

Nouvelle stratégie d'éco-développement durable par le maintien du ruissellement et la valorisation du report hydrique au Sahel

Valet S¹., Ph. Le Coustumer², et P.S. Sarr³.

1) Université des Sciences Fondamentales, 40, avenue du Recteur Pineau, 86022, Poitiers. E-mail: serge.valet@univ-poitiers.fr. 2) CDGA, Av. des Facultés, Université de Bordeaux I, 33405 Talence, France. Email: plc@inet.fr 3) ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques), BP 199 Kaolack, Sénégal.

I) OBJECTIF

L'eau est le facteur limitant majeur en zone Soudano-Sahélienne. Le ruissellement provoque une perte en eau et en nutriments aggravant la dégradation des écosystèmes par la baisse de la fertilité des sols. Il faudrait donc gérer ce ruissellement comme une "irrigation naturelle, complémentaire et simultanée à la pluie qui l'a générée en fonction de l'évolution de l'état de surface du sol" (1) à l'échelle du champ. Il faut alors : 1) vérifier si le report hydrique (*runon*), composante bénéfique du ruissellement, assure un transfert hydrique et en nutriments, 2) identifier les facteurs de sa variabilité et 3) mesurer l'effet sur les stocks hydriques utiles et ses conséquences sur le rendement du mil.

II) Méthodes- Matériaux

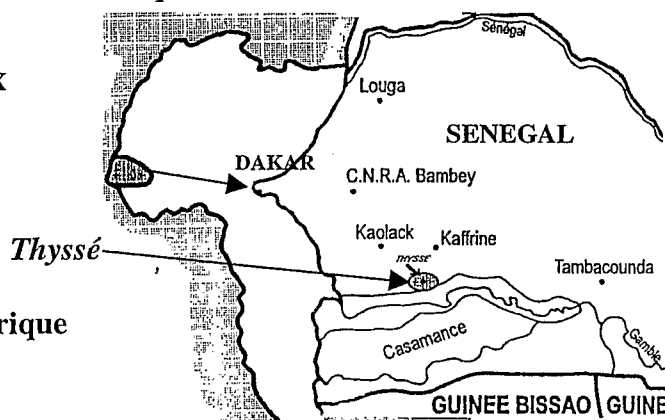


Fig. 1-Localisation en Afrique

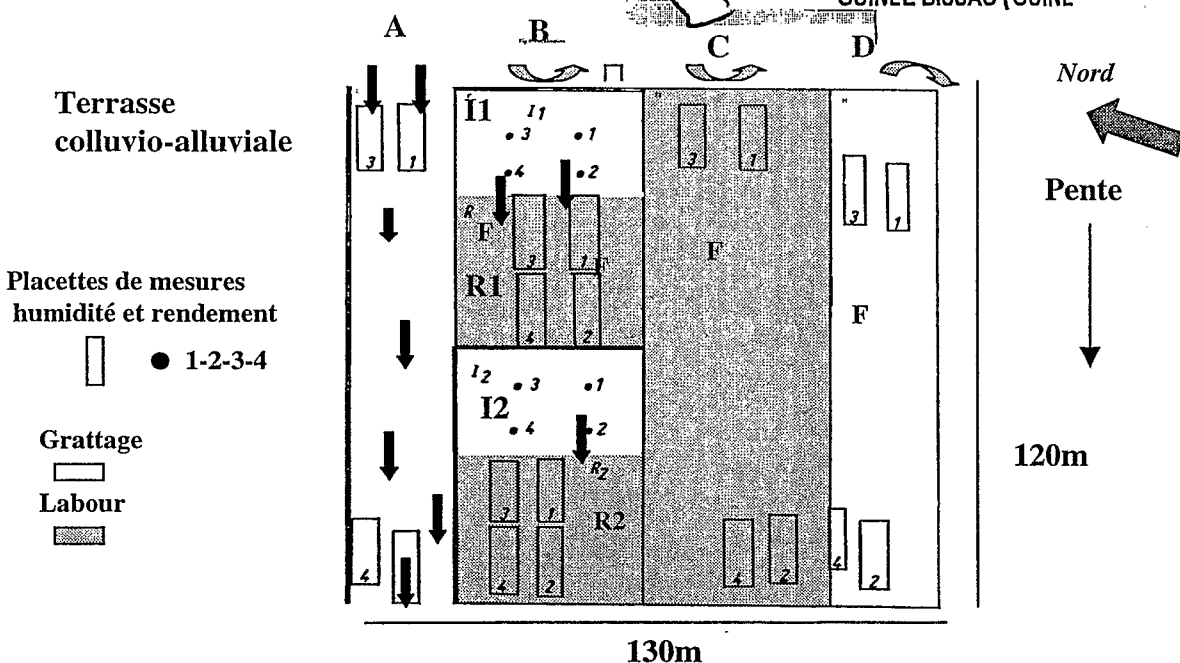


Fig. 2- Schéma expérimental à Thyssé au Sine Saloum.

