REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

institut Sénégalais

De Recherches Agricoles

Centre National de la Recherche Agronomique

CR001089

CERAAS
REÇU LE 24 FEV 1998
236,98

SUIVI AGROCLIMATIQUE DES CULTURES POUR L'ESTIMATION DES RENDEMENTS DU MIL ET DE L'ARACHIDE AU SENEGAL (HIVERNAGE 1997)

Par

Benoît SARR - Bioclimatologue CERAAS/ISRA (Thiès)

Moustapha FALL - ISRA/CNRA (Bambey)

Janvier 1998

SUIVI AGROCLIMATIQUE DES CULTURES POUR L'ESTIMATION DES RENDEMENTS DU MIL ET DE L'ARACHIDE AU SENEGAL

(HIVERNAGE 1997)

Ce bulletin de synthèse fait le point de la saison des pluies 1937. Par ailleurs il analyse l'incidence des facteurs agroclimatiques sur : le déroulement des activités agricoles , l'etat de satisfaction des besoins en eau des principales cultures pluviales . ainsi que sur les rendements en grains du mil et de l'arachide.

L'évaluation a la fin de l'hivernage des effets du climat sur les rendements agricoles permet d'identifier et de délimiter des aires de calamités au Sénégal. Ces informations sont importantes car elle-; permettent aux intervenants de la filière agricole, aux autorités publiques, aux ONG et aux bailleurs de fonds, de mettre cn place une politique d'aide aux populations sinistrées

La synthese de la situation pluviométrique est faite à partir de données d'une cinquantaine de stations pluviométriques des réseaux de la Direction de la Météorologie nationale (D.M.N.) de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (I.S.R.A.), de la Direction de l Agriculture (D A) Les différentes sources sont compilées en léger différé (par téléphone, par télétransmission et par fax) par le service d'agrobioclimatologie de l'ISRA basé au Centre National de Recherches Agronomiques de Bambey

Le bilan hydrique et ta productivité des cultures ont été simulés à partir d'outils dynamiques de modélisation.

Dans cette analyse, il n'a pas été tenu compte des facteurs biotiques (sauteriaux, criquets, iules, maladies incontrôlées.. .)

Sureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
☎ (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 • Code NINEA 0120 212

1. SITUATION PLUVIOMETRIQUE ET AGROCLIMATIQUE

1.1. Les cumuls pluviométriques annuels

A la fin de l'hivernage 1997, les cumuls pluviometriques au Sénégal ont oscillé entre des valeurs < 200 mm au Nord à des valeurs > 1 300 mm dans le Sud-Est (fig. 1). De façon générale, ces totaux saisonniers sont compris entre 200 et 400 mm dans la zone sahélienne (région de Saint Louis, Thiès, Diourbei), entre 500 et 700 mm dans les régions de Fatick et Kaolack et > 800 mm au Sud de la Gambie.

Comparés à la normale 1966 / 1995, ces cumuls enregistrent des déficits plus ou moins prononcés de l'ordre de 10 à 20 % dans les régions de Louga, de Dakar, le sud de la région de Thiès et l'est des régions de Fatick et Kaolack (fig 2) Quelques secteurs dans la frange nord du pays, dans le Nord-Est autour de Bakel. la quasi totalité du Sud du pays enregistrent des excédents de 10 à 20 %. La situation pluviométrique présente une situation normale dans certains secteurs autour de l'axe Dicurbel-Rambey

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
4 (221) 973 60 50/51/54 - Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 01 20 212

