

10.04.94
10.050

3

Réduction de l'impact du climat sur le calendrier agricole au Sahel

B. DIARRA, K. KONARE
Service météorologique du Mali

Introduction

La sécheresse récurrente qui caractérise le climat des pays du Sahel exerce une forte contrainte sur leur agriculture et entrave ainsi leur développement économique. Afin de réduire cette contrainte, les services météorologiques [1] tentent de développer des méthodologies d'assistance, parmi lesquelles l'aide à la décision dans la mise en œuvre du calendrier agricole, celui-ci n'étant plus maîtrisé par le paysan sahélien.

Cette étude concerne l'établissement d'un calendrier prévisionnel de semis au Mali [2]. Il est basé sur l'analyse statistique des résultats de simulation du bilan hydrique, dont le modèle est celui développé par l'Institut de recherches agronomiques tropicales (IRAT) [3] en 1982 à partir des travaux de F. Forest et de P. Franquin [4].

Outre son importance dans la planification des travaux de début de campagne agricole, son application permet :

- d'éviter la perte de semences (de plus en plus sélectionnées et chères) ;
- d'éviter les resemis qui peuvent réduire la durée de la période favorable de végétation et donc la production ;
- d'augmenter les chances de succès des spéculations en profitant des périodes prévisibles de disponibilité en eau.

Principe de base de la simulation du bilan hydrique

Le modèle utilisé (BIP) est basé sur la caractérisation des conditions hydriques de la culture selon une échelle de temps plus ou moins fine (pentade ou décade).

Le principe est de résoudre l'équation générale du bilan hydrique dans tous ses termes :

$$P + (I) \pm \text{Ruiss.} \pm \text{Dr} + H - \text{ETR} = 0$$

avec P (pluie), I (irrigation), Ruiss. (ruissellement), Dr (drainage),
H (variation du stock d'eau), ETR (évapotranspiration).

Malgré la complexité de cette équation, le modèle utilisé est pratique et relativement précis. La qualité des résultats dépend de la précision des données de base et de la validité des hypothèses de travail en ligne.

Son originalité est :

- de tester un seuil pluviométrique pour le semis ;
- de faire appel à un système de simulation de l'humectation du sol ;
- d'utiliser à la fois, pour le calcul de l'évapotranspiration réelle, des coefficients culturaux ($k_c = \text{ETM}/\text{ETP}$) et l'algorithme d'Eagelman ($\text{ETR} = f[\text{HR}/\text{ETP}]$).

Un organigramme général est élaboré donnant ainsi les étapes de la simulation du bilan hydrique (figure 1).

Le modèle utilise comme données la description de la culture, les façons culturales, les caractéristiques climatiques et pédologiques [5] reprises dans le tableau I. Ces données sont entrées dans le modèle sous un mode conversationnel.

Tableau I. Données utilisées dans le logiciel du bilan hydrique

Description de la culture	Façons culturales	Données climatiques	Données pédologiques	Caractérisation de l'irrigation
Type de cultures	Travail du sol	Pluie journalière	Capacité de rétention	Dose de mise en culture
Longueur du cycle	Pluie de semis (seuil)	Evapotranspiration potentielle (ETP)	Réserve utile du sol	Dose d'irrigation
Coefficients culturaux (Kc)	Date de semis (ou repiquage)		Seuil de ruissellement	
Période de végétation			Coefficient de ruissellement	
Vitesse d'enracinement				