Sénégal : Sol ferrugineux à taches et concrétions, sablo-argi. (pente moy.= 0.78%) (Fig. 1).

Pluie : 387mm (1984)

Bandes A et BR1-2 : non protégées du runoff ↓ - Bandes BI1-I2, C et D : protégées du runoff

BI1-2: impluviums : jachère non travaillée - BR1-2 : réceptacles (Fig. 2).

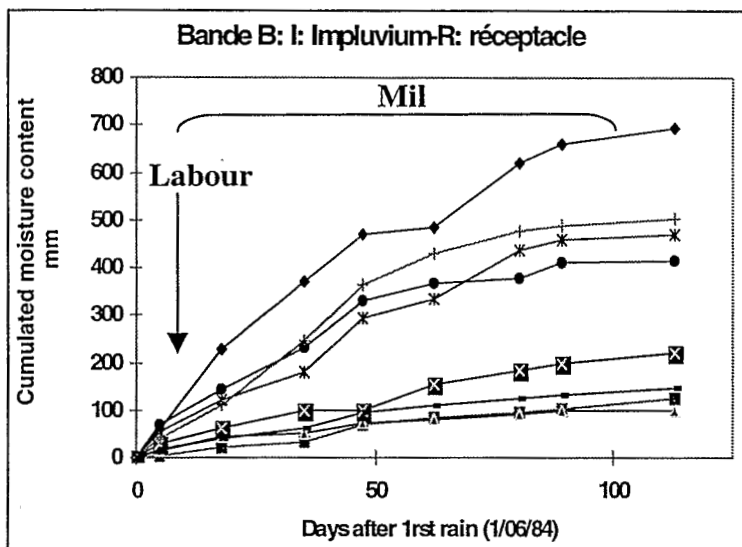
nil (*Pennisetum typh.*, Souna III, cycle 90j) semé le 11/06 Fertilisation : 150 kg ha⁻¹ de 6 -20-10. F

III) RESULTATS

A) CONSEQUENCES SUR LES TRANSFERTS

Sur le transfert hydrique

Stocks hydriques cumulés au cours de la saison des pluies



Bande B :
R1: réceptacle
I1 : impluvium

Fig. 3- Stocks hydriques cumulés (mm) du réceptacle (R1: mil + labour) recevant un report hydrique généré par l'impluvium (I1: jachère non travaillée) (4 sites mesurés).

Sur le transfert de fertilité

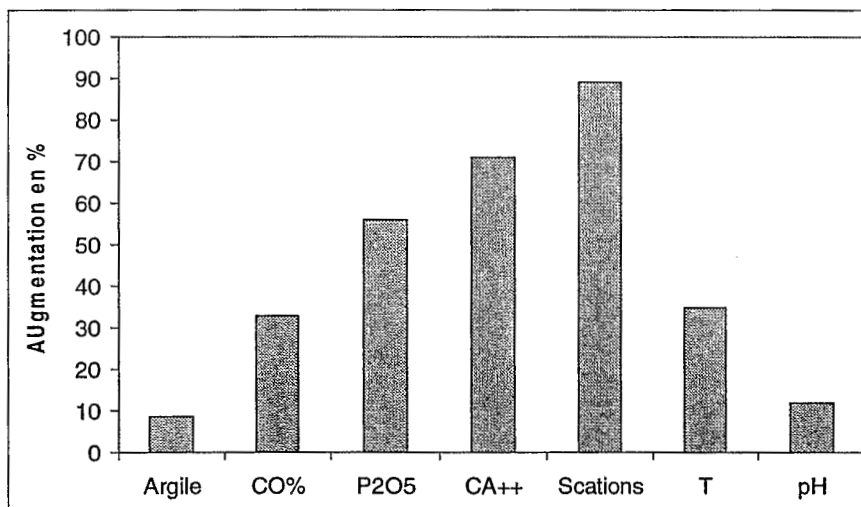
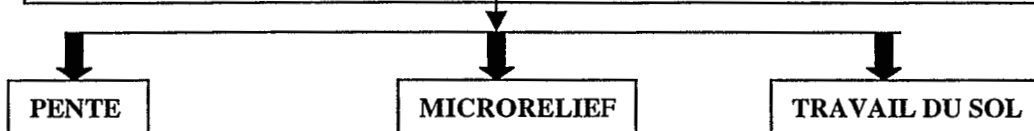


