

1982 17

Doc

REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT A LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE

CN0700858
P42L
DAN

POINT DE VUE AGROPLUVIOMETRIQUE SUR
LA CAMPAGNE AGRICOLE DE 1762 AU SENEGAL.,
A PARTIR DES PRINCIPALES STATIONJS DE
L'I.S.R.A, DEBUT SEPTEMBRE

LE 10 SEPTEMBRE 1982

Centre National de Recherches ,
Agronomiques de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHE AGRICOLES
(I.S.R.A.)

INTRODUCTION

Cette note très succincte repose sur une méthode essentiellement graphique.

Les courbes de pluviométrie, pour la période dont on dispose dans chaque station, et pour l'année en cours (1982) sont cumulées ou mm à partir de la date de semis. Il est donc toujours possible de comparer 1982 à la période, à la date présente.

En 1982, nous avons reporté sur le 3 graphiques les besoins en eau cumulés, de la date de semis jusqu'à la récolte, pour les variétés d'arachide normalement utilisées dans la zone. On sait qu'en général les cultures hautes (graminées du type mil, sorgho, maïs) ont des besoins en eau un peu plus élevés (de l'ordre de + 10 %) que l'arachide. Mais dans l'ensemble, les besoins en eau sont surtout proportionnels à la durée du cycle de végétation, et varient en fonction du gradient de demande évaporative. La demande évaporative très forte au Nord du Sénégal, diminue plus on descend vers le Sud; il en est de même des besoins en eau, à longueur de cycle égale.

On trouvera dans les pages qui suivent:

- un exemple de la démarche suivie pour déterminer les besoins en eau d'une culture (LOUGA en 1981)
- Les graphiques des principales stations
- Un tableau récapitulatif
- Un bref commentaire par région.

En 1982 à titre d'essai, nous avons commencé à faire une simulation plus rigoureuse et plus complète du bilan hydrique de certaines cultures; on pourra ainsi préciser les consommations réelles du niébé à Louga et de l'arachide à Bambey. L'exemple de Bambey permet d'expliquer la méthode de simulation = voir texte explicatif, tableau et graphique.

LOUGA - 1981

- Arachide de 90 jours type V. 55-437
- Semis du 26/7/81 (29 mm)
- A Louga, l'évaporation en bac normalisé classe A est en gros égale à 1.16 fois celle de Bambey, pendant l'hivernage

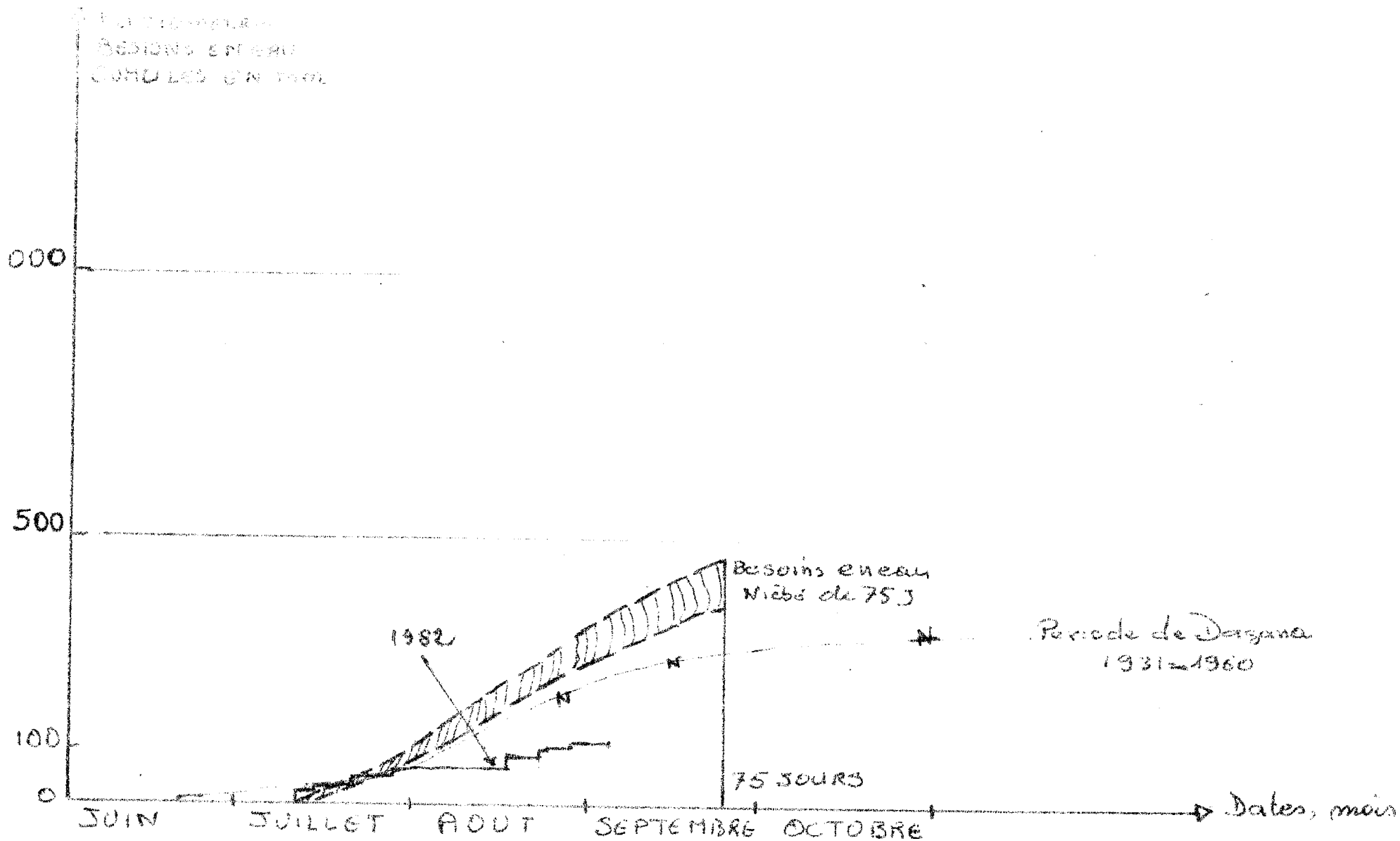
	EV Bambey mm/j	EV Louga mm/j	K arachide 90 j	ETM mm/j	ETM période mm	ETM cumul mm	80 % ETM mm
26 - 31 Juillet (6 jours)	6.7	7.8	0.41	3.2	19	19	15
11 - 10 Août (10 jours) (16)	6.2	7.2	0.57	4.1	41	60	48
11 - 20 Août (10 jours) (26)	6.1	7.1	0.67	4.8	48	108	86
21 - 31 Août (11 jours) (37)	5.7	6.6	0.90	5.9	65	173	138
1 - 10 Septembre (10 jours) (47)	5.7	6.6	0.83	5.5	55	228	182
11 - 20 Septembre (10 jours)(57)	5.4	6.3	0.78	4.9	49	277	222
21 - 30 Septembre (10 jours) (67)	5.6	6.5	0.77	5.0	50	327	262
1 - 10 Octobre (10 jours)(77)	6.4	7.4	0.65	4.8	48	375	300
11 - 25 Octobre (15 jours)(90)	6.4	7.4	0.65	4.8	62	437	350

