

EFFETS DE LA PREPARATION DU SOL ET DE SA PROTECTION
(MULCH DE BAGASSE, TOILE OMBRIERE, MOUSTIQUAIRE)
SUR LE RUISELLEMENT, SOUS PLUIES SIMULEES ET SOUS IRRIGATION



Premiers résultats de terrain. Zone de Marabadiassa - SODEFEL

Octobre 1982

J.F. RUIZ FIGUEROA

C. VALENTIN

Laboratoire de Pédologie
Expérimentale de l'ORSTOM
B.P. V51 ABIDJAN

De nombreuses mesures ont été menées en mai et juin 1982 sur la zone maraîchère de Marabadiassa de la SODEFEL, au Nord-Est de Bouaké, afin de tester différentes méthodes susceptibles de réduire le ruissellement, et donc l'érosion, qui apparaissent sous pluies naturelles et sous irrigation. D'autres études sont en cours au laboratoire pour déterminer l'influence des pellicules superficielles formées sous pluies, sur la résistance mécanique à la levée, problème particulièrement aigu pour les légumes à petites graines.

Plutôt que d'attendre l'ensemble des données d'analyse et la rédaction d'un document final prévu en 1983, il paraît utile de fournir les données essentielles issues des premiers dépouillements, susceptibles d'intéresser les praticiens. Le principal objectif de cette note est de fournir au plus vite les renseignements nécessaires à l'orientation de nouvelles expérimentations qui pourraient être mises en place par le service intéressé de la SODEFEL.

1. Présentation succincte des protocoles

Deux séries de mesures ont été entreprises distinctement :

A. Simulation de pluie

L'infiltromètre à aspersion qui simule des pluies dont les caractéristiques sont proches de celles des pluies naturelles, a per-

O.R.S.T.O.M.
Fonds Documentaire

N° : 82/82/02162

Cote : B - ex 1

Date : 29 DEC. 1982

2

mis d'évaluer le ruissellement pour deux intensités (30 et 120 mm/h), pour quatre types de surface (parcelles d'un mètre carré) : sol nu, sol couvert d'une moustiquaire tendue à 50 cm au-dessus de la parcelle, sol couvert d'une toile ombrière 50%, tendue également à 50 cm, sol couvert d'un mulch de bagasse (tiges de canne à sucre broyées et pressées en sucrerie) de 10 tonnes de matière sèche à l'hectare.

Chacune des six parcelles a reçu quatre pluies de 25 mm séparées de temps d'arrêt compris en 4,17 et 43 heures.

B. Irrigation

Dix-huit autres parcelles ont été implantées sous irrigation. Elles correspondent à 3 intensités : 5, 10 et 20 mm/h

2 états de surface : sol nu, sol couvert d'un mulch de bagasse

3 types de travail du sol : labour à la daba sur 10 cm, labour mécanisé et pulvérisage, chiselage et pulvérisage.

2. Principaux résultats

A. Simulation de pluie

Le tableau N° 1 consigne les coefficients de ruissellement de chaque parcelle, exprimés en lame d'eau ruisselée cumulée (mm) pour 100 mm de pluie (4 pluies de 25 mm).

TRAITEMENT	INTENSITE	
	120 mm/h	30 mm/h
Sol nu	84,3	41,9
Sol protégé :		
- bagasse	21,2	11,4
- toile ombrière	49,3	
- moustiquaire	59,9	

Tableau N° 1 : Coefficient de ruissellement (%) sous pluie simulée pour deux intensités et quatre traitements.

Les intensités et les durées des pluies simulées sont plus élevées que la moyenne des pluies naturelles de la région, mais sont quand même réalistes. Les résultats ainsi obtenus mettent clairement en évidence les effets de l'intensité et des types de protection du sol.

Pour un sol nu, les pluies de forte intensité qui tombent sur un sol déjà humecté, peuvent provoquer un ruissellement considérable. La protection adoptée en pépinière (toile ombrière) s'avère plus efficace que la moustiquaire. Dans les deux cas, l'énergie cinétique des gouttes de pluies se voit réduite, mais insuffisamment pour empêcher la formation d'une pellicule superficielle.

L'apport de bagasse en surface permet une couverture totale et une suppression du glaçage, d'où une réduction très sensible du ruissellement (tableau n° 2).

Le tableau n° 2 présente les coefficients de réduction du ruissellement à 120 mm/h, c'est à dire le rapport entre les coefficients de ruissellement pour le sol nu et pour le sol protégé. A 30 mm/h, ce coefficient pour le mulch de bagasse ($41,9/11,4 = 3,7$) est du même ordre que pour 120 mm/h.