Fig.4- Augmentation des nutriments et du pH dans les horizons 0-8 cm où le runon s'infiltré (en % témoin). (12 sites avec report hydrique et 8 sites sans report hydrique).

B) FACTEURS DE LA VARIABILITE DU REPORT HYDRIQUE



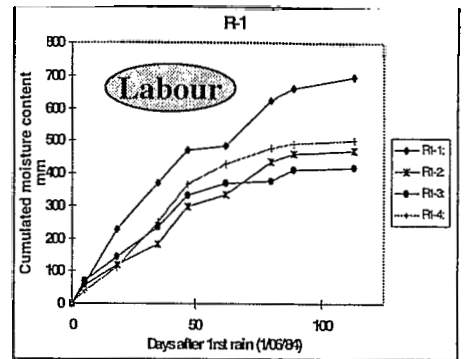
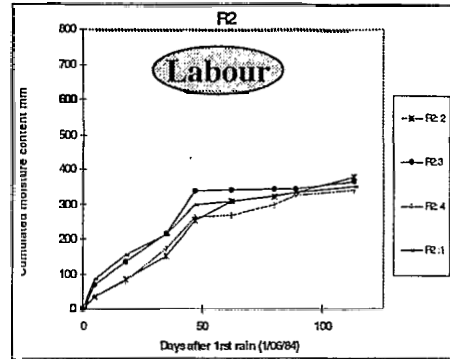
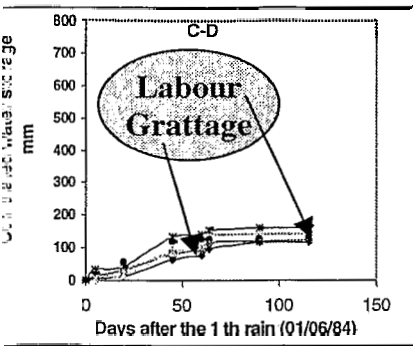
PENTE

Bandes 0.35%

Seuil 0.40%

0.46%

0.66%



UNON → 0 mm

77 mm

126 mm

Effet sur les reports hydriques moyens → accroissant les stocks hydriques (valeurs cumulées sur 4 sites- 65m²)

MICRO-RELIEF

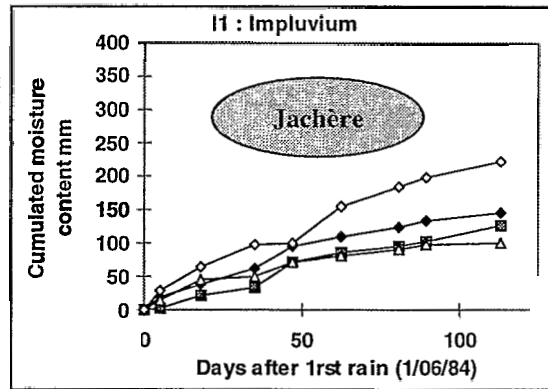
Effet du micro-relief sur la redistribution hydrique (3-4)

