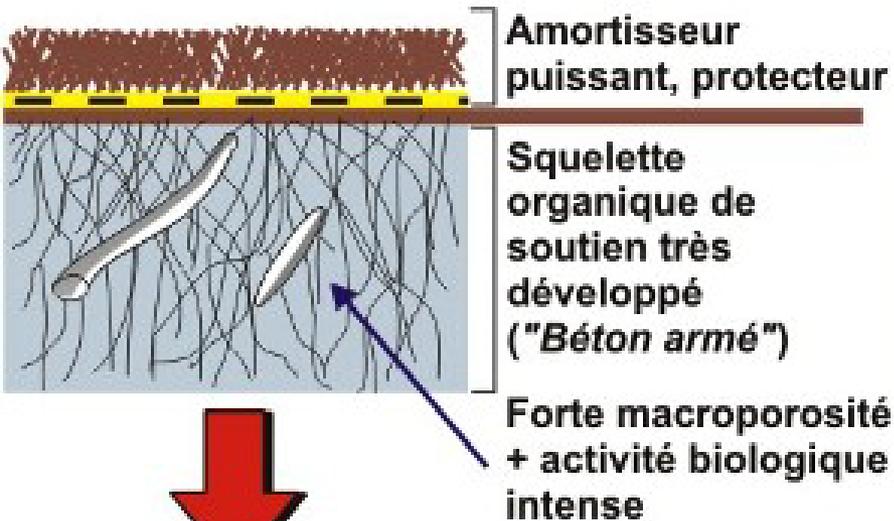
- Couverture totale de la surface par la biomasse broyée
- Semences totalement protégées (*fortes pluies, sécheresse*)
- Les semences des adventices remontées avec la terre au semis, sont remises sous ombrage de la biomasse broyée.

PROFILS TYPES EN SEMIS DIRECT

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC, 1999

SEMIS DIRECT BIEN GÉRÉ



● PROFIL CULTURAL RÉSISTANT

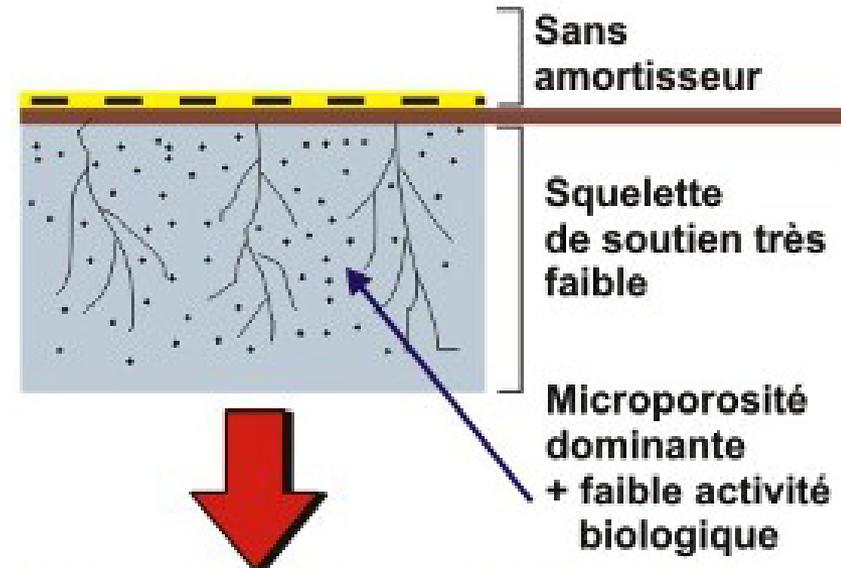
Au tassement et à la déformation ("Béton armé")

Ex: Les meilleures plantes de couverture =

- *Brachiaria* pur ou associé aux Sorghos, Mils
- *Eleusine coracana*
- Les Sorghos guinea

➔ SEMIS DIRECT PÉRENNISÉ, Sans nécessité de reniveler (et/ou retravailler) le sol -

SEMIS DIRECT MAL GÉRÉ



● PROFIL CULTURAL NON RÉSISTANT

Au tassement et à la déformation

Ex: "Safrinhas type Mil", Sorgho, sensibles au photopériodisme, semées trop tard ⇒ très faible biomasse =

- dessus
- dessous

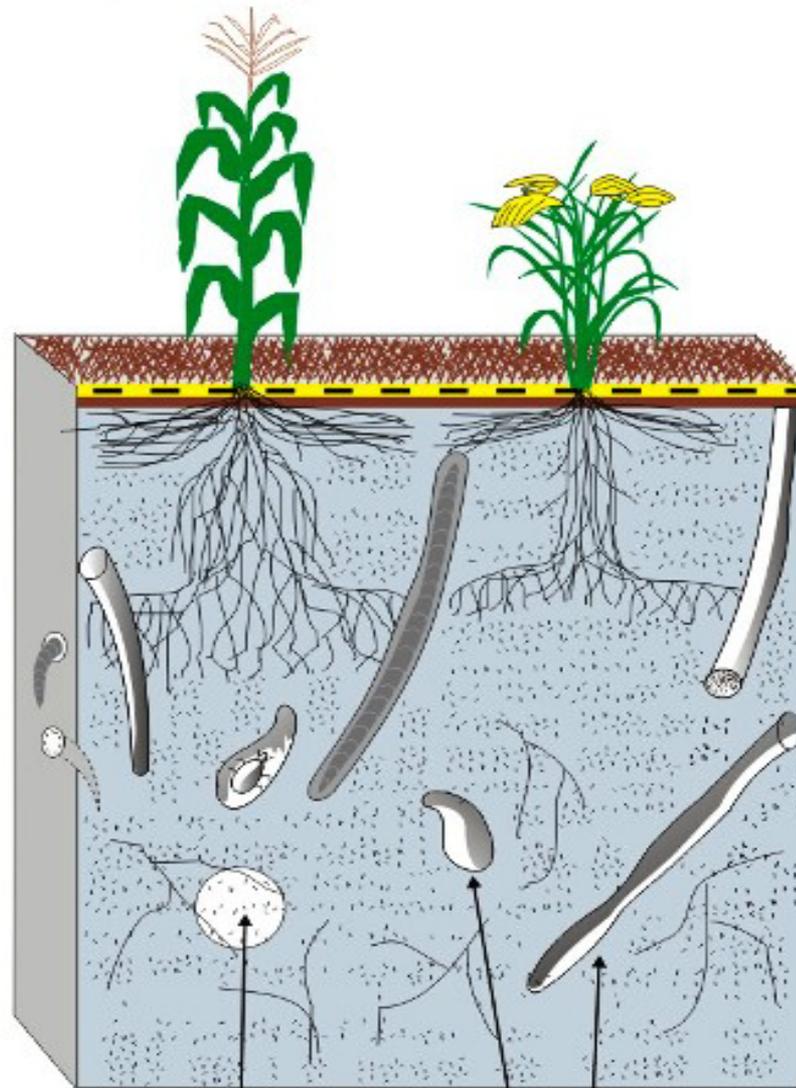
(*) Pollution de surface, facilitée par plantes perennes = *Panicum m.*, *Andropogon g.*

➔ NECESSITÉ DE RENIVELER LE SOL lors de l'implantation des safrinhas

ESPACE PORAL DANS LES CINQ PREMIÈRES ANNÉES DE SEMIS DIRECT - (Sols ferrallitiques ZTH)

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC; 1998



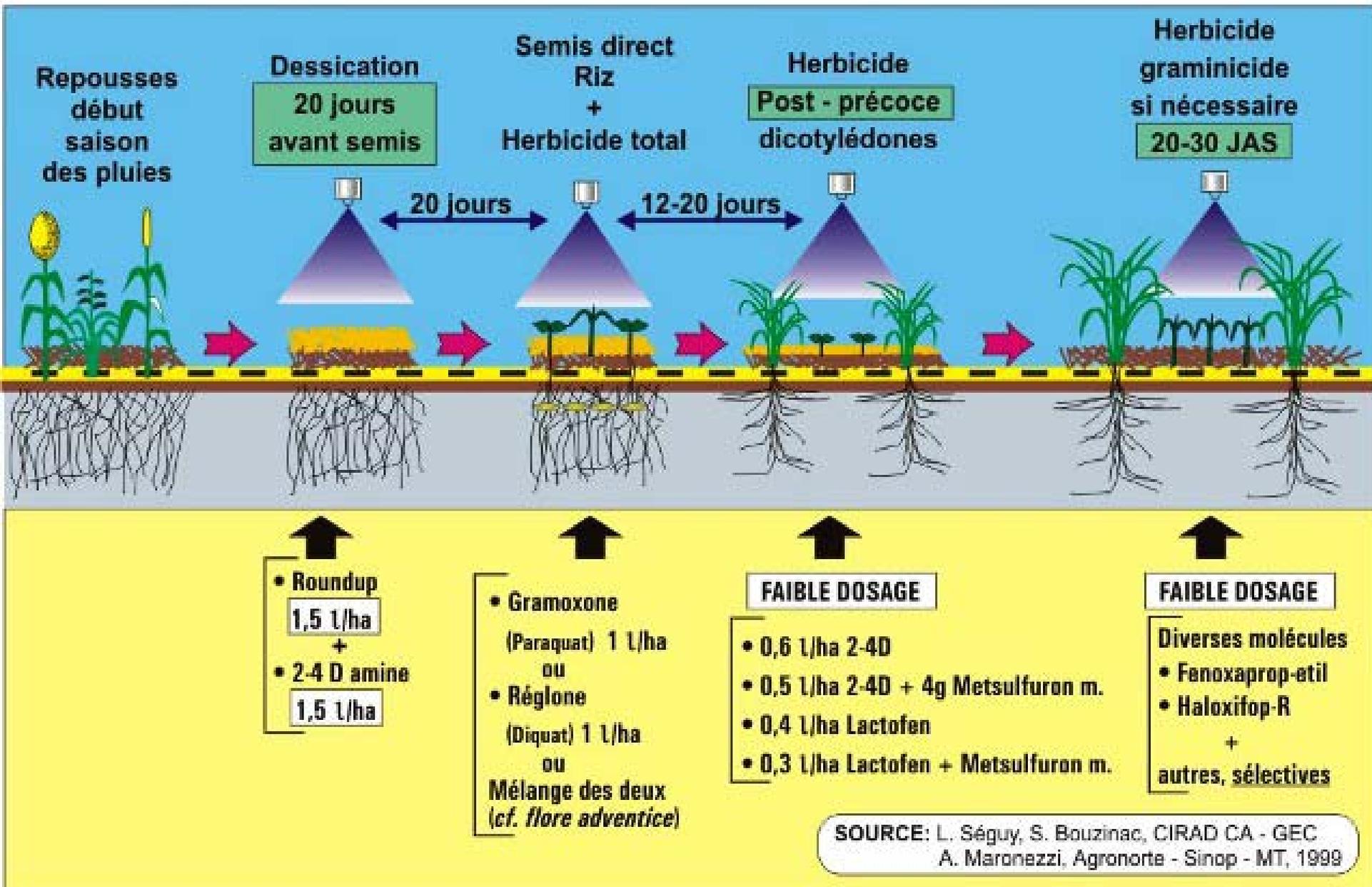
Matrice microporosité dominante
(forte rétention en eau)

Galleries, Canaux:
Forte macroporosité
(Ressuyage rapide)

CAS DU SEMIS DIRECT DE RIZ PLUVIAL DE HAUTE TECHNOLOGIE

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

• Variétés Agronorte



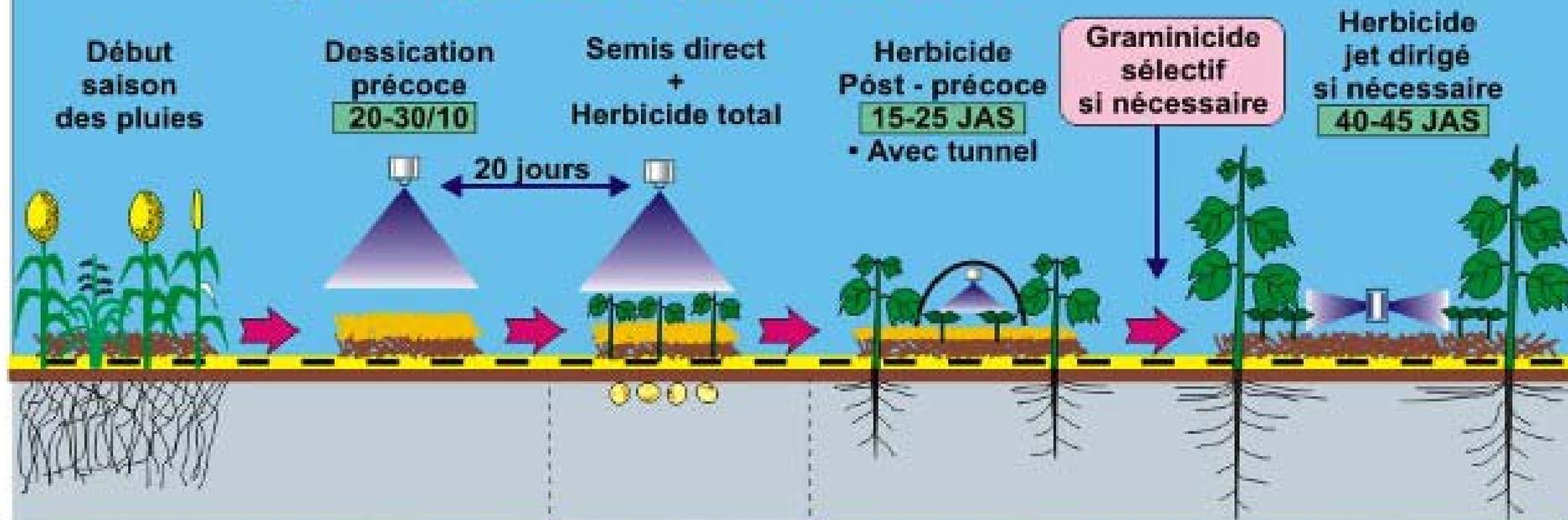
CAS DU SEMIS DIRECT DE COTON APRÈS LES SUCCESSIONS

Document obtenu sur le site <http://agroecologie.cirad.fr>

• Sud de l'état de Goiás, nord de l'état de São Paulo

- Soja + Sorgho
- Soja + Sorgho ou Mil, associés au *Brachiaria R.*

- Semis direct de Coton, à 75 cm d'espacement entre lignes -
- + Variété vigoureuse, de rapide croissance initiale -



Repousses
Brachiaria R.
+
Sorgho, Mil

- Roundup
1,5 l/ha
- +
• 2-4 D amine
1,5 l/ha

Risque minimum
de pollution des
cultures voisines

- Infestation minimum
de dicotylédones jeunes:
- *Euphorbia h.*
- *Commelina v.*
- *Acanthospermum h.*
- *Ipomea sp.*
- *Amaranthus sp., v.*

- Gramoxone (Paraquat) 1 l/ha
ou
- Réglone (Diquat) 1 l/ha
ou
- Mélange des deux

- Gramoxone (Paraquat) 0,5 l/ha
ou
- Réglone (Diquat) 0,5 l/ha
ou
- Mélange des deux
+ huile minérale

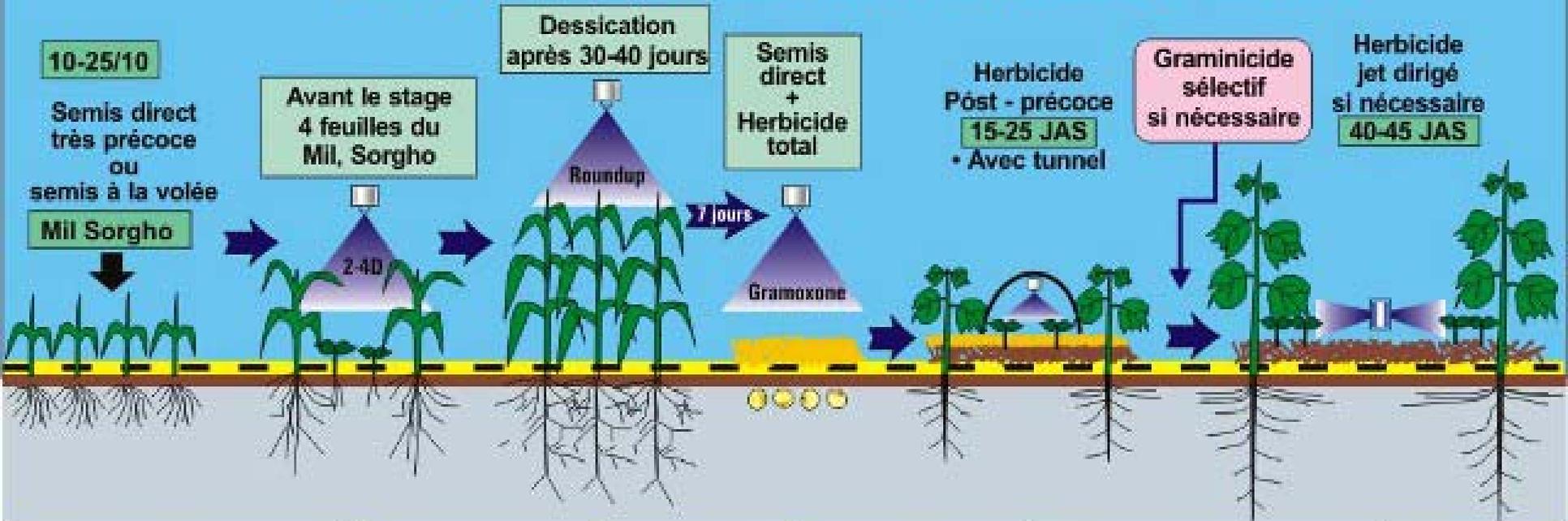
- Daconate
(MSMA) 3 l/ha
+
si nécessaire,
1 l/ha Diuron

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD CA - GEC
Groupe Maeda - Ituverava - SP, 1999

CAS DU SEMIS DIRECT DE COTON DE L'ANNÉE PRÉCÉDENTE

• Sud de l'état de Goiás, nord de l'état de São Paulo

- Semis direct de coton à 75 cm d'espacement entre lignes -
- + Variété vigoureuse, de rapide croissance initiale, résistante aux nématodes



0,5 a 1 l/ha
2-4D amine

1 a 1,5 l/ha
Roundup

1 l/ha
Gramoxone
si nécessaire

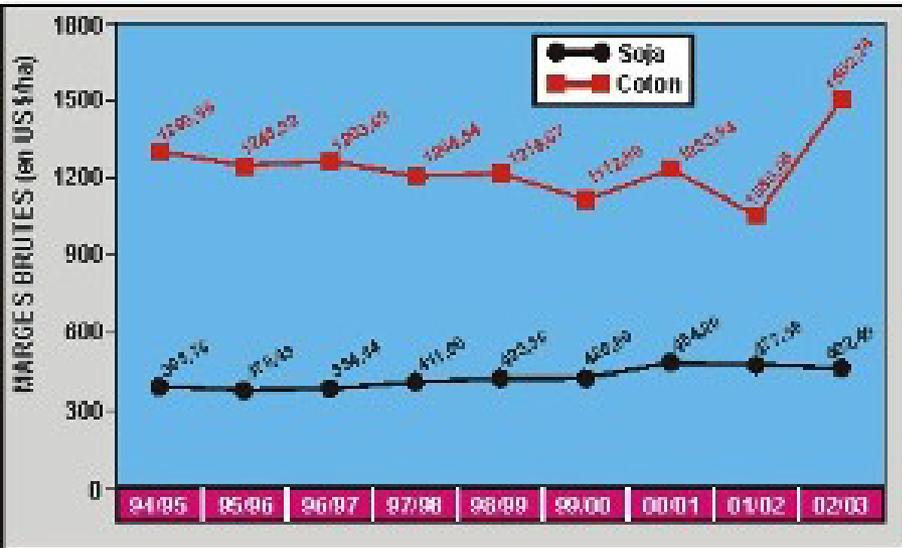
• Gramoxone (Paraquat) 0,5 l/ha
ou
• Réglone (Diquat) 0,5 l/ha
ou
Mélange des deux
+ huile minérale

• Daconate
(MSMA) 3 l/ha
+
si nécessaire,
1 l/ha Diuron

* Repousses du Cotonnier éliminées avec 2-4D amine après la récolte (1,5 l/ha)

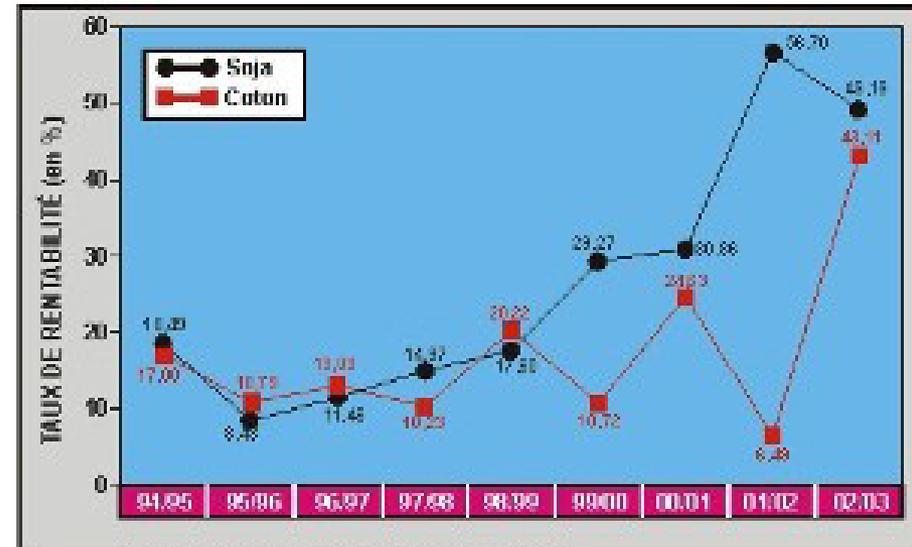
ÉVOLUTION DES MARGES BRUTES DU SOJA ET DU COTON

Document obtenu sur le site <http://agrosociologie.cirad.fr>



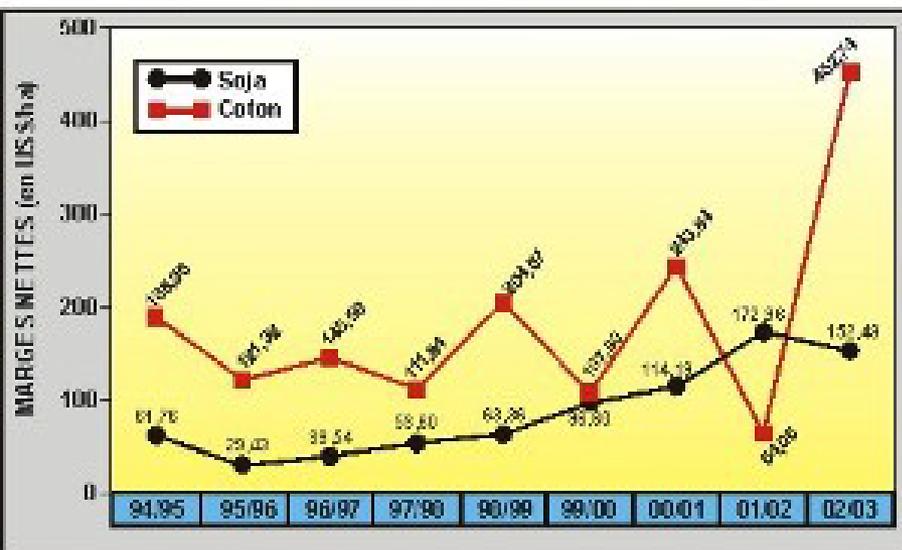
SOURCE: GROUPE MAEDA - Iumbara, GO - 1994/2003

ÉVOLUTION DU TAUX DE RENTABILITÉ DU SOJA ET DU COTON



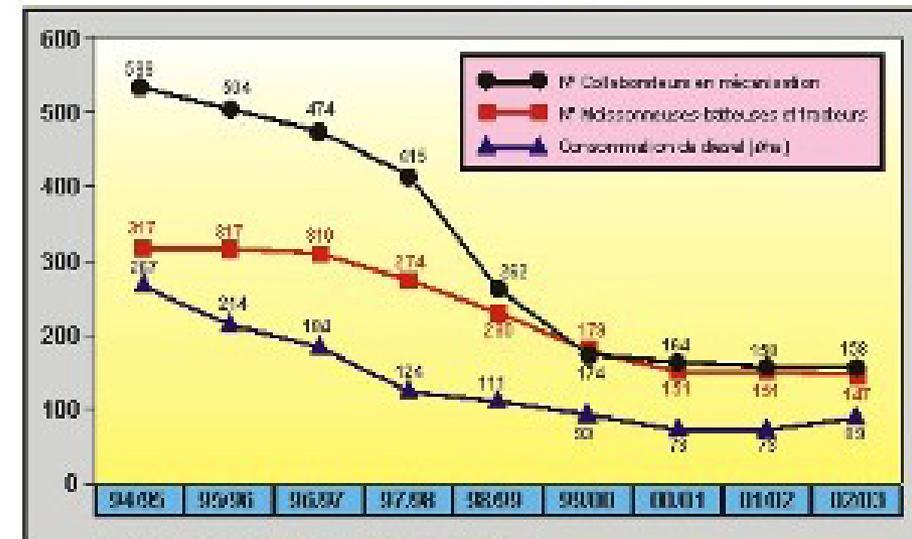
SOURCE: GROUPE MAEDA - Iumbara, GO - 1994/2003

ÉVOLUTION DES MARGES NETTES DU SOJA ET DU COTON



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

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

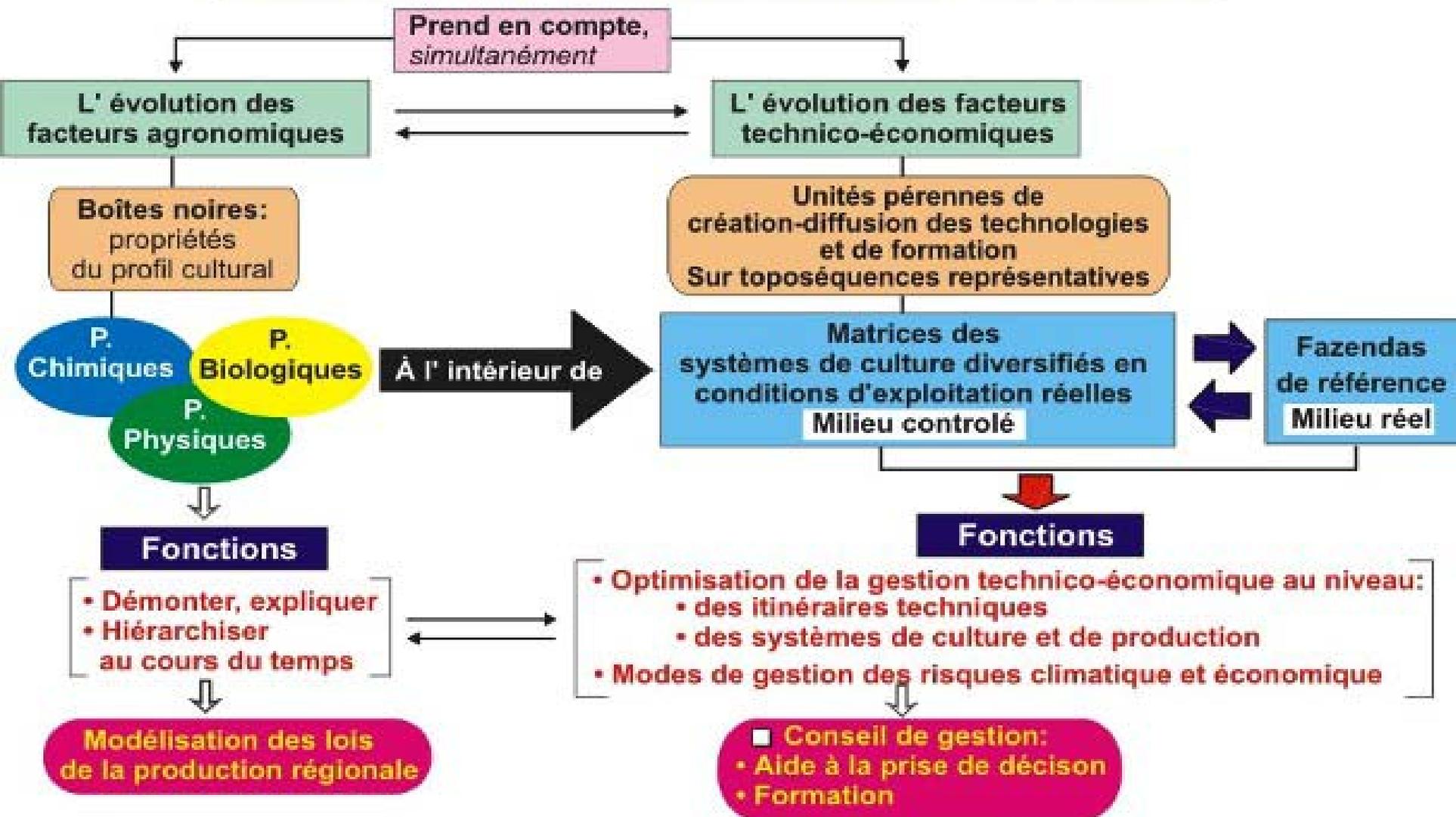


SOURCE: GROUPE MAEDA - Iumbara, GO - 1994/2003

OBJECTIFS DE LA RECHERCHE-ACTION, POUR ET AVEC LES AGRICULTEURS SUR LEURS UNITÉS DE PRODUCTION

Document obtenu sur le site <http://agropole.org/grad.fr>

AU NIVEAU RÉGIONAL LA RECHERCHE-ACTION EN MILIEUX CONTROLÉ ET RÉEL



CENTRE OUEST BRÉSIL ET FRONTIÈRES AGRICOLES DU SUD DE L'AMAZONIE