Traitement	Coefficient de réduction du ruissellement
bagasse	: 4,0
toile ombrière	: 1,7
moustiquaire	: 1,4

Tableau N° 2 : Coefficient de réduction du ruissellement à 120 mm/h pour trois types de protection du sol.

B. Irrigation

Avant de présenter les résultats concernant les mesures sous irrigation, il convient d'effectuer certaines remarques :

- le développement de certaines algues à la surface du sol en pépinière semble indiquer une humidité trop élevée, susceptible d'augmenter les problèmes phytosanitaires. Il serait vraisemblablement utile de moduler les doses et fréquences d'irrigation en fonction des saisons.

- . De nombreux facteurs comme les vitesses de rotation des gicleurs, le vent, etc... entraînent une hétérogénéité importante dans les doses d'irrigation qui ne correspondent pas toujours à la pluviométrie attendue.
- . Les mesures de densité apparente laissent supposer une discontinuité du profil cultural qui serait due aux passages répétés d'engins lourds sur les parcelles : les valeurs passent en effet de 1,55 dans les 20 premiers centimètres à 1,86 à 20-40 cm, et 1,85 à 40-60 cm.

Les coefficients de ruissellement sous irrigation sont bien inférieurs à ceux sous pluies, du fait des faibles intensités utilisées. Ils ne sont pas nuls cependant, ce qui résulte d'une certaine inadaptation du système d'irrigation par rapport au sol testé.

La moyenne des coefficients de ruissellement est de 3,3% pour les 9 parcelles en sol nu, et seulement de 0,1% pour les 9 parcelles couvertes d'un mulch de bagasse. L'efficacité de ce mulch vis-à-vis de l'infiltration se voit donc confirmée sous irrigation.

C'est pour le traitement "labour + pulvérisage" que le ruissellement le plus fort est observé : coefficients moyens pour les 3 parcelles nues = 5,9%, contre 1,2% pour le traitement "chiselage + pulvérisateur".

Ce résultat est à rapprocher de l'émiettage plus poussé pour le labour que pour le chiselage (tableau N° 3).

Le tableau N° 3 fait en effet apparaître les différences dans les moyennes de taille (calculées à chaque fois pour 40 mottes) à trois profondeurs différentes. L'émiettage plus accentué dans le premier cas, favorise une diminution plus rapide de la macroporosité au cours de l'irrigation.

Traitement	Profondeur (cm)		
	0-5	5-10	10-20
Labour + pulvérisateur	2,09	1,14	0,82
Chiselage + pulvérisateur	2,50	1,29	0,94

Tableau N°3 : Diamètre moyen des mottes (cm) (2 traitements, 3 profondeurs).

3. Conclusions

Plutôt que de tirer dès maintenant des conclusions définitives alors que toutes les données analytiques ne sont pas encore disponibles, il convient de dégager quelques orientations susceptibles d'intéresser les services d'expérimentation de la SODEFEL.

A. Toile ombrière

Le rôle joué par la toile ombrière sur la réduction du ruissellement a été mis en évidence lors de ces mesures. Son emploi paraît donc justifié. Une attention particulière devrait être apportée cependant sur les doses d'irrigation appliquées en pépinières, et sur leur modulation en fonction des conditions climatiques : l'effet protecteur de la toile ombrière peut être en partie réduit si les pellicules de battance se voient remplacées par des pellicules d'algues dues à un excès d'humidité.

B. Mulch de bagasse

La proximité des zones maraîchères de la SODEFEL et des grands blocs sucriers rend attrayante la possibilité d'utiliser les bagasses comme mulch. Les mesures ont montré la réduction très importante que pouvait entraîner un tel apport quant au ruissellement. Il convient cependant, dans ce domaine, de faire preuve d'une certaine prudence : des essais menés en Basse Côte d'Ivoire sur l'ananas ont en effet montré que si l'intérêt d'un mulch organique est indéniable quant à la protection des sols, il s'accompagne d'une augmentation des risques phytosanitaires. Ce danger se voit réduit lorsqu'au lieu

de laisser les résidus d'ananas en surface, on les enfouit au rotavator sur une profondeur d'une vingtaine de centimètres.

Il conviendrait ici de tester d'une part les effets de ce mulch de bagasse à une échelle plus réaliste que le mètre carré, et, d'autre part d'essayer leur incorporation dans l'horizon travaillé. Cet enfouissement des résidus de canne ne pouvant être complet, il en résulterait probablement une protection efficace des sols, comme ce fut le cas pour l'ananas.