Impluvium

Runoff

Runon

Réceptacle



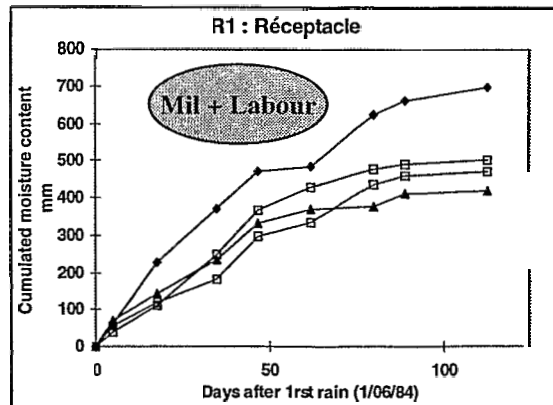
MICRO-RELIEF

◇ Concave

■ Plan

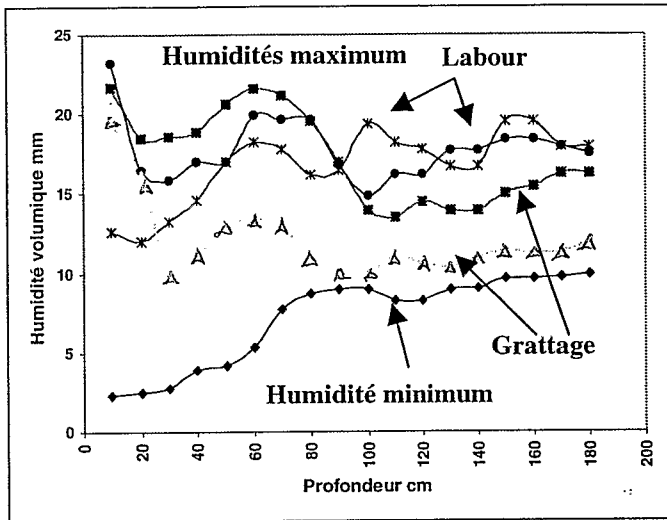
△ Convexe

Faibles stocks hydriques dus au ruissellement (Runoff)

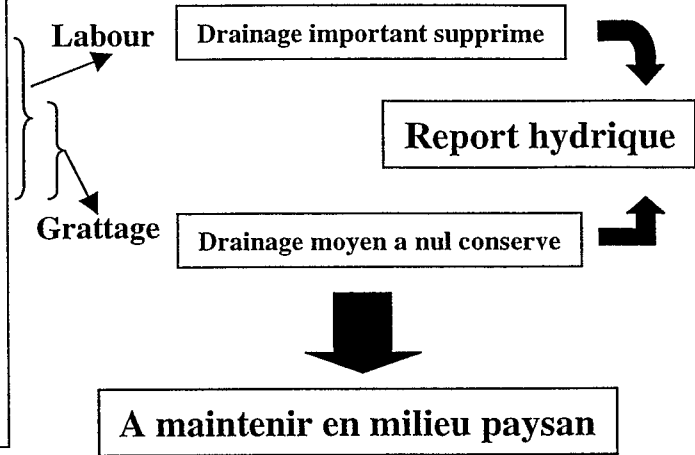


Forts stocks hydriques dus au report hydrique (Runon)

TRAVAIL DU SOL



Profils hydriques mini & maxi (sites concaves)



C) CONSEQUENCES SUR LA BIOMASSE

Effet du runon sur le rendement sur 50/60m de long :

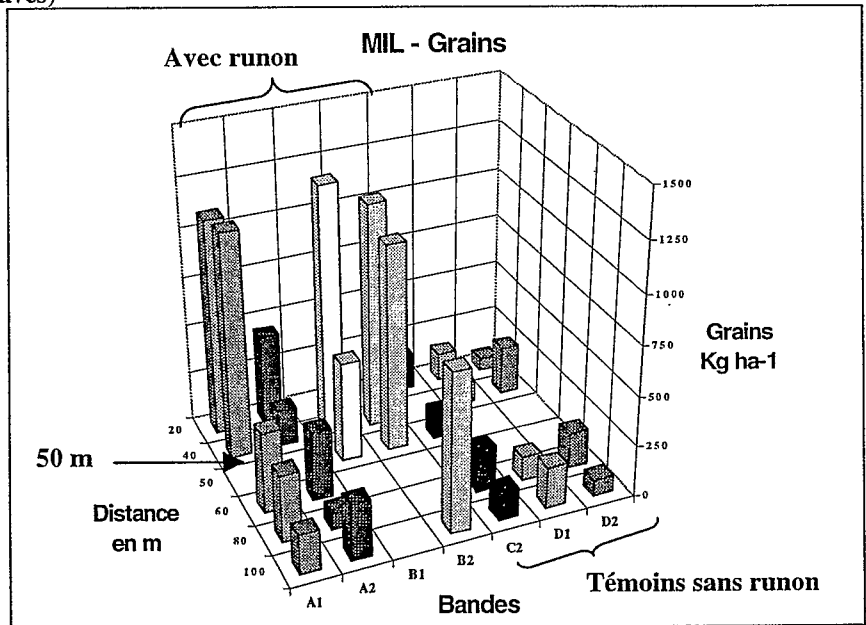
Bandes :

A1 : concave

A2 : convexe et plan

B1+2 : concave et plan

C2 et D1+2 : témoins sans runon.