Démarche suivie pour estimer les besoins en eau d'une culture d'arachide de 90 jours, à LOUGA

EV = évaporation de l'eau dans un bac normalisé classe A, installé sur sol nu, en mm/jour

K : coefficient de végétation de la culture $\frac{ETM}{EV}$

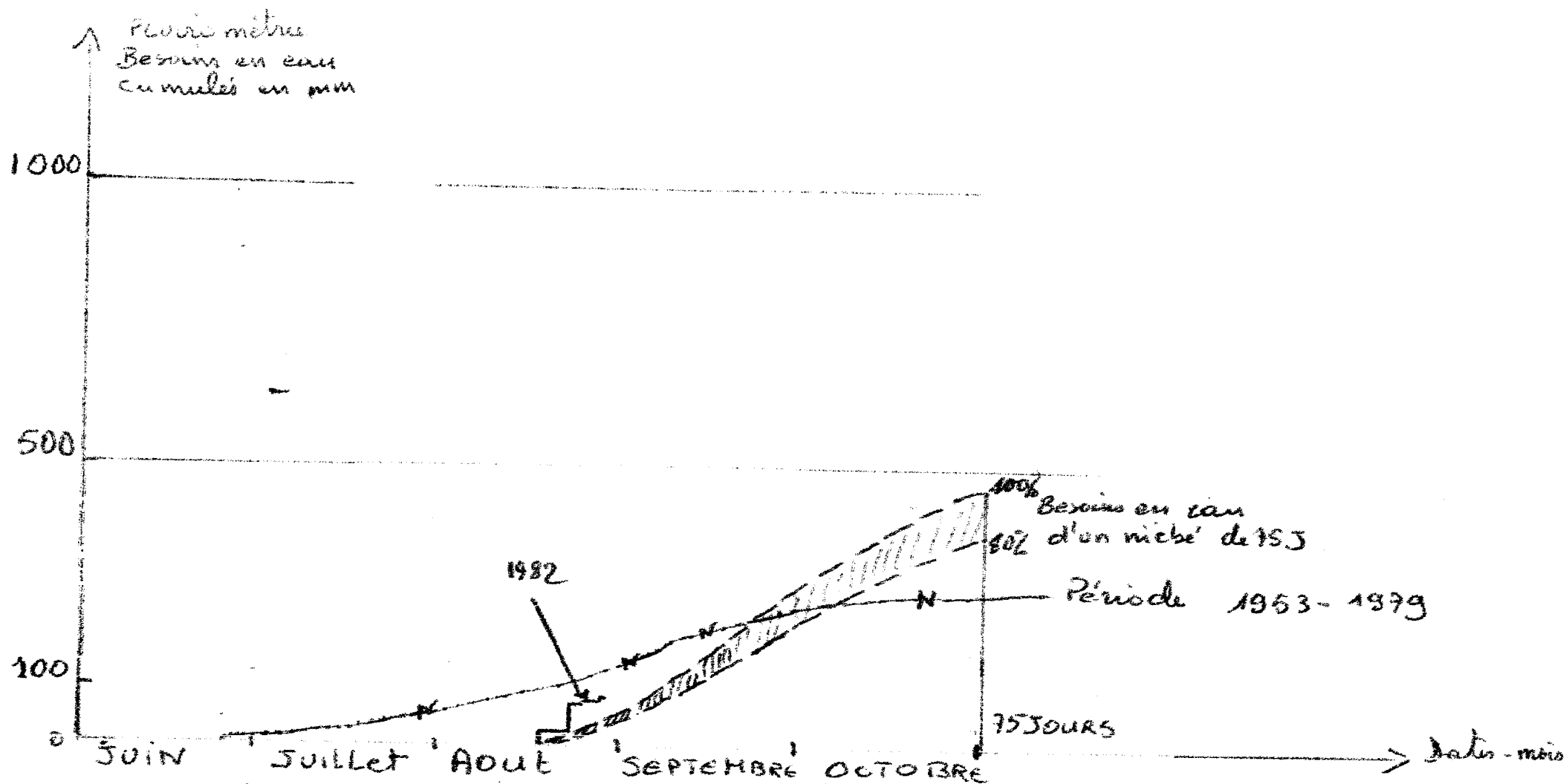
ETM = évapotranspiration réelle maximale, correspond aux besoins en eau de la culture en mm/jour.



PLUIE DESCHIS: 16.2 mm le 11 juillet

FANAYE 1982

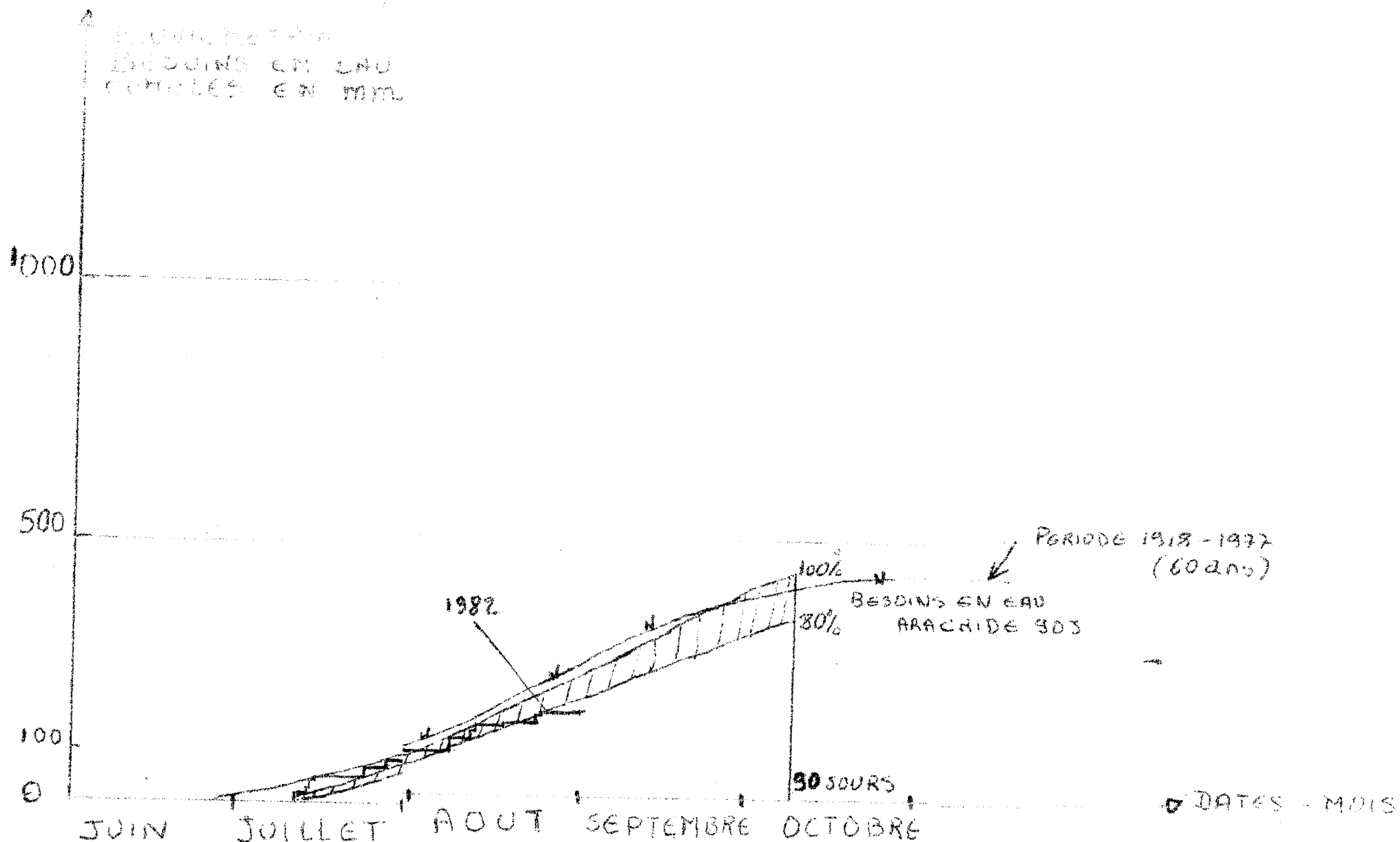
I.S.R.A



Pluie de semis: 27.1 mm le 18 Août

RICHARD TOLL 1982

I.S.R.A



PLUIE DE SEMIS: 21,7 mm le 11 juillet

LOUGA 1982

I.S.R.A. - METEO NAT.

R/Bio
CNRA DAMBEY

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année - 1982 Emplacement= Station ISRA
Culture- Niébé 58,57 Rétention CR= 50mm
Station - Louga
Sol - Dior densité - 80 000 pieds/ha
Ecartements 50 x 50mm, 2pieds/poquet
Profondeur limite d'enracinement - 1m

Opérations Cultu- rales avant semis!	
Conditions de Semis	Semis le 12/7 pluie de 22mm le 11/7 donc Stock utile= 22mm

Intervalle temps	Stock init. mm	pluie mm	eau uti. mm	r	EV Bac mm/j	K'	ETM mm/j	ETR mm/j	ETR ETM	ETM min	ETR mm	D R mm	Z D R mm
1.12-15/7(4)	22	25	47	1	14,90	0,35	1,70(7)	1,7(7)	100	7	7	0	0
2.16-20/7(5)	40	4	44	1	6,25	0,43	2,7(14)	2,7(14)	100	21	21	0	0
3.21-25/7(5)	30	20	50	1	7,08	0,53	3,8(19)	3,8(19)	100	40	40	0	0
4.26-31/7(5)	31	17	48	1	6,78	0,69	4,7(28)	4,7(28)	100	68	68	0	0
5.1-05/8(5)	20	0	20	0,8	6,67	0,87	5,8(29)	4,8(20)	70	97	88	0	0
6.6-10/8(5)	0	25	25	1	6,25	0,99	6,2(31)	5,3(25)	80	128	113	0	0
7.11-15/8(5)	0	23	23	0,6	5,39	1,06	5,7(29)	4,6(23)	80	157	136	0	0
8.16-20/8(5)	0	4	4	0,1	5,67	1,07	6,1(31)	0,8(4)	13	188	140	0	0
9.21-25/8(5)	0	21	21	0,6	5,63	1,03	5,8(29)	4,2(21)	72	212	161	0	0
10.26-31/8	0	6				0,95							

K' coefficient de culture = $\frac{ETR}{ETM}$, ETM évapotranspiration maximale = besoins
EV Bac en eau,

évacuation réelle : consommation réelle, DR = drainage en dessous
de la limite d'enracinement

enracinement et réserve en eau utile, pour les cultures annuelles classe
siques du Sénégal

15 premiers jours = on considère le quart de la profondeur maximale atteinte
par les racines et une rétention maximale correspondante, soit CR = 13mm

15ème au 30ème jour = on considère la moitié soit CR = 25mm

30ème au 45ème jour = on considère les 3/4 soit CR = 38mm

après le 45ème jour = on considère toute la profondeur colonisable
soit CR = 50mm

Stress

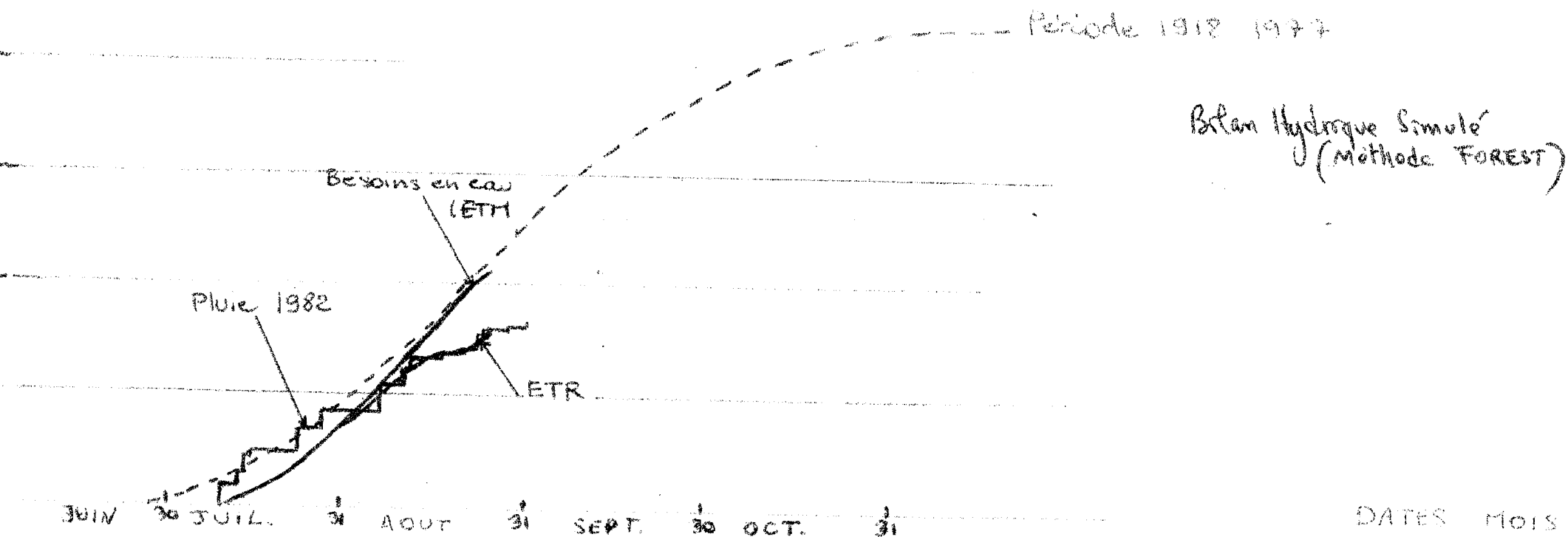
Il y aura stress et $ETR < ETM$ (application de l'abaque d'Eaglemenn) quant à p
de la pentade $\frac{ETR}{ETM}$ totale de cette pentade et eau utile inférieure à la moi-
tié de la réserve maximale imposée par la profondeur d'enracinement atteinte

Ceci est traduit par = eau utile/CRF (enracinement)

OBSERVATIONS :

Précipitation cumulée (mm)
 ETR cumulé : Besoins en eau
 ETR cumulé : consommation réelle

Précipitation cumulée (mm)
 consommation réelle (mm)
 de 1918 à 1977

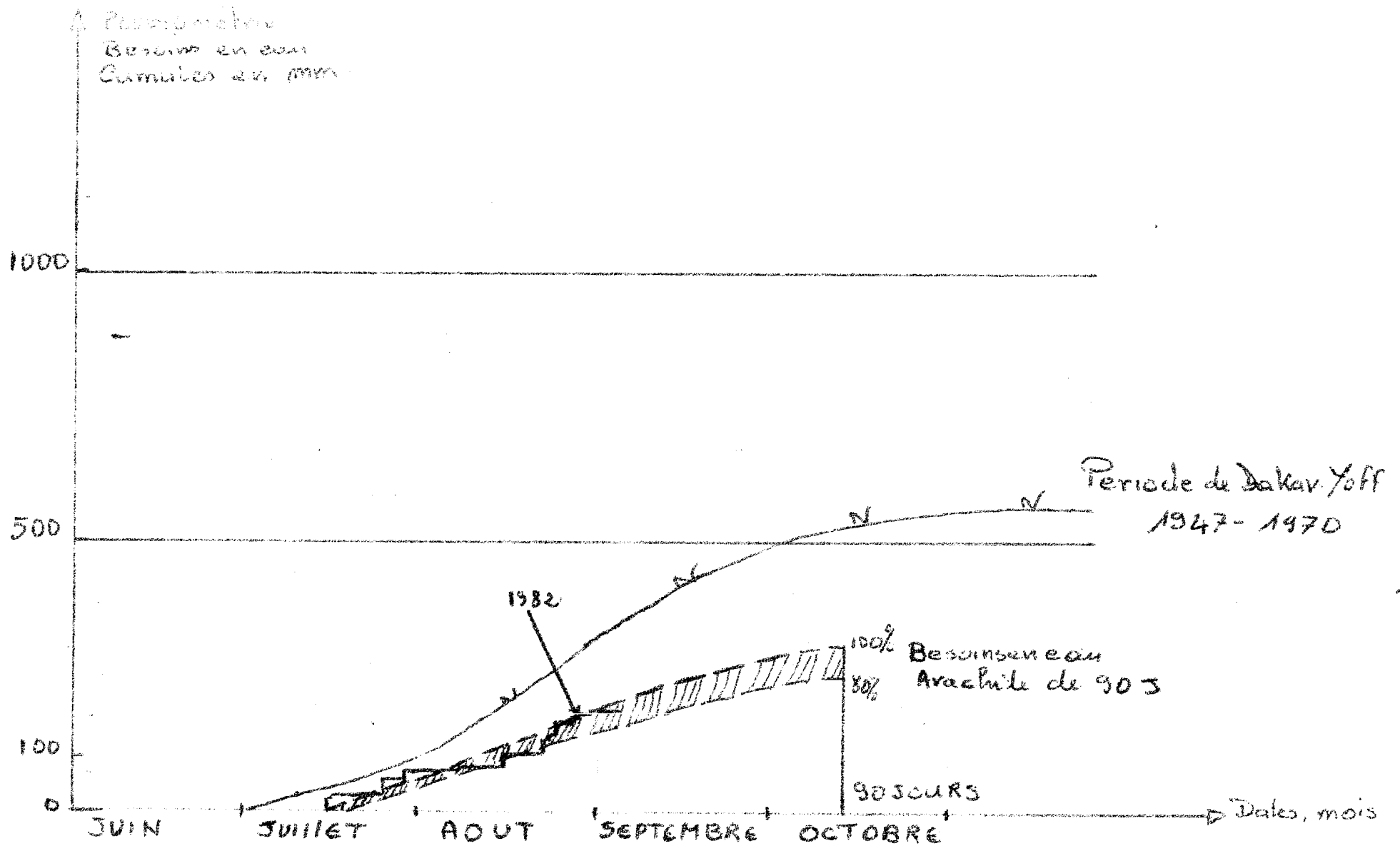


Bilan Hydrique Simulé
 (Méthode FOREST)

Pluie de semis : 21,7mm le 11 juillet

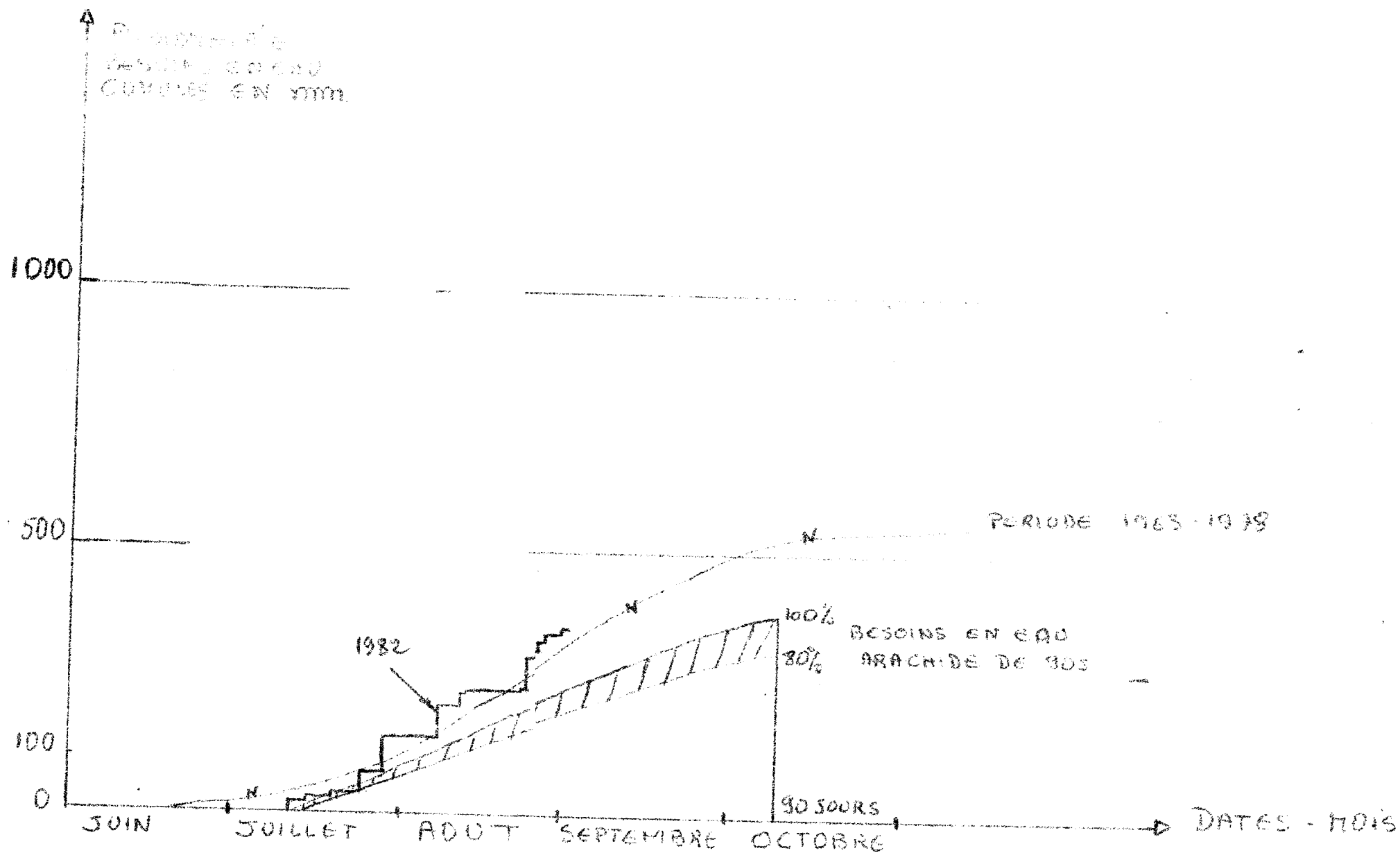
LOUFA 1982
 ISRA - METEO. NAT.
 Hivernage 1982

Drainage (mm)



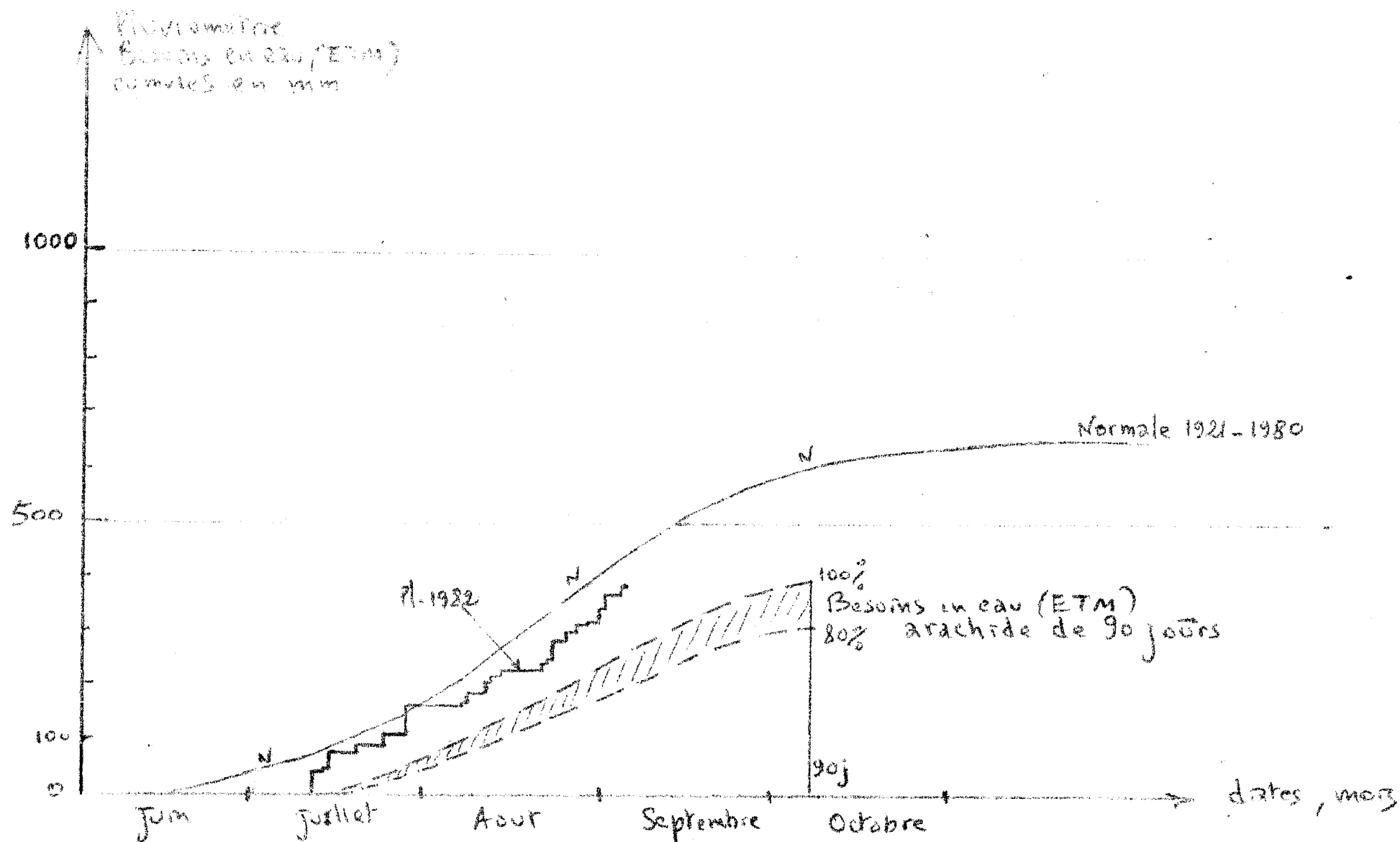
Pluie de Semis: 23,9 mm le 15 juillet.

CAMBERENE 1982
C.D.H. (I.S.R.A.)



PLUIE DE SEMIS: 27.5mm Le 11 JUILLET

THIENABA (PAREN) 1982
LSRA



Pluie de semis = 44,8 mm le 11 juillet

BAMBEY CNRA 1982

BILAN HYDRIQUE SIMULE A BAMBEY
(Méthode FOREST)

Ce travail est fait pour l'arachide, le niébé, le mil et le sorgho. Il se fait 5 jours par 5 jours. Les besoins en eau et les consommations réelles sont calculés à partir de la demande évaporative réelle de l'année en cours (mesures d'évaporation d'eau libre, en bac normalisé classe A). Ceci représente donc un progrès sensible, par rapport à la méthode graphique utilisée jusqu'à présent pour le suivi de la campagne.

Grâce à cette méthode, on peut estimer la consommation réelle de la culture (ETR) soumise aux aléas pluviométriques. On peut chiffrer aussi les excès hydriques, traduits ici par la différence entre les apports hydriques moins la capacité de rétention en eau du sol pour la profondeur d'enracinement considérée et moins la consommation en eau de la culture. Cet excès ou cette perte d'eau pour la culture, pourrait se traduire aussi bien par du ruissellement. Nous avons préféré l'appeler drainage, en sol dur-très sableux, profond et drainant bien.

Le tableau suivant précise les différents termes de calcul du bilan hydrique simulé pour une culture d'arachide. Dans la graphique correspondant, on constatera qu'il n'y a jusqu'à présent aucun stress pour l'arachide à Bambeï. Les pluies sont suffisantes et bien réparties; 1.0 drainage existe, mais sans être excessif (101mm); compte tenu du 1er mètre de sol humecté et retenant environ 70mm, ces 101mm de drainage représentent à peu près 1,50 mètre humectés en plus du premier. Le sol serait donc d'après le bilan "mouillé" jusqu'à 2,50 mètres, ce qui est confirmé par nos mesures d'humidité " in situ ", avec l'humidimètre à neutrons.

Année 1982 Emplacement = sol Dior pur
 Culture Arachide 90j Rétention CR= 70mm/m
 Station Bambey Méteo
 Sol Dior densité -1.55
 Ecartements 45x15cm
 Profondeur Limite d'enracinement = 1m

Opérations culturales avant semis ! Juin 1982
 Conditions de semis ! Semis le 12/7/82
 ! pluie de 45mm
 ! dans la nuit du
 ! 11 Au 12

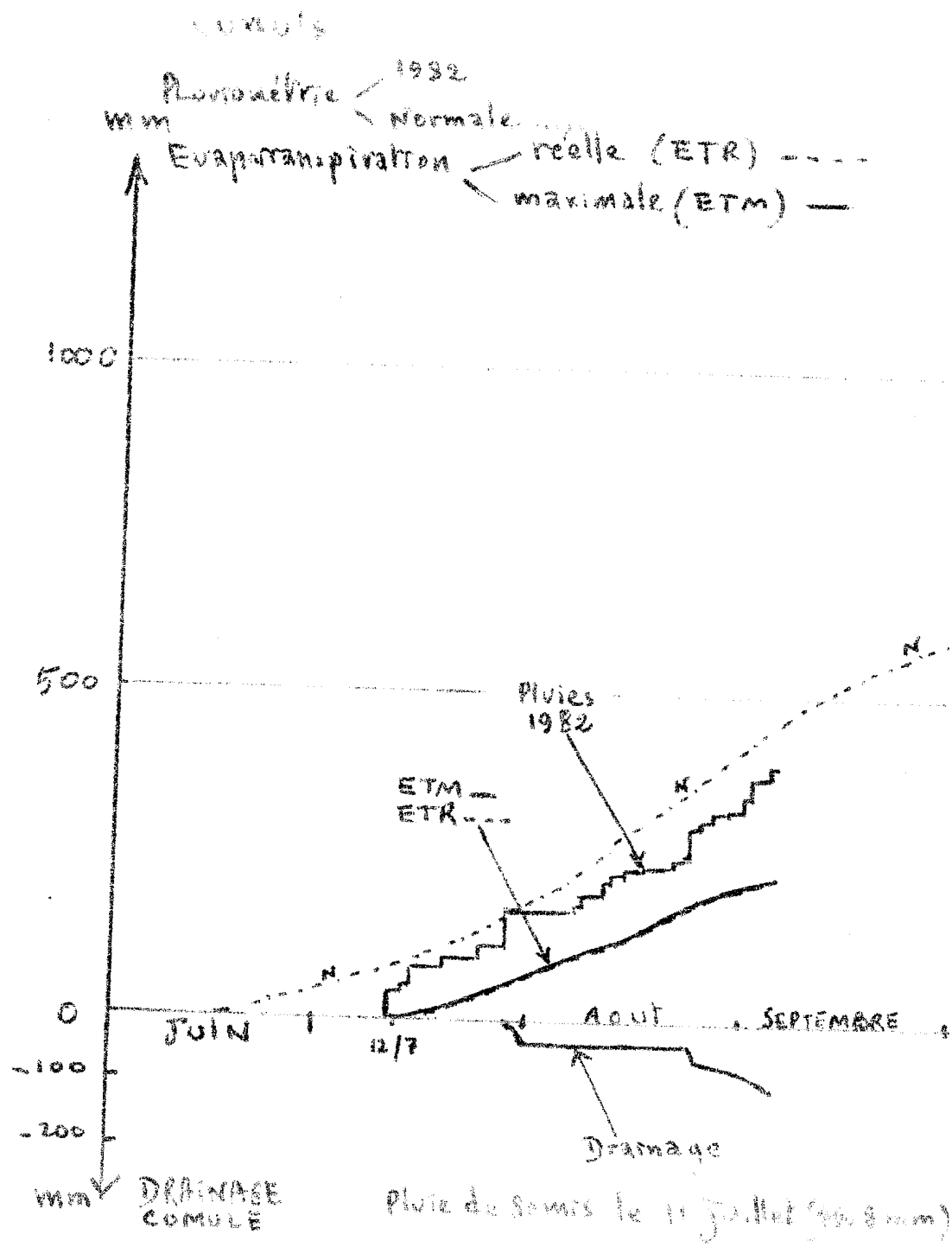
Intervalle Temps	Stoc Init mm	pluie mm	eau utile mm	EV Bac mm/J	K'	ETM mm/J	ETR mm/J	ETR ETM mm	ETM mm	ETR mm	DR mm	ZDR mm
1 12-16/7 (5)	45	35	80	1,5,0	0,41	2,1(11)	2,1(11)	100	11	11	0	0
2 17-21/7 (10)	69	11	80	1,7,8	0,41	3,2(16)	3,2(16)	100	27	27	0	0
3 22-26/7 (15)	64	22	86	1,7,8	0,50	3,9(20)	3,9(20)	100	47	47	0	0
4 27-31/7 (20)	66	58	124	1,6,3	0,60	3,8(19)	3,8(19)	100	66	66	35	35
5 1-05/8 (25)	70	0	70	1,6,8	0,65	4,4(22)	4,4(22)	100	88	88	0	35
6 6-10/8 (30)	48	17	65	1,5,4	0,77	4,2(21)	4,2(21)	100	109	109	0	35
7 11-15/8 (35)	44	47	91	1,4,5	0,88	4,0(20)	4,0(20)	100	129	129	1	36
8 16-20/8 (40)	70	2	72	1,5,8	0,88	5,1(26)	5,1(26)	100	155	155	0	36
9 21-25/8 (45)	46	71	117	1,5,0	0,85	4,3(22)	4,3(22)	100	177	177	25	61
10 26-31/8 (51)	70	41	111	1,5,1	0,82	4,2(25)	4,2(25)	100	202	202	16	77
11 1-5/9 (56)	70	44	114	1,4,9	0,80	3,9(20)	3,9(20)	100	222	222	24	101
12 6-10/9 (61)	70				0,80							
13 11-15/9 (66)					0,78							
14 16-20/9 (71)					0,72							
15 21-25/9 (76)					0,68							
16 26-31/9 (82)					0,65							
17 1-5/10 (87)					0,65							
18 6-9/10 (90)					0,65							

K' coefficient de culture = $\frac{ETM}{EV \text{ Bac}}$, ETM évapotranspiration maximale =

ET évapotranspiration réelle = consommation réelle, DR = drainage en dessous de la limite d'enracinement

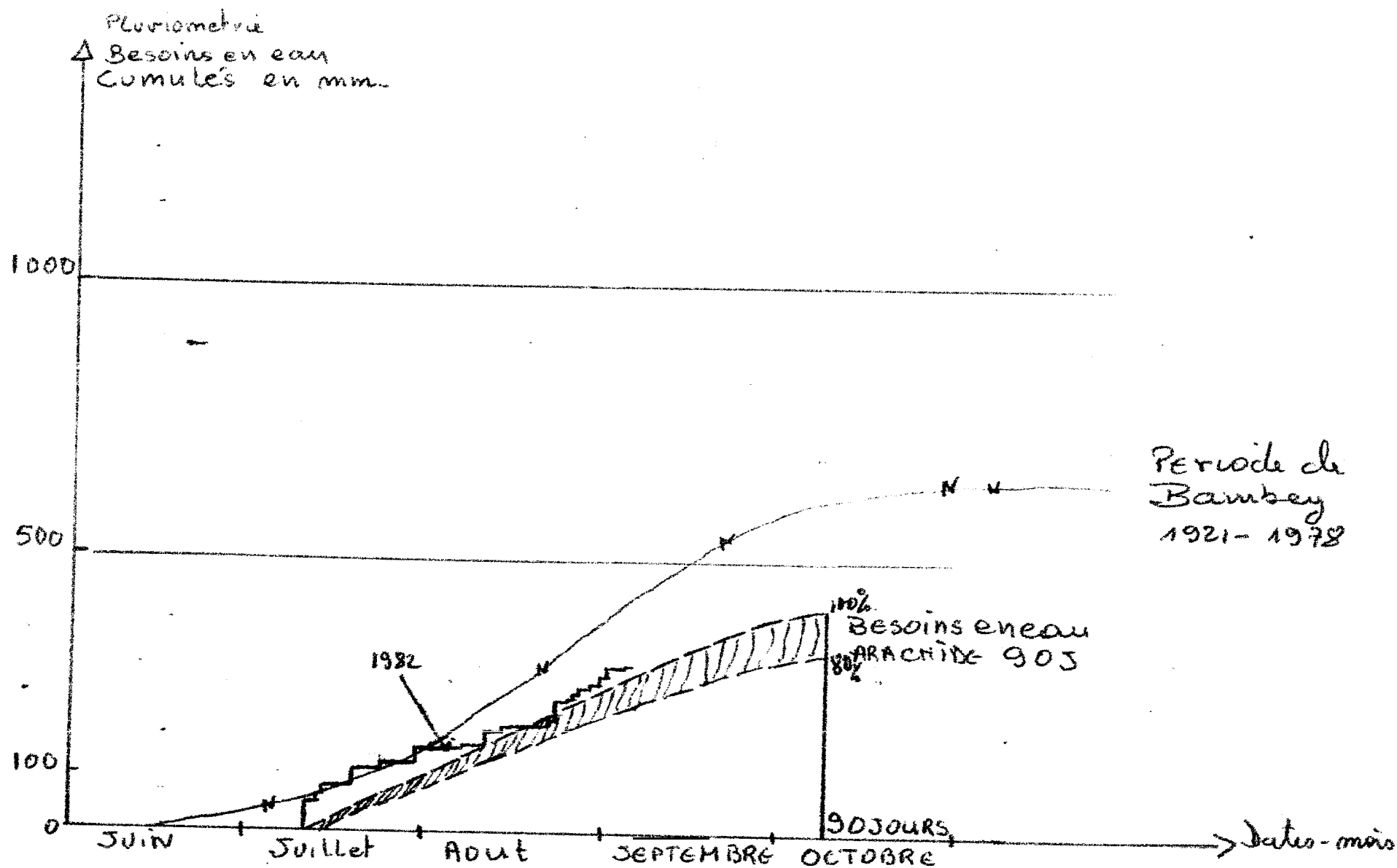
enracinement et réserve en eau utile, pour les cultures annuelles classiques du Sénégal

15 premiers jours = on considère le quart de la profondeur maximale atteinte par les racines et une rétention maximale correspondante



Bilan hydrique simulé (méthode Forest)
pour une arachide de 90 jours
cultivée en sol Dior (retention 40 mm/m)

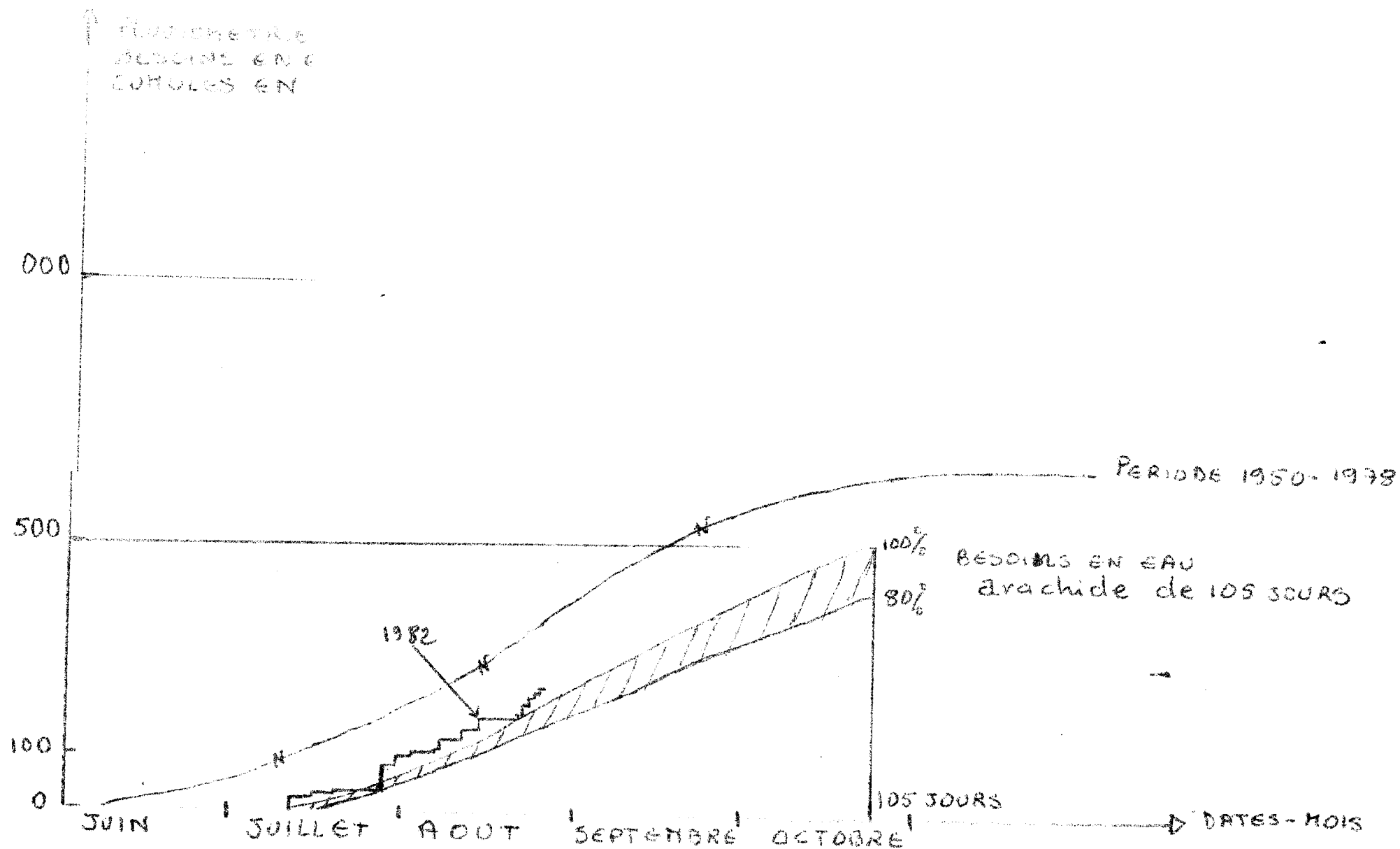
CNRA BAMBEY 1982
(ISRA)



Pluie de semis: 56,0 mm le 13 juillet

NDIEMANE 1982

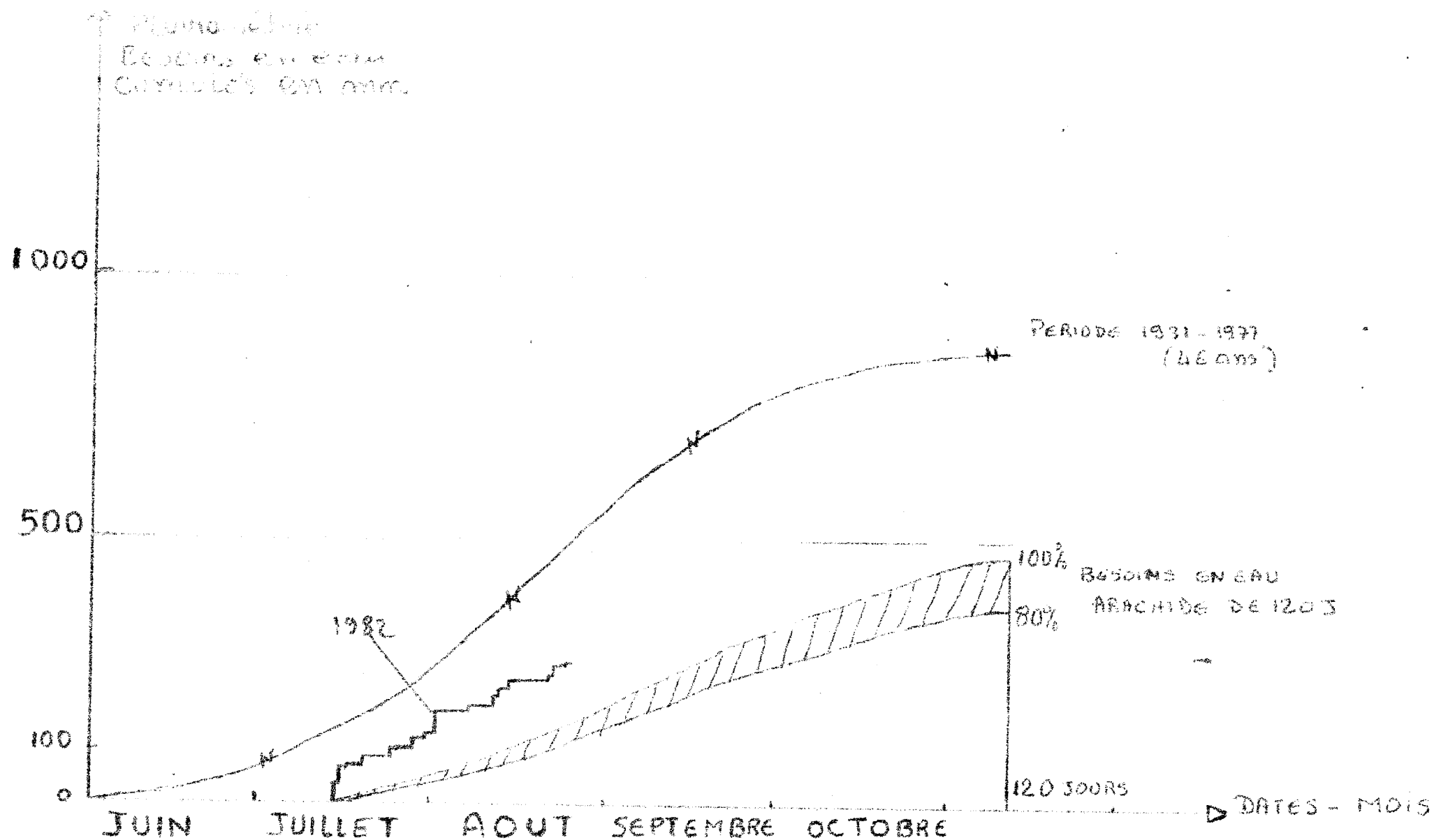
I.S.R.A



PLUIE DE SEMIS: 23,0 mm le 11-JUILLET

BOULEL 1982

