

AND/AD  
REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'AGRICULTURE



Institut Sénégalais

De Recherches Agricoles

Centre National de la Recherche Agronomique

CN980006

FG00

NDI

## RAPPORT ANALYTIQUE DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 1997

### RECHERCHE DE MECANISMES DE RESISTANCE DE LA SECHERESSE CHEZ DES POPULATIONS LOCALES DE MIL DES REGIONS DE THIES ET DIOURBEL

par  
Aly NDIAYE\*

Ce travail est réalisé en collaboration avec le CERAAS, l'assistance technique de Ousmane SY, Technicien Supérieur au CNRA et l'appui de Ngor SENE pour la Phytopathologie

Février 1998

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

## **INTRODUCTION**

L'importance de la céréale mil dans l'alimentation nationale et la réduction drastique de la pluviométrie avaient amené la recherche à faire une prospection dans les régions de Thiés et Diourbel notamment, pour y collecter du matériel encore performant afin d'y mener des études physiologiques de résistance à la sécheresse. Les résultats de ce travail devraient être utilisés dans des programmes d'amélioration pour la résistance à la sécheresse.

En 1996 un premier tri avait permis de retenir sur des critères agronomiques 9 numéros. En 1997 nous avons mis en place un essai où des tests agronomiques et physiologiques (potentiel hydrique, osmotique et indice foliaire) sont utilisés pour caractériser le matériel. Ce travail a été mené en collaboration avec le CERAAS.

La campagne 1997 a été déficitaire à Bambey et marquée par des pluies très localisées (Fig 1). La pluie de semis de (72 mm) est tombée le 9 juillet ce qui a permis des semis sur la station le 10 juillet. Le reste du mois de juillet a été très peu pluvieux ce qui a beaucoup pénalisé les jeunes plants et retardé les travaux de démarrage. Il a recommencé à réellement pleuvoir dans la deuxième décennie du mois d'août et les pluies se sont arrêtées vers fin du mois de septembre. Nous avons aussi connu une invasion de sauteriaux qui a causé des dégâts sur les jeunes plants. Pendant cette campagne on a également noté une apparition du mildiou sur le mil.

## **MATERIEL ET METHODES**

### Matériel végétal

Il est constitué des populations : PLS 94, PLS 107, PLS 112, PLS 115, PLS 129, PLS 144, PLS 170, PLS 172, PLS 176 et un témoin local de la zone IBV 8004.

### Méthodes

Le dispositif expérimental est constitué par les blocs de Fisher randomisés (10 traitements, 3 répétitions). Les moyennes sont comparées par le test de Newman Keuls à 5 %

- Ecartement : 0,9m x 0,9 m
- Parcelle de 8 lignes de 9,90m de long
- Démariage 3plants/poquet
- Engrais 14-7-7 à raison de 150 kg/ha

#### Paramètres observés et/ou mesurés

- Suivi hebdomadaire des potentiels hydrique et osmotique sur la 3<sup>ème</sup> feuille et de l'indice foliaire
- Détermination des stades de 50 % de la floraison et de la maturité ; évaluation de la hauteur des plantes, de la longueur des épis, des poids de 1000 graines et des rendements
- Evaluation phytosanitaire.

## **RESULTATS**

### **La levée**

Elle a été généralement bonne (moyenne 95%) même si l'on a remarqué une certaine faiblesse de la vigueur à la levée liée aux conditions de conservation des graines qui pourtant datent seulement de la dernière campagne (1996) , tableau 1.

### **Floraison femelle**

Le nombre de jours nécessaire à l'apparition de la floraison femelle a été variable d'un matériel à un autre ; les différences entre les moyennes sont significatives et il y a 41 classes (tableau 1). IBV 8004 a été la variété la plus précoce avec 50 jours et PLS 171 la plus tardive (62 jours).

### **Maturité physiologique**

Le nombre de jours moyen est de 79. Il y a 2 classes et IBV 8004 a été la variété la plus précoce (72 jours). Toutes les autres populations appartiennent à la même classe (tableau 1).

### **Nombre de talles dans la parcelle utile**

Les nombres moyens de talles à 45, 50 et 60 jours après semis sont respectivement de 10, 12 et 13 par pied. Il n'y a pas de différences significatives entre les moyennes à ces dates. Le nombre moyen de talles à la récolte est de 31. Là également il n'y a pas de différences significatives entre les moyennes.

### **Hauteur de la plante**

Les différences entre les moyennes sont significatives et nous avons 2 classes imbriquées l'une dans l'autre. La population PLS 115 a la hauteur la plus petite avec 200cm. La hauteur moyenne est 235 cm (tableau 1).

### **Poids des tiges dans la parcelles utile**

Le poids moyen est de 13,36 kg, il n'y a pas de différences significatives entre les moyennes.

### **Longueur de l'épi**

Les différences entre les moyennes sont ici aussi significatives et il y a 4 classes. IBV 8004 a la longueur la plus petite avec 39,73 cm et PLS 94 celle la plus grande (58,33 cm), tableau 1.

### **Poids des épis récoltés dans la parcelle utile**

Le poids moyen est de 6,78 kg, il n'y a pas de différences significatives entre les moyennes.

### **Poids 1000 graines**

Ici nous avons 2 classes, IBV 8004 avec 8,37 g a le poids le plus élevé ; sa moyenne n'est pas significativement différente de celle de PLS 129 (7,87 g), tableau 1. Le poids moyen est de 7,2 g.

### **Poids des graines dans la parcelle utile**

Le poids moyen est de 4,16 kg, il n'y a pas de différences significatives entre les moyennes

### **Rendement**

Le rendement moyen est de 1609 kg/ha. Les différences entre les moyennes sont significatives et il y a 2 classes (tableau 1 et fig. 2). La population PLS 94 a le rendement le plus élevé (2070 kg/ha) Le témoin local IBV 8004 atteint 1923 kg/ha et se classe deuxième. A noter que sa moyenne n'est pas significativement différente de celle de la population qui a obtenu le rendement le plus faible (PLS 115 avec 1167 kg/ha).

### **Poids de matière sèche dans la parcelle utile**

Le poids moyen est de 15,93 kg, il n'y a pas de différences significatives entre les moyennes.

### **Rapport grains/paille**

Les différences entre les moyennes sont significatives et il y a 2 classes imbriquées l'une dans l'autre (tableau 1). La population PLS 94 qui a la meilleure performance (35,52 %) n'appartient pas à la même classe que PLS 171.

### **Rendement au battage**

Là aussi les différences entre les moyennes sont significatives et il y a 3 classes (tableau 1) PLS 94 a la meilleure performance (75,39 %).

### **L'indice foliaire**

Il n'y a pas de différence significative entre les variétés aux différentes dates de mesures de l'indice foliaire (34<sup>ème</sup>, 41<sup>ème</sup>, 48<sup>ème</sup> et 55<sup>ème</sup> jours après semis). Les moyennes ont été respectivement de 1,18, 2,74, 3,80, et 2,11. L'indice foliaire de la variété témoin IBV 8004 a été respectivement aux dates indiquées de 1,11, 2,53, 3,66 et 1,89. La figure 3 donne un indication de l'évolution de ce paramètre.

## Potentiel osmotique

Là également les différences entre les moyennes ne sont pas significatives aux différentes dates de mesures.

## Le Potentiel hydrique

Concernant ce paramètre aussi, les différences entre les moyennes ne sont pas significatives. Les moyennes générales aux différentes dates de mesures (34<sup>ème</sup>, 41<sup>ème</sup>, 48<sup>ème</sup>, 55<sup>ème</sup>, 62<sup>ème</sup>, 69<sup>ème</sup> et 76<sup>ème</sup> jours après semis) sont respectivement : - 15,71, - 10,46, - 8,39, - 7,64, - 4,74, - 8,97, et - 13,86 bars. Le potentiel de la variété IBV 8004 a été respectivement de - 16,06, - 11,5 (le plus bas avec celui de PLS 107), - 9,26 (le plus bas avec celui de PLS 176), - 8,05, - 4,89, - 9,95 et - 16,16 bars. La figure 4 donne une idée de l'évolution de ce potentiel.

## Suivi phytosanitaire

Concernant le mildiou, la première date d'observation des plantes (à 54 jours après semis) 5 entrées étaient tolérantes, il s'agit de PLS 94, PLS 129, PLS 170, PLS 171 et IBV 8004, les autres entrées étaient déjà attaquées. Lors de la deuxième observation (84 jours après semis) le témoin IBV 8004 avait la plus faible sévérité, il est suivi de l'entrée PLS 170. Le niveau d'attaque de ces entrées (IBV 8004 et PLS 170) les classait comme matériel tolérant au mildiou. L'entrée PLS 112 est classée hautement sensible, les autres entrées sont classées sensibles.

Pour ce qui est de la chenille mineuse des épis et du foreur des tiges, PLS 144 et PLS 129 semblent montrer une certaine résistance vis-à-vis de ces parasites. Par ailleurs, les populations testées ont été relativement moins sensibles à *Héliocheilus* que IBV 8004 (témoins de résistance) (voir rapport entomologique de Dr Baldé)

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

La campagne agricole 1997 nous a permis de mieux connaître les populations collectées.

Au point de vue rendement, les populations PLS 94, PLS 144, PLS 176 sont intéressantes. La population PLS 107, malgré un rendement plus faible que ceux des entrées citées présente un intérêt en ce qui concerne la précocité.

Au point de vue entomologique, toutes les populations sauf PLS 94 ont été moins attaquées que le témoin IBV 8004. On notera que PLS 94 a quand même eu le rendement le plus élevé.

L'analyse au point de vue phytopathologique (mildiou) montre que la population PLS 170 a réalisé des performances comparables au témoin IBV 8004. L'entrée PLS 112 a été classée hautement sensible.

Concernant les potentiels hydrique, osmotique et l'indice foliaire, les entrées ont montré le même comportement pendant les périodes de bonne et moins bonne alimentation en eau au seuil de signification considéré. Lors des campagnes à venir,

il faudra étudier le bilan hydrique pour connaître l'efficacité de l'utilisation de l'eau par les plantes. On aura en tout cas noté lors de cette campagne la grande capacité de reprise des entrées testées après la forte sécheresse de début de cycle.

Les performances obtenues au niveau des productions malgré l'allure de l'hivernage indiquent l'existence de caractéristiques de tolérance à la sécheresse indéniables au sein du matériel collecté. Il s'agira de continuer à explorer ces caractéristiques par des méthodes appropriées afin d'y tirer tous les avantages.

La collaboration fructueuse entamée avec le CERAAS dans ce travail doit se poursuivre et se renforcer.

# A N N E X E S

Entrées	% germination	Floraison femelle (jours)	Maturité physiologique (jours)	Hauteur plantes (cm)	Longueur épis (cm)	Poids 1000 grains (g)	Rendement kg/ha	Rapport grains/paille	Rendement au battage
PLS 94	96	54 c*	78 a*	248 a*	58,33 a*	7,23 b*	2070 a*	35,52 a*	75,39 a*
PLS 107	96	57 c	78 a	241 ab	45,87 bcd	7,10 b	1582 ab	23,44 ab	57,60 bc
PLS 112	96	57 c	80 a	224 ab	47,67 bcd	6,63 b	1374 ab	25,99 ab	60,48 bc
PLS 115	95	57 c	79 a	200 b	40,40 cd	6,93 b	1167 b	21,16 ab	55,50 bc
PLS 129	95	59 b	82 a	238 ab	41,83 bcd	7,87 ab	1612 ab	26,81 ab	57,68 bc
PLS 144	95	56 c	78 a	238 ab	51,67 abc	6,87 b	1800 ab	25,47 ab	61,77 bc
PLS 170	96	60 ab	83 a	248 a	48,40 bcd	6,97 b	1615 ab	23,40 ab	60,66 bc
PLS 171	94	62 a	83 a	248 a	52,93 ab	6,90 b	1210 b	20,24 b	51,82 c
PLS 176	96	56 c	80 a	231 ab	44,80 bcd	7,13 b	1738 ab	27,55 ab	64,68 b
IBV 8004	94	50 d	72 b	229 ab	39,73 b	8,37 a	1923 ab	34,54 ab	64,09 b
Moye. générale	95	57	79	235	47,16	7,20	1609	26,41	60,97

\*Les chiffres ayant la même lettre ne sont pas significativement différents

Tableau 1 : Caractéristiques de quelques paramètres des entrées

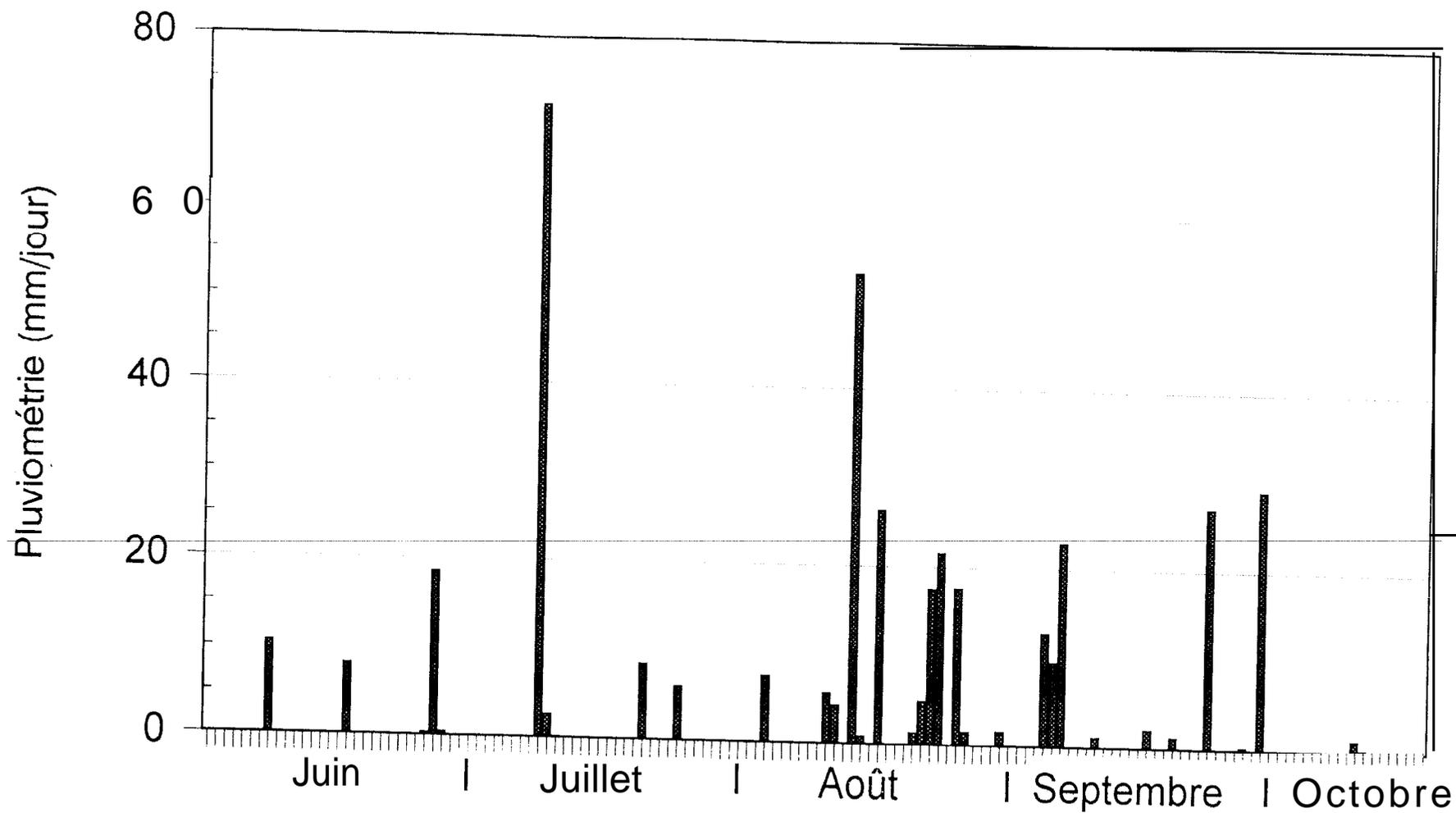
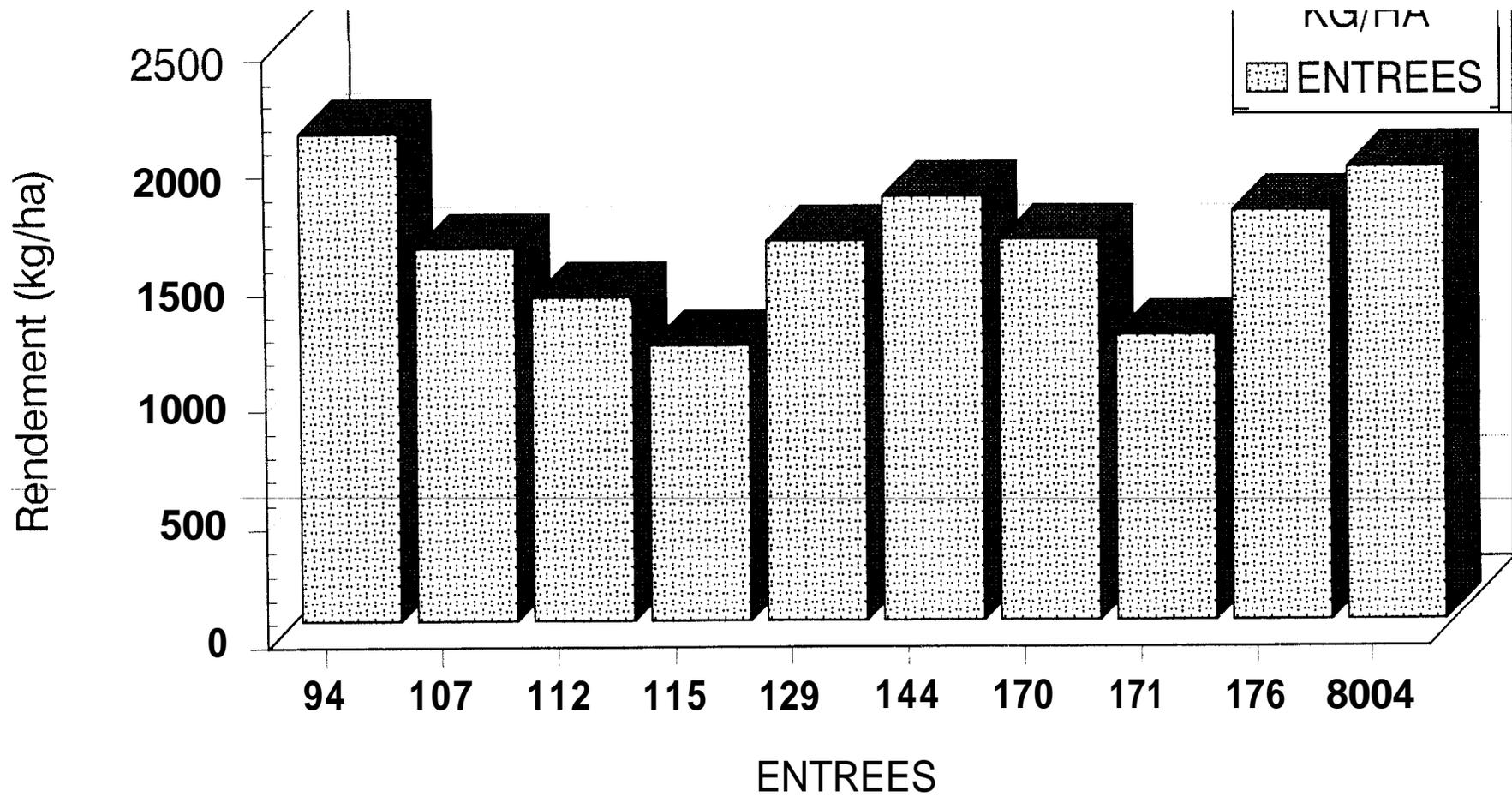


FIGURE 1: EVOLUTION DE LA PLUVIOMETRIE DURANT L'HIVERNAGE 1997 A BAMBEÏ



**FIGURE 2: REPRESENTATION GRAPHIQUE DU RENDEMENT DES DIFFERENTES ENTREES**

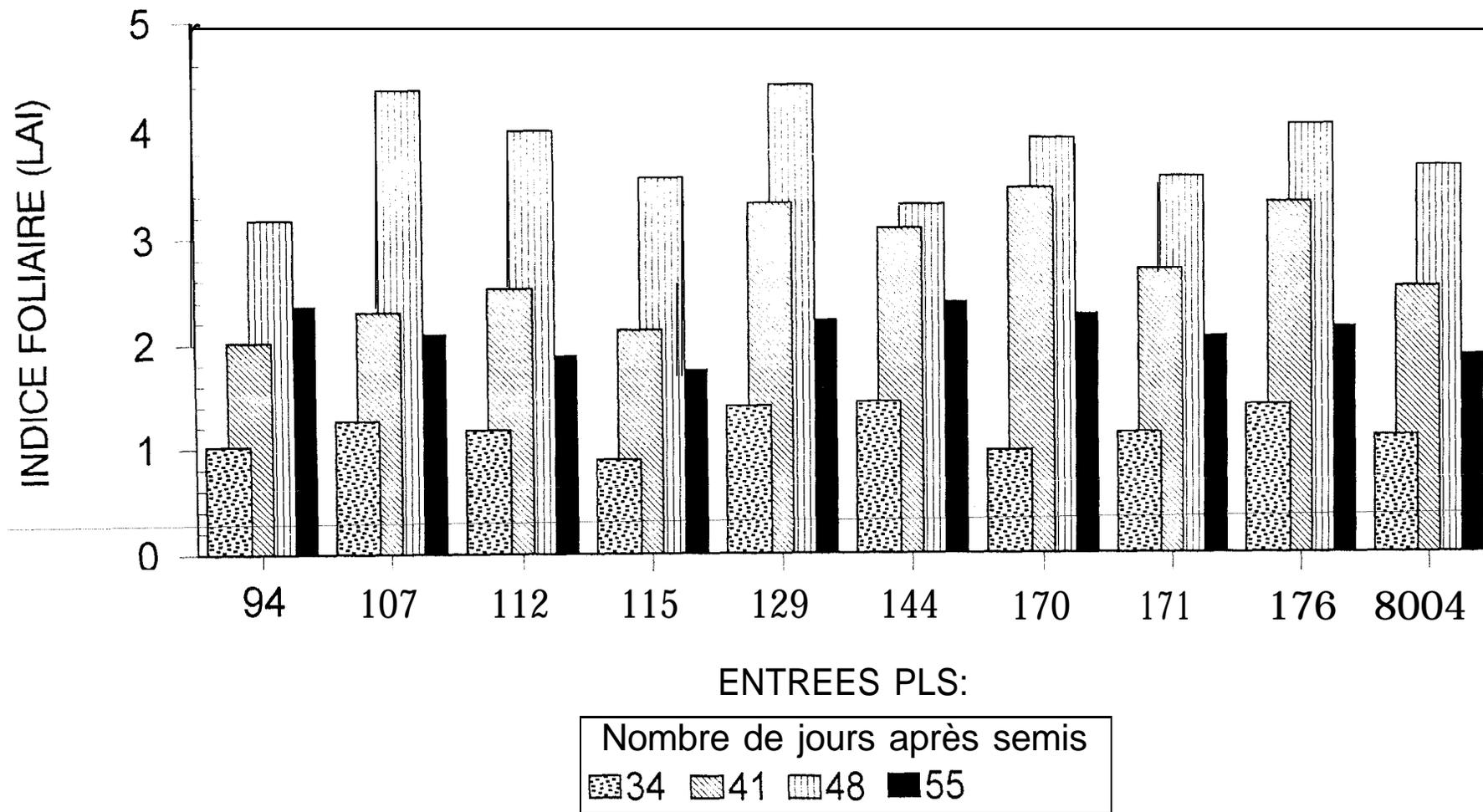


Figure 3: EVOLUTION DE L'INDICE FOLIAIRE

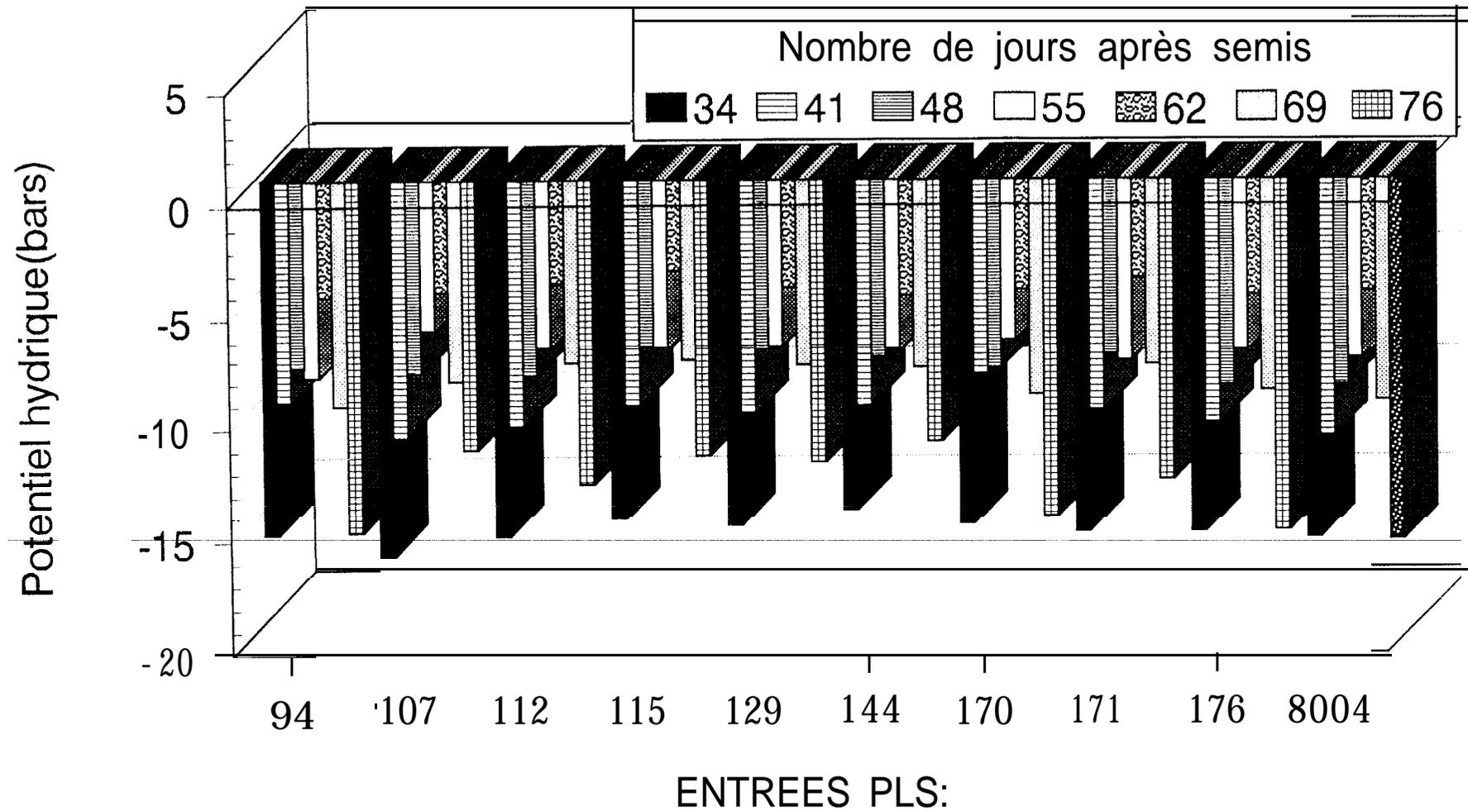


FIGURE 4: EVOLUTION DU POTENTEIL HYDRIQUE DE DIFFERENTES VARIETES