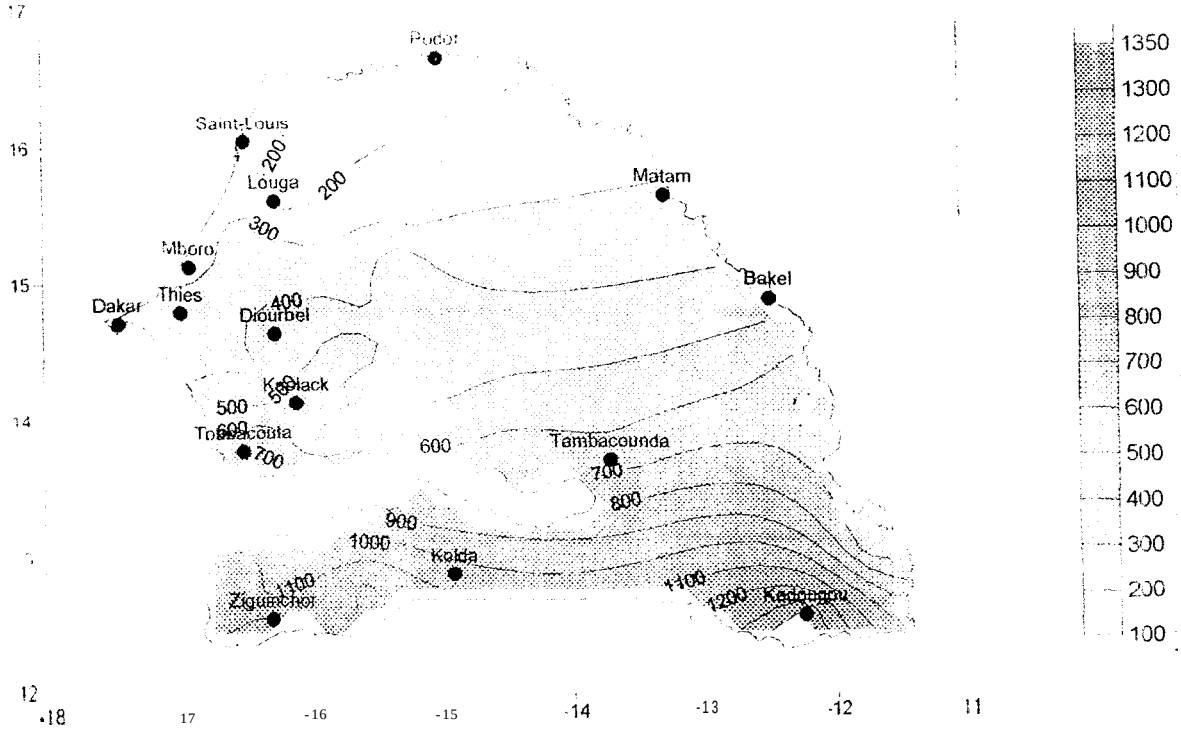


Figure 1 : Répartition des cumuls pluviométriques (en mm) à la date du 31 octobre au Sénégal (hivernage 1997)

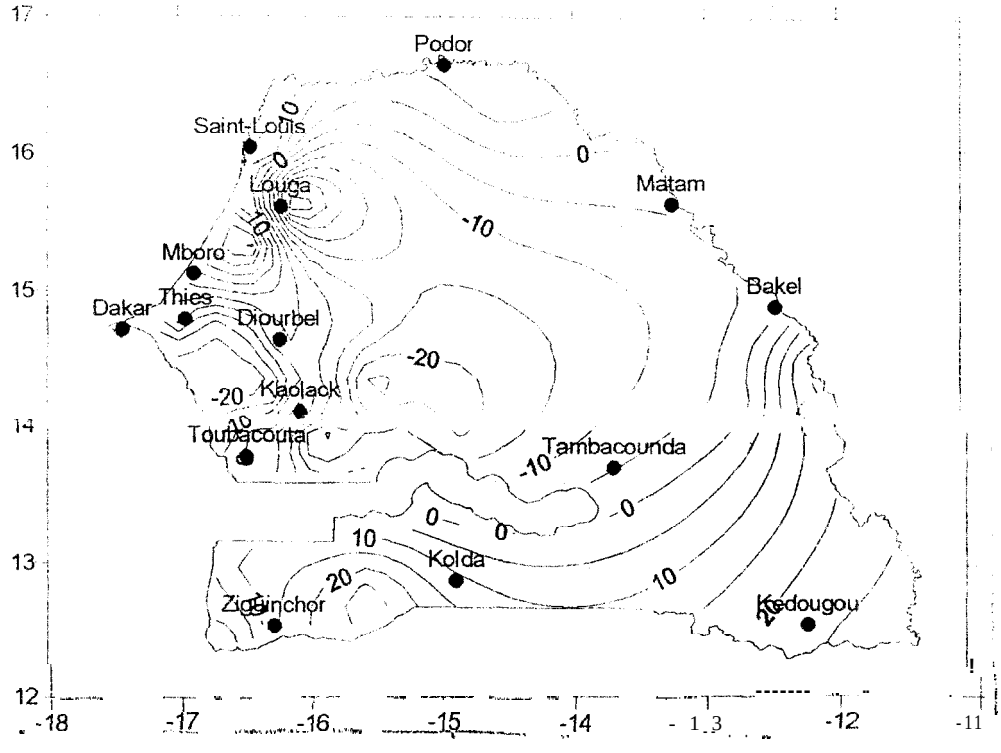


Figure 2. : Répartition des écarts pluviométriques à la date du 31 octobre (en %) par rapport à la médiane 1966-1995, (Hivernage 1997)

