

10.076

## **Le diagnostic hydrique des cultures et la prévision précoce des rendements en mil en zone sahélienne**

B. CORTIER

*AGRHYMET/ENM, BP 11011, Niamey, Niger*

### **Introduction**

Les connaissances acquises sur l'interdépendance entre la croissance du peuplement végétal et les conditions de milieu et du climat ont abouti à l'élaboration de modèles déterministes formulant de façon mathématique les relations entre ces paramètres. Les modèles numériques de bilan hydrique sur sol cultivé ont connu durant la dernière décennie un développement considérable, autorisant maintenant leur utilisation pour suivre le comportement du végétal lié à sa consommation en eau.

Le modèle DHC (diagnostic hydrique des cultures) [1], développé en étroite collaboration entre l'IRAT (Institut de recherche en agronomie tropicale et des cultures vivrières, à Montpellier) et le centre AGRHYMET (Centre régional de formation et d'application en agrométéorologie et hydrologie opérationnelle, à Niamey, Niger) [2] sur la base d'une

approche déterministe et fonctionnelle, fournit une bonne estimation du comportement moyen de la culture à l'échelle de la parcelle.

Sur cette base, un dispositif de suivi et d'observation des cultures en milieu paysan a été mis en place (programme ESPACE) [3-6] dans les différents pays du CILSS, en collaboration avec les partenaires des recherches africaines concernées, pour proposer des relations liant le régime hydrique au rendement final.

Dans les pays de la zone sahélienne et soudano-sahélienne, où la consommation en eau de la culture est souvent limitante (pluies déficientes, faible fertilité des sols, dégradation du milieu), les rendements sont très liés au régime hydrique. Il est alors possible, connaissant la pluviosité de l'année jusqu'à la date de prévision et les probabilités de pluies à venir jusqu'à la récolte, de prévoir avant la fin de la campagne agricole les niveaux de rendements céréaliers espérés. L'intérêt d'avoir accès à cette information est de taille, notamment pour les décideurs et responsables en matière de sécurité alimentaire et d'aide d'urgence, qui doivent prévoir très rapidement la quantité d'aide et l'endroit où l'acheminer.

Le produit principal repose sur la cartographie des rendements moyens prévus en mil et des zones déficitaires ou excédentaires correspondantes à partir de la fin du mois d'août.

## Méthode

La méthode repose sur le calcul des termes du bilan hydrique sur 200 sites pluviométriques répartis sur l'ensemble de la zone CILSS continentale (Sénégal, Mauritanie, Gambie, Guinée-Bissau, Mali, Burkina, Niger et Tchad), dont les données nécessaires pour le calcul sont disponibles en cours de campagne.

La modélisation du bilan hydrique ne sera pas détaillée (voir documentation interne IRAT et manuel de présentation et d'utilisation du DHC) ; seule la méthode de prévision des rendements développée en considérant les hypothèses énoncées ci-après sera abordée.

### Hypothèse de base

La première hypothèse considère que la variabilité intra-site n'est pas trop forte, et que les valeurs des paramètres utilisés sont représentatives du comportement moyen de la parcelle. Les résultats de la simulation fournissent alors une bonne estimation du comportement moyen de la culture [7].

La seconde hypothèse considère que les paramètres moyens représentatifs de chaque site évoluent de façon continue dans l'espace et que le variogramme des variables régionalisées est linéaire. Cette hypothèse permet d'utiliser la méthode de krigage pour spatialiser les résultats obtenus [8].

### Paramètres d'entrée du modèle [9]

Les principaux paramètres d'entrée du modèle sont :

- la pluviométrie pendataire (P1),