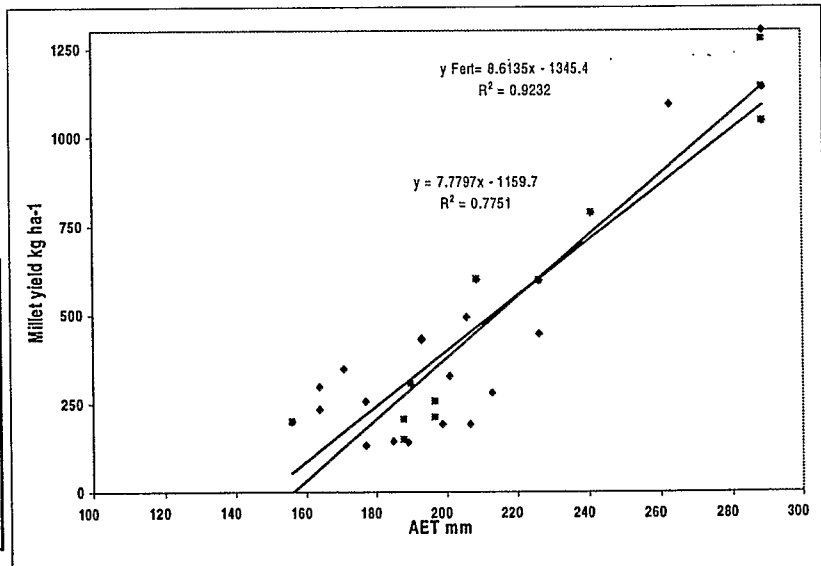
En année à pluie déficitaire,

l'eau est le facteur limitant majeur

Relation entre l'évapotranspiration réelle simulée (ETRmm) et le rendement mesuré (Kg ha⁻¹ Grains) sont corrélés avec et sans fertilisation minérale (R²=0.78 et 0.92) (4)

- avec fertilisation : 8.6 kg ha⁻¹/mm

- sans fertilisation : 7.8 kg ha⁻¹/mm



IV) CONCLUSION

PROPOSITIONS

- Implantation d'un "*bocage soudano-sahélien filtrant*" constitué :
- de haies arbustives tous les 100 m d'écartement
- de haies d'herbes tous les 50 m (// courbes de niveau)
qui assure le maintien du ruissellement mais en lui ôtant toute compétence érosive.

- Introduction d'une jachère non travaillée en bandes de 50 m sur pente >0.5% alternant avec des bandes cultivées pour favoriser le report hydrique (runon).

- Création d'une nouvelle succession culturale sous grattage :
Jachère-Mil-Arachide
- A tester sur les plans agronomiques, hydriques et économiques

Nouvelle stratégie d'Eco-développement durable

V- Bibliographie

- (1) Valet S. et P.S. Sarr, 1999. Concept du report hydrique superficiel : I) Origine à l'échelle de la parcelle en zone soudano-sahélienne 24ème journées du GFHN, Strasbourg. 2p.
- (2) Bertrand R. 1972. Morphopédologie et orientations culturales des régions soudaniennes du Sine Saloum (Sénégal). 1 carte au 1/100 000. Agron. Trop. , 11 : 1113-1190.
- (3) Valet S. et P.S. Sarr, 1999. Concept de report hydrique superficiel (run-on) : ii. conséquences physiques, hydriques et agronomiques a l'échelle de la parcelle en zone soudano-sahélienne. 24ème journées du GFHN, Strasbourg. 2p.
- (4) Valet S. et P.S. Sarr, 1999. Concept de report hydrique superficiel (runon) : iii. sa gestion et sa valorisation pour un éco-développement durable a l'échelle de la parcelle en zone soudano-sahélienne. 24ème journées du GFHN, Strasbourg. 2p.



Pour citer cet article / How to cite this article

Valet, S.; Le Coustumer, P.; Sarr, P. S. - Nouvelle stratégie d'écodéveloppement durable par le maintien du ruissellement et la valorisation du report hydrique au Sahel, pp. 187-191, Bulletin du RESEAU EROSION n° 20, 2000.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr