

Semis direct dans un couvert végétal (Cirad)



Intérêts et limites
pour la petite agriculture tropicale

Plan de la présentation

- Les contraintes de la petite agriculture tropicale
- Avantages et inconvénients du travail du sol
- Semis direct et plantes de couverture
- L'expérience du Cirad
- Intérêts et limites

L'agroécologie: une définition

- L'agroécologie est une notion qui recouvre des compréhensions et des pratiques soucieuses d'économie des ressources en eau et en sol par l'activité agricole en général tout en s'inspirant des systèmes d'équilibres naturels entre les couverts végétaux, les sols, les facteurs climatiques et les activités biologiques qui les relient.
- L'agroécologie n'est pas l'agriculture biologique au sens où elle n'exclut pas le recours à des intrants chimiques appliqués à des doses contrôlées et où elle suggère différentes voies pour s'en désengager

Les contraintes de la petite agriculture tropicale (1)

Fertilité faible et fragile:

- Érosion mécanique
- Lixiviation,
- Dégradation physique (déstructuration, compactation prise en masse)
- Minéralisation rapide de la matière organique

Les contraintes de la petite agriculture tropicale (2)

Risques climatiques

- Répartition erratique des pluies
- Fortes intensités pluviométriques
- Excès momentanés d'eau
- Fortes évaporations

Les contraintes de la petite agriculture tropicale (3)

Contraintes agrotechniques
et de protection des cultures

- Envahissement par les adventices
- Maladies et ravageurs
- Manque d'équipement et travail du sol inadéquat

Les contraintes de la petite agriculture tropicale (4)

Problèmes d'optimisation du travail

- Temps de travaux
- Faible productivité
- Pénibilité
- Faible flexibilité

Les contraintes de la petite agriculture tropicale (5)

Conditions économiques défavorables

- Absence de trésorerie
- Indisponibilité en intrants
- Circuits économiques
- Dépendance par rapport aux marchés
- Absence de crédit
- Problèmes fonciers





Les avantages du travail du sol

Avantages à court terme du travail du sol dont le labour

- ameublir et aérer le sol
- enfouir engrais et amendements
- préparer le lit de semences
- lutter contre les adventices
- enfouir les résidus de récolte

Inconvénients du travail du sol

- Érosion
- Dégradation progressive de la fertilité
- Temps de travaux et/ou pénibilité
- Contraintes de calendrier
- Consommation d'énergie

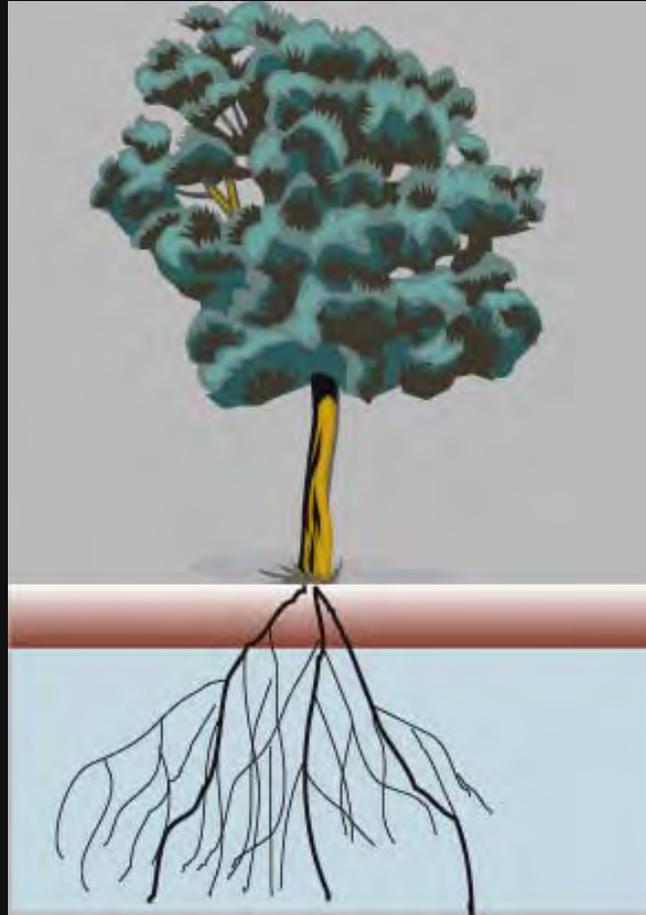
Document obtenu sur le site Cirad du réseau <http://agroecologie.cirad.fr>

Limitation ou suppression de l'érosion

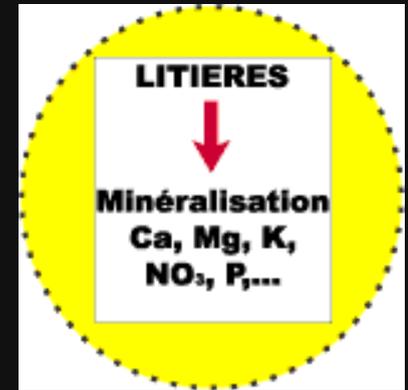


La forêt équatoriale, un modèle de fonctionnement à reproduire pour l'agriculture

- Un système fermé
- Peu d'échanges avec le sol minéral



Ca, Mg, K,
NO₃, P.



Les techniques de semis direct

les principes

- Suppression du travail du sol
- Couverture permanente du sol par de la biomasse végétale morte ou vivante
- Semis direct à travers cette biomasse

Les techniques de semis direct la maîtrise

- Obtention d'un mulch: résidus de récolte ou plante de couverture
- Techniques de semis: des outils spécifiques
- Gestion de l'enherbement: peu d'herbicides

Une simplification excessive: la restriction au travail sur les semoirs



Les plantes de couverture principes

- Se développent rapidement
- Se multiplient facilement
- Sont facilement contrôlables
- Présentent en général un fort développement racinaire
- Couverture morte (résidus) ou vivante

Les plantes de couverture

- Couvrent le sol en permanence
- Empêchent l'érosion (hydrique, éolienne...)
- Limitent l'évaporation quand elles sont en mulch
- Permettent de tamponner la température au niveau du sol
- Favorisent la biologie du sol
- Allélopathie, ombrage...
- Prospection des horizons profonds pompes biologiques, favorisent l'infiltration
- Alimentation du bétail



Profil et racines avec *Arachis repens* Antsirabe Madagascar 2001

**coudre les sols
avec des espèces
fourragères**



**Racines de *Brachiaria
humidicola* au Vietnam**











La matière organique s'accumule en surface dans le sol non travaillé



Sol
biologiquement
actif



Réapparition des bousiers dans une parcelle réhabilitée grâce au semis direct

Deux systèmes avec semis direct venus du Brésil

- Un système avec succession soja maïs élevage
- Un autre système avec intégration grain pâturage coton en Amazonie

Semis direct sur couvertures mortes + vivantes 1/2 (rotations)

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



S S O N D J F M A M M J J A S S

SD



Soja cycle court, intermédiaire



Maïs + Brachiaria



Pâturage saison sèche

En fonction du niveau technologique : rendements de **3.0 à 3.8 tonnes de soja/ha**

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

et **3 à 5 tonnes/ha de Maïs + 50 à 90kg/ha/ha de viande**

Semis direct sur couvertures vivantes pérennes

=> Document obtenu sur le site Cirad du réseau <http://agroecologie.cirad.fr>

Successions annuelles = productions de grains, fibres + pâturage



S S O N D J F M A M M J J A S S



Pâturage saison sèche
(50 à 90kg de viande /ha)

Soja sur Cynodon d. Tifton 85 (3,2 à 4,87 t/ha)



(2,6 à 4,8 t/ha)

Biomasse pérenne Tifton 85 puis coton sur Tifton 85

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













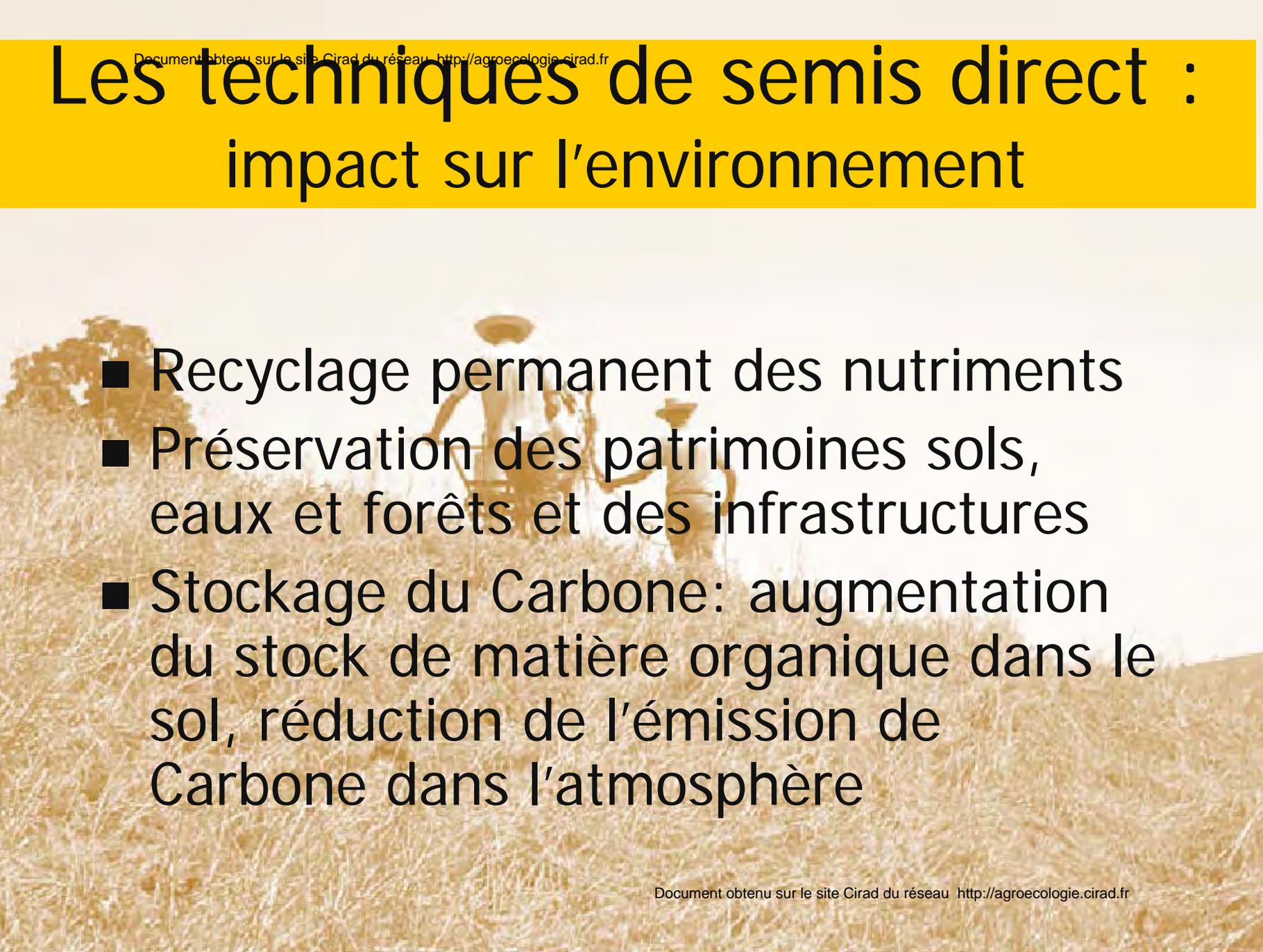
Photo: Cirad

Les techniques de semis direct : point de vue de l'agriculteur

- Facilité de gestion du calendrier :
souplesse
- Productivité du travail :
moindre pénibilité
- Économie d'intrants

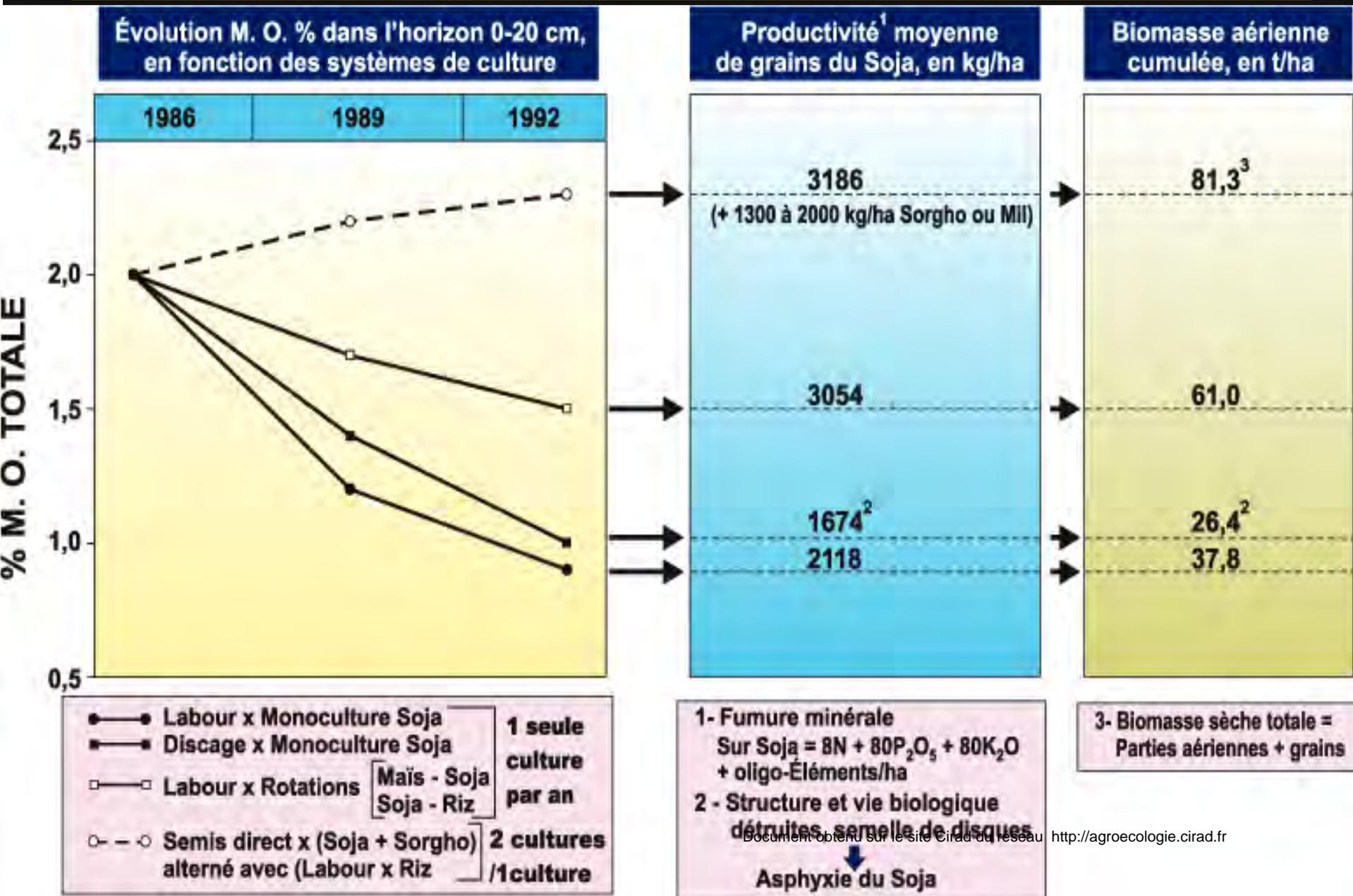
Document obtenu sur le site Cirad du réseau <http://agroecologie.cirad.fr>

Les techniques de semis direct : impact sur l'environnement

- 
- Recyclage permanent des nutriments
 - Préservation des patrimoines sols, eaux et forêts et des infrastructures
 - Stockage du Carbone: augmentation du stock de matière organique dans le sol, réduction de l'émission de Carbone dans l'atmosphère

Evolution du taux de matière organique et conséquences sur la production

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



Le semis direct dans le monde quelques chiffres

- 62 millions d'hectares dans le monde
- 84% en Amérique du Nord et du Sud
- 14% en Australie
- 2% dans le reste du monde Europe
Afrique Asie

Les expériences du CIRAD sur le semis direct dans un couvert végétal

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



L'expérience du Cirad

- Depuis 1985, le Cirad met au point des systèmes de culture à base de semis direct sur couverture
- Quelques résultats
 - **Économie d'eau**: au Mexique 1.5T/ha de mulch = 100 mm de pluie utile
 - **Réduction du travail**: (à Madagascar: en traditionnel 200HJ/ha, en semis direct 100HJ/ha)
 - **Marge brute**: offset 50\$/ha, semis direct 131\$/ha
 - **Diffusion**: >4 millions d'hectare dans les Cerrados

Le plan d'action agro-écologie

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

financement MAE, FFEM, AFD, CIRAD

Comité scientifique

Comité de pilotage

Le programme transversal

1. Identification de projet
2. Appui scientifique
3. Capitalisation formation diffusion
4. Séquestration gaz effet de serre
5. Suivi évaluation

Les projets pilote *

Mali

Madagascar

Laos

Tunisie

Cameroun

*: volets de recherche développement dans des projets ou programme de développement rural ou régional AFD

Questions générales dans les différents pays des projets pilotes

- Dégradation de la fertilité
- Érosion, ruissellement
- Comment valoriser toute l'eau qui tombe?
- Réduction des effets des aléas climatiques
- Contrôle de l'enherbement
- Relations agriculture élevage
- Réduction des coûts de production et de la pauvreté

La diffusion

- Amélioration de l'environnement de la production (recherche, information, représentation, approvisionnement, crédit, formation alphabétisation, concertation)
- Résolution des contraintes
 - conservation des résidus pendant la saison sèche
 - résistance à l'innovation (producteurs, structures d'encadrement)

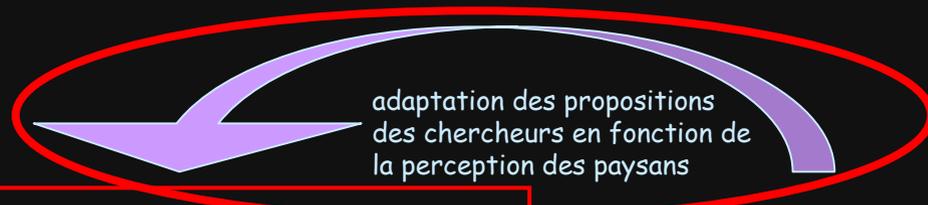
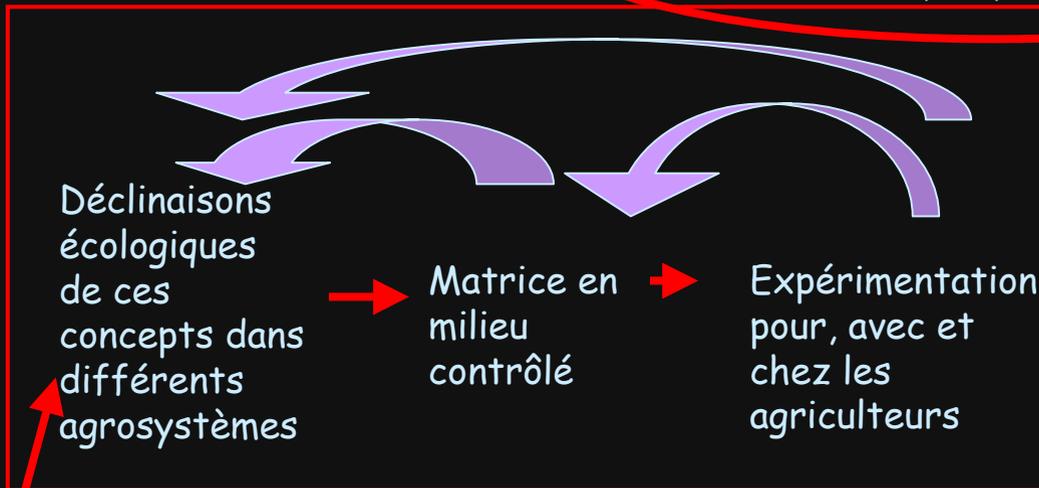
Construction de l'innovation SCV

Observation
et analyse
des
contraintes

dée



Mise au point
d'une
batterie de
concepts



Appropriation
par les
producteurs

Société
Territoire
Exploitation

Rôle joué
par les OP

- Contraintes**
- foncier
 - relation agri élevage
 - sécurité
 - filières

Limites des SCV

- Changement de mentalité, remise en question de tout l'itinéraire technique
- Une innovation système et non une simple innovation technique
- Des modifications à différentes échelles: plante, système de culture, système de production, système agraire
changement d'échelle
- Les relations agriculture élevage et la conservation de biomasse pendant la saison sèche
- Pilotage de la culture: les exigences de la suppression du travail du sol ----> formation
- Mise au point des outils (semoirs...)

Exigences particulières pour l'adoption de l'agriculture de couverture et du semis direct

- Au préalable sols décompactés et drainés
- Gestion et choix judicieux des couvertures
- Contraintes phytosanitaires: fontes de semis, problèmes liés à l'amélioration de la biologie du sol...
- Maîtrise des mauvaises herbes: gestion ciblée et économe des herbicides, densité de la couverture
- Allélopathie, rats, serpents...



[Accueil](#) [Cirad](#) [PAA](#) [Projets](#) [Histoire](#) [Librairie](#) [Glossaire](#) @ ? ...

Accès direct

ok

[> Anglais](#)



[> Le réseau à Iguaçú au Brésil du 11 au 15 août 2003](#)
[> Résumés du Cirad](#)

Highlight :
[>> SCV et résistance des cultures aux maladies](#)

[>> CDROMs](#)



Depuis plus de vingt ans, le [Cirad](#) et ses [partenaires](#) ont développé des solutions alternatives aux systèmes de cultures conventionnels dans les pays du sud. L'agriculture basée sur le labour est remise en question alors qu'elle apparaît incapable de répondre aux principaux challenges en matière de conservation des sols, de protection de l'environnement, de sécurité alimentaire, de réduction des coûts, etc. Des systèmes de culture attractifs, rentables, protecteurs de l'environnement et durables ont été créés et vulgarisés à l'échelle mondiale, basés sur le semis direct sous couverture végétale permanente (SCV, cf. [>> cf description](#)). Le Réseau agroécologie s'intéresse à ces techniques.

Bienvenue sur le réseau agroécologie

C'est un réseau :

- d'information sur les activités du [Cirad](#) en matière d' [agroécologie](#)
- de suivi et de pilotage d'un projet de développement multipartenaire et multisite : le [plan d'actions agroécologie](#).
- de [liens](#) vers les autres sites concernant l'actualité de l'agroécologie dans le monde.
- de [recherche bibliographique](#).
- de [partage et d'échange d'information scientifique et technique](#).

Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
[Informations légales](#) © Cirad 2003 - agroeco@cirad.fr

