

Effets du Labour en Culture Attelée et de Systèmes à Couvertures Végétales sur la disponibilité de l'eau en début de saison des pluies dans le Mali Sud

F. Sissoko¹, P. Autray², B. Rapidel³

¹: IER BP 16 SIKASSO MALI
²: CIRAD/IER BP 1813 BAMAKO MALI
³: CIRAD MONTPELLIER FRANCE



Objectifs

L'objectif est de comparer l'effet du système conventionnel le plus performant (Labour) à un système de Semis-Direct sur couvert Végétal (SCV) concernant la disponibilité en eau au niveau d'une rotation biennale coton/sorgho; en SCV la plante de couverture associée au sorgho est la *Brachiaria ruziziensis* (R. Germ. & Evrard).

Hypothèses

- Les modes de gestion des sols en surface influent sur l'ensemble des 6 composantes du bilan hydrique (schéma 1).
- Le labour améliore l'infiltration de l'eau mais cet effet peut-être fugace.
- La présence de résidus à la surface augmente la rugosité, réduit le ruissellement de l'eau et l'évaporation du sol.
- L'amélioration du taux d'humidité permet une levée plus rapide dans les systèmes SCV.
- Les densités de culture peuvent être potentiellement plus fortes sous SCV.

Matériel et méthodes

Site: Les expérimentations sont conduites de 2005 à 2007 à la Station de Finkolo (latitude 11°27' nord et longitude 5°51' ouest ; 1 100 mm/an de pluviométrie moyenne) sur sols ferrugineux tropicaux. On distingue deux saisons: une saison pluvieuse de 4 mois et une saison sèche de 8 mois. Dispositif en bloc de Fisher (labour sur parcelles sans résidus et SCV sur parcelles avec des résidus de sorgho + des résidus de *Brachiaria*) avec 4 répétitions.

Des mesures indispensables à la détermination du bilan hydrique ont été réalisées: infiltration, ruissellement, pluviométrie, état de surface.

Humidité volumique: des tubes de 2 m de longueur ont été placés dans le sol, des mesures d'humidité ont été faites deux fois par semaine avec une sonde TDR Trime FM3.

Une station CR10X a été installée dans la parcelle de coton permettant de mesurer l'humidité de l'air, la température, le rayonnement, l'intensité de la pluie et la vitesse du vent.

Pour l'évaluation du ruissellement, six dispositifs ont été placés dans chaque essai; chacun comporte une parcelle de 10 m² et un volume de recueillement potentiel des pluies de 300 litres (Photo 1).

Le suivi phénologique du cotonnier a été effectué pendant toute la phase de développement végétatif.

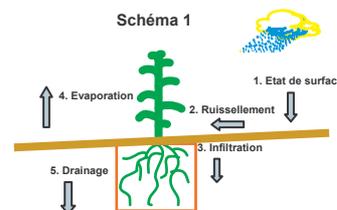


Photo 1



Résultats 2006

Conditions de réalisation de l'essai

La pluviométrie enregistrée au cours de l'année 2006 a été supérieure à la normale: 1 230 mm enregistrés pendant 68 jours. Le taux de couverture moyen du sol était de 86% dans les parcelles SCV et nul avec le Labour. Les semis ont été réalisés le 31 mai 2006.

Mise en évidence de l'effet du paillis sur l'évaporation du sol après le semis (Figure 1)

Les épisodes pluvieux analysés après la levée dans la semaine du 5 au 12 juin sur un cumul pluviométrique de 60,3 mm montrent que le stock d'eau à 1,80 m de profondeur est plus important dans les parcelles de coton semées en SCV. Comme sur cette période le ruissellement a été négligeable sur les deux traitements, la quantité d'eau économisée est essentiellement liée à une diminution de l'évaporation, soit un gain de 13 mm.

Mise en de l'effet du paillis sur le ruissellement (Figure 2)

Dans la semaine du 19 au 26 juin soit 20 à 27 jours après le semis, des évolutions notables sont observées dans le bilan hydrique: le stock d'eau est toujours plus important dans les parcelles de coton sur SCV alors que l'évaporation est sensiblement égale dans les deux systèmes. Donc c'est le ruissellement qui devient plus important dans la parcelle labourée: 4 mm ruisselés pour une pluie de 34,5 mm.

Effet du paillis sur la levée des plantules de coton (Figure 3 et Photo 2)

Les semis précoces réalisés dans les conditions d'humidité suffisantes favorisent la levée des plantules. En 2006, dans les parcelles SCV, 3 jours après le semis, 42% des poquets ont levé contre 0% pour les semis réalisés sur labour. Au 4ème jour après semis 69% des poquets semés avaient levé contre seulement 35% pour le coton semé sur labour.

Photo 2

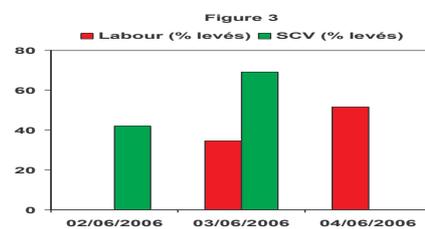
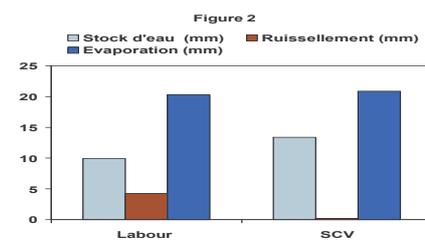
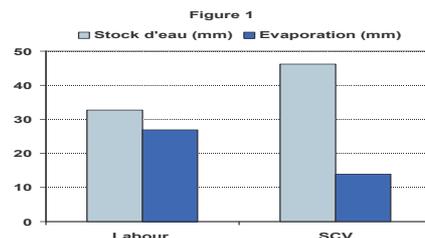


Photo 3



Conclusions

En début de saison 2006 le ruissellement a été presque nul après des pluies de faibles intensités et inférieures à 30 mm quelque soit la couverture du sol. Cependant, sur labour après deux ou trois pluies de quantités supérieures à 30 mm, le ruissellement peut atteindre 30%. La bonne conservation de l'humidité dans les parcelles SCV liée à un effet sur l'évaporation et sur le ruissellement peut permettre une mise en place plus rapide de la culture puisque le pourcentage de levée a été plus important dans les parcelles SCV.

En 2006, les semis sur Labour et SCV ont été réalisés à la même date, en 2005 et 2007 ils ont pu être effectués 10 jours avant sur SCV (Photo 3).

Partenaires du Projet SCV Mali

- Au Mali**
- PASE: Programme d'Amélioration des Systèmes d'Exploitation en Zone cotonnière: financement Mali/AFD 2005 - 2007; prévu 2008 - 2012
- Internationaux**
- PTÁ: Programme Transversal en Agroécologie: soutien du MAE, AFD, FFEM, Cirad depuis 1991; Madagascar, Laos, Cameroun, Tunisie, Mali
- Sur Thématiques Scientifiques partagées**
- UR / UMR Cirad: entomologie coton, relation agriculture - élevage, économie exploitation agricole, modélisation systèmes de culture
- Université de Ponta-Grossa au Brésil: bilan en C sous SCV