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
4 (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 • Code NINEA 0120 212

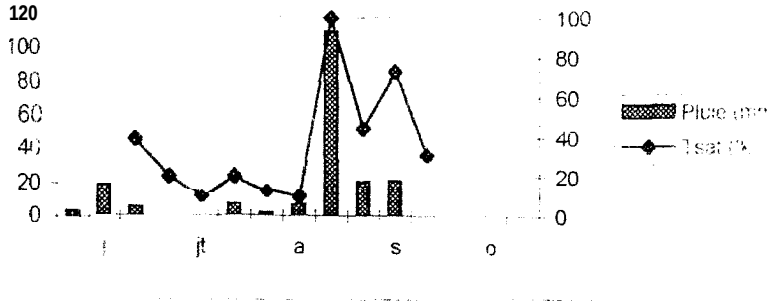
1.2. Evolution spatio-temporelle des **disponibilités en eau**

La figure 3 permet de suivre l'évolution des disponibilités en eau au cours de l'hiver-nage. Les premières pluies ont été enregistrees dans le Sud-Est du pays à partir du mois de mai. elles ont touché le Centre Sud du pays (régions Kaolack et de Fatick) à partir de la première décade de juin et vers la fin de ce mois dans certaines poches du Centre Nord (régions de Thiès et de Diourbel). Entre mai et juin, les conditions hydriques satisfaisantes ont permis la bonne levée des cultures. Seule la frange Nord et le Nord-Ouest ne sont pas concernés.

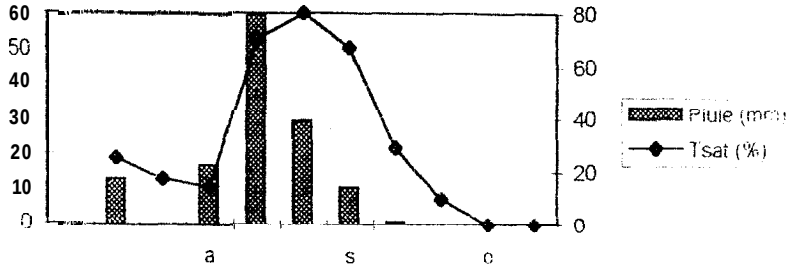
Le mois de juillet se caractérise par une récession progressive des pluies. Les taux de satisfaction des besoins en eau (TSAT) de l'ordre de 30 % traduisent des niveaux de stress hydrique très sévères Ce déficit hydrique est à l'origine de nombreux cas de fonte de semis, des dessèchements foliaires et de l'importante mortalité enregistrée sur les plants de mil. Hormis la frange méridionale du pays où l'on peut noter la poursuite normale de la croissance des cultures, cette pause pluviometrique a affecté l'ensemble du pays. A partir de la deuxième décade d'août, la généralisation des pluies a permis une extension des semis au reste du pays. Cette situation agroclimatique favorable (TSAT ≥ '70%) s'est maintenue jusqu'en mi-septembre (Nord et Centre Nord) et en fin septembre - début octobre au Sud du pays.

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
☎ (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 0120 212

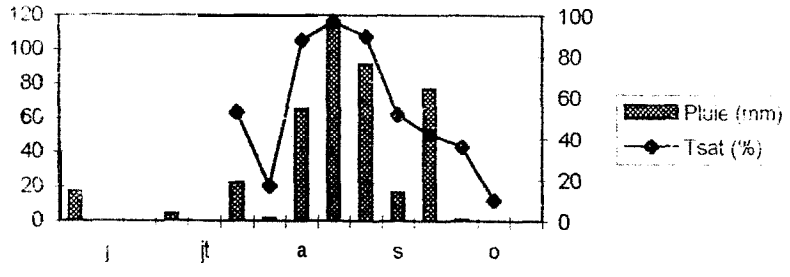
Podor



Louga



Thiès



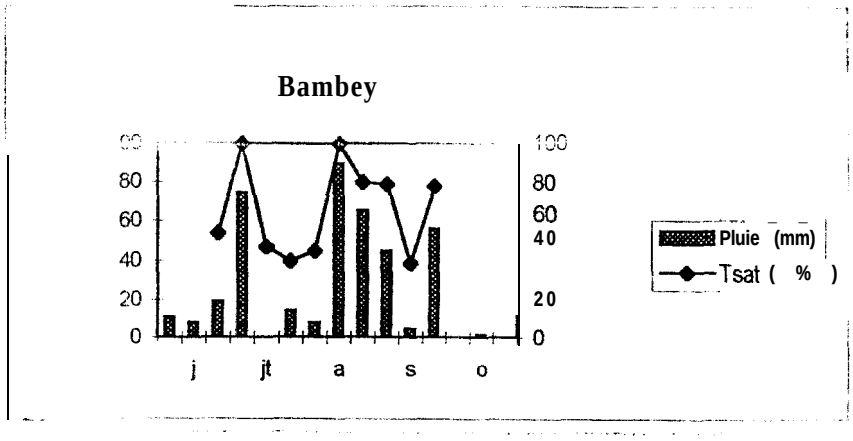


Figure 3 : Evolution décadaire de la pluviométrie (en mm) et des taux de satisfaction des besoins en eau (%) du mil

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
4 (221j 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 0120 212

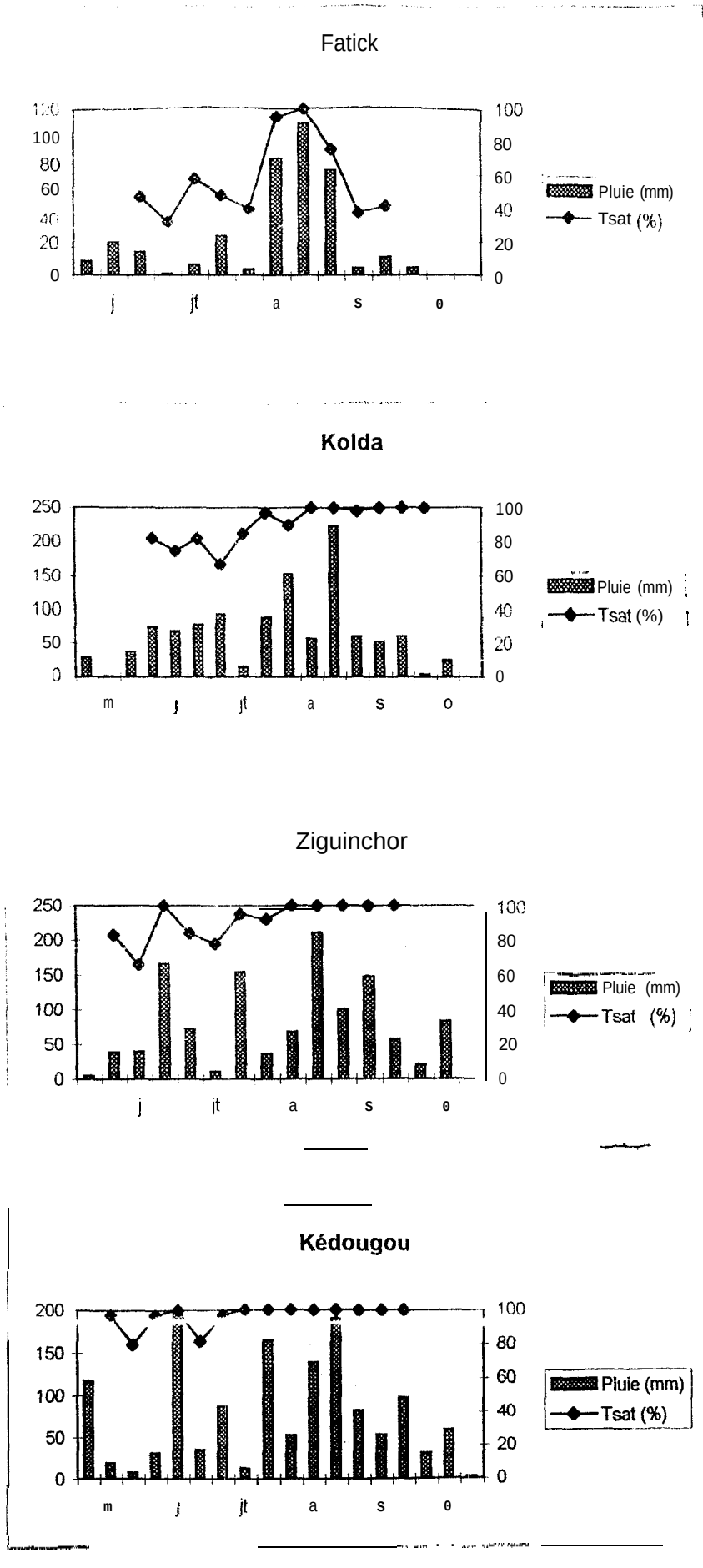


Figure 3 : Evolution décadaire de la pluviométrie (en mm) et des taux de satisfaction des besoins en eau (%) du mil (suite)

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
☎ (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 0120 212

1.3. Taux moyens de satisfaction des besoins en eau sur le cycle cultural

On considère que les conditions d'alimentation hydriques ne sont pas satisfaites lorsque le TSAT est < 70 % Sur cette base, on peut dire que les cultures de mil (fig 4) n ont pu satisfaire convenablement leurs besoins en eau durant leur cycle cultural que dans les zones situées au sud de la Gambie. Par contre pour l'arachide (fig. 5), la zone de conditions hydriques favorables s'est étendue jusqu'au Nord du territoire gambien.

En conclusion on peut dire que dans la plus grande majorité du pays, les cultures pluviales ont été soumises à un stress hydrique modéré (TSAT de 60- SO %) à très sévère (TSAT < 40- 50 %)

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
☎ (221) 973 60 50151154 Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 0120 212

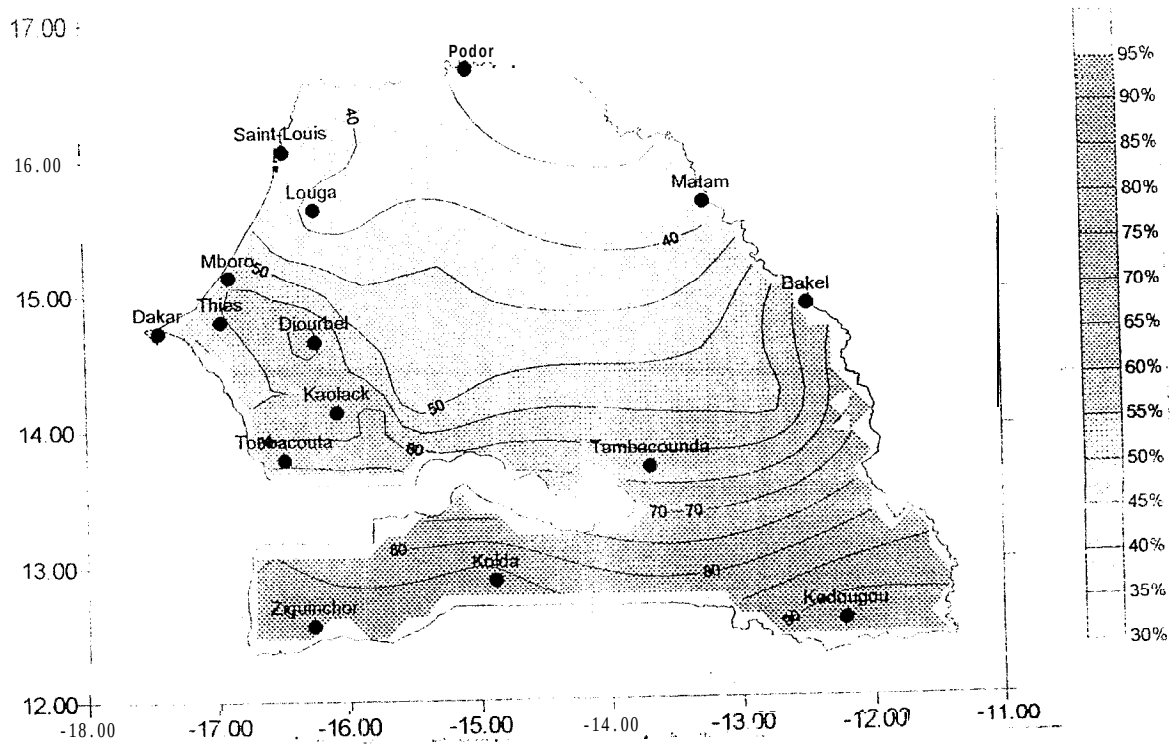


Figure 4. : Répartition des niveaux moyens de satisfaction des besoins en eau au cours du cycle cultural du mil (modèle, SARRAJCIRADICA)

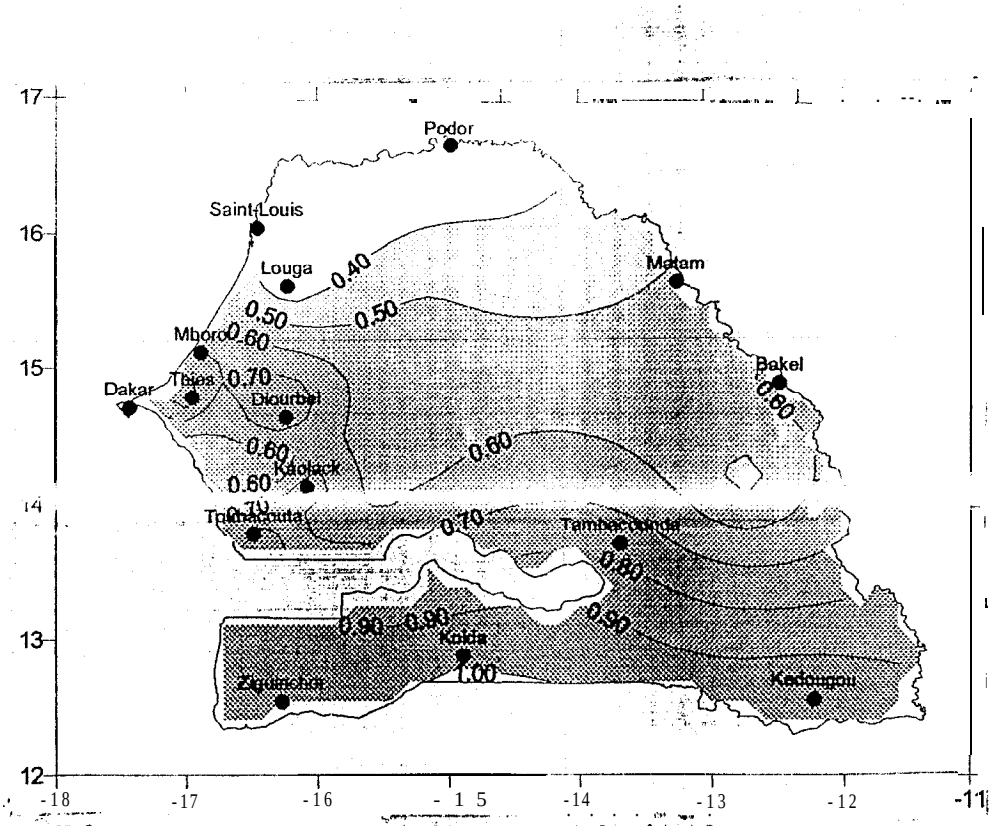


Figure 5 : Répartition des niveaux **moyens de satisfaction des** besoins en **eau** au cours du cycle cultural de l'arachide. **(modèle, AraBHy, CERAAS/ISRA, 1997)**

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
☎ (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 0120 21 2

2. ESTIMATION DES RENDEMENTS EN GRAINS

2.1. Rendements du mil

Les travaux en milieu paysan du projet Evaluation et Suivi de la Production Agricole en Fonction du Climat et de l'Environnement (ESPACE) 1987-1 990, ont permis d'estimer les niveaux de rendements maxima espérés pour le mil dans les zones semi-arides d'Afrique au sud du Sahara par une relation linéaire de la forme :

Rdt en grains (Kg/ha) = a IRESP + b ; en zone sahélienne a = 10.9 et b = 52,7

L'IRESP ou indice de réponse à l'eau est un indicateur hydrique lie à la productivite des cultures

Les rendements espérés du mil (fig. 6) sont faibles et < 300 kg/ha dans le Nord du Sénégal (régions de Saint Louis, de Louga et de Dakar). Il s'agit des zones à semis tardifs (mi-août) et à pluviométrie faible et mal répartie dans le temps. Ces rendements sont compris entre 300 et 600 kg/ha dans les régions de Thiès, Diourbel, Fatick, Kaoiack et dans les départements de Bakel et de Tambacounda Au Sud de la Gambie, où les conditions d'alimentation en eau et l'importance des réserves hydriques du sol ont été favorables à la croissance et au développement normal du mil, les rendements sont supérieurs à 700 Wha.

De façon générale, le potentiel de productivité du mil a été faible au cours de cet hivernage dans les zones de cultures de cette céréale. Ceci explique la mauvaise campagne milicole enregistrée au Sénégal

2.2 **Rendements potentiels en graines de l'arachide**

L'impact de la pluviométrie sur le rendement potentiel de l'arachide est accessible grâce a l'exploitation de modèles simulant le bilan hydrique et la productivité de cette espèce Cette méthodologie développée autour du modèle AraBHy (CERAAS, ISRA, 1990) permet d'obtenir une estimation précise du rendement et de la variabilité spatiale de la production arachidière.

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
☎ (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 0120 212

Les rendements potentiels[1] en graines sont > 2 tonnes dans le Sud du pays, le Centre Sud, l'Est et certains secteurs autour de Diourbel et de Bambey. Ce sont là, les espaces à semis nor-mal voire précoce qui ont connu des conditions agroclimatiques favorables. L'arachide a pu bénéficier de conditions hydriques satisfaisantes (TSAT > 70 %) sur la totalité du cycle et/ou pendant la phase de formation, de remplissage et maturation des graines. Plus au nord, la campagne arachidière a été peu productive en raison des mauvaises conditions hydriques et du démarrage tardif des semis

[1] La notion de rendement potentiel correspond ici au rendement maximal que peut atteindre l'arachide lorsque le seul facteur limitant est la disponibilité en eau.

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques **B.P. 53 Bambey**
4 (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 0120 212

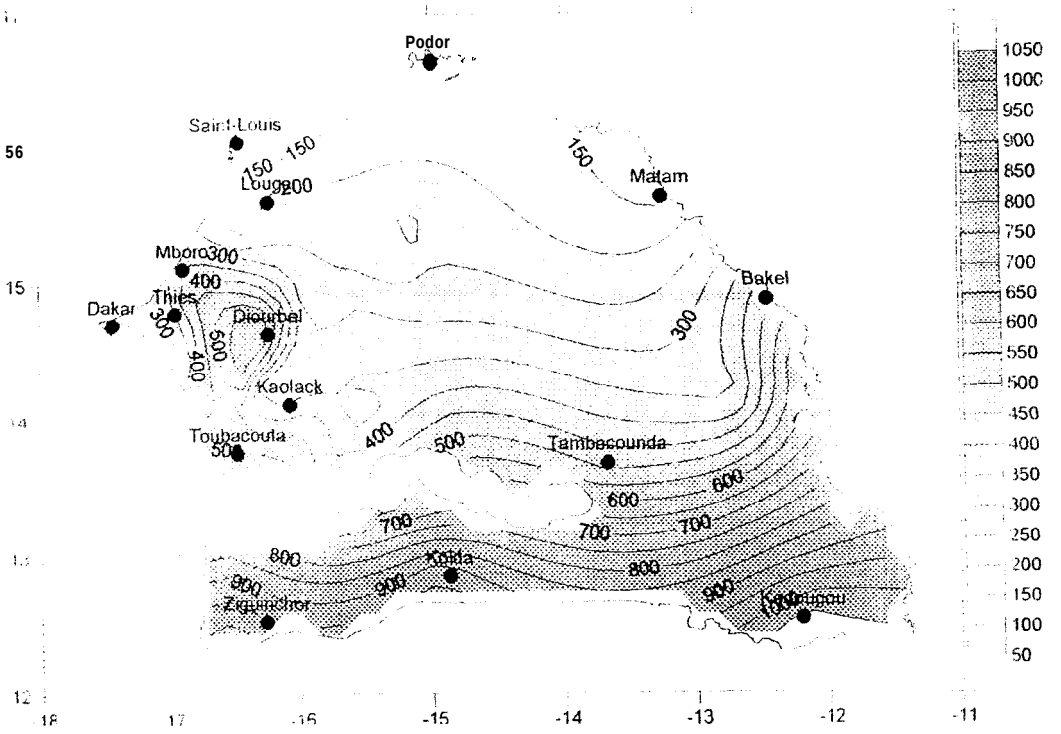


Figure 6. : Répartition des rendements en grains espérés du mil (en Kg/ha)

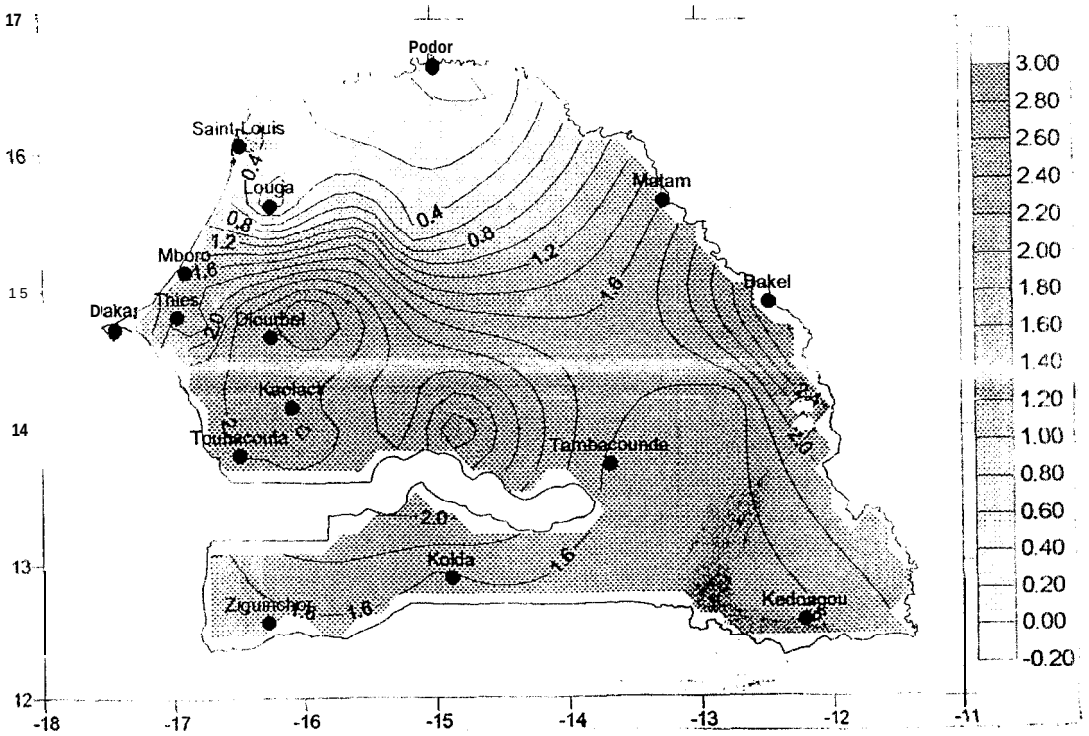


Figure 7 : Répartition des rendements potentiels en grains de l'arachide (en tonnes).

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
☎ (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 0120 212

Région de Louga		Thiès		Diourbel	
Dahra	210	Thiès	329	Bambey	576
Louga	222	M'Bour	241	Diourbel	618
Linguère	268			M'Backé	273

Rendements en grains espérés du mil zone CNRA (en kg/ha), hivernage 199'7

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
☎ (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 • Code NINEA 0120 212.

CONCLUSION

Au cours de l'hivernage 1997, ta productivité du mil a été fortement réduite dans la quasi totalité de la zone sahélienne du Sénégal (régions de Saint-Louis, Louga, Thiès, Diourbel) et dans une partie de la zone soudano-sahélienne (Est des régions de Fatick et de Kaolack, Nord-Ouest du département de Tambacounda.

Cette mauvaise campagne milicole au Sénégal peut s'expliquer par :

- la longue panse pluviométrique intervenue de juillet à mi-août (dont la durée moyenne est de l'ordre de 30 jours). Il en a résulte un étalement des semis au delà de la période normale d'installation des cultures ;
- les conditions d alimentation hydrique déficientes (TSAT moyens < 70 % sur la totalité du cycle cultural) et n régulières.
- l'arrêt brutal des pluies (fin septembre - début octobre) ; ce qui n'a pas permis aux cultures de boucler leur cycle cultural

Cette analyse permet de considérer la quasi totalité de l'espace sahélien et une partie de la zone soudano-sahélienne comme des zones de calamités dues à des accidents climatiques défavorables aux cultures durant la campagne agricole 1997

Au cours de cet hivernage 1997, l'arachide a connu globalement un meilleur comportement par rapport au mil.

Bureau : ISRA-CNRA, Centre National de Recherches Agronomiques B.P. 53 Bambey
☎ (221) 973 60 50/51/54 Fax (221) 973 60 52 - Code NINEA 0120 212

CENTRE D'ETUDES REGIONAL

POUR L'AMELIORATION

DE L'ADAPTATION A

LA SECHERESSE.

ISRA - CNRA

B.P. 53 BAMBEY SENEGAL

TEL. (221) 73.61.97 - 73.60.50

FAX (221) 73.61.97 - 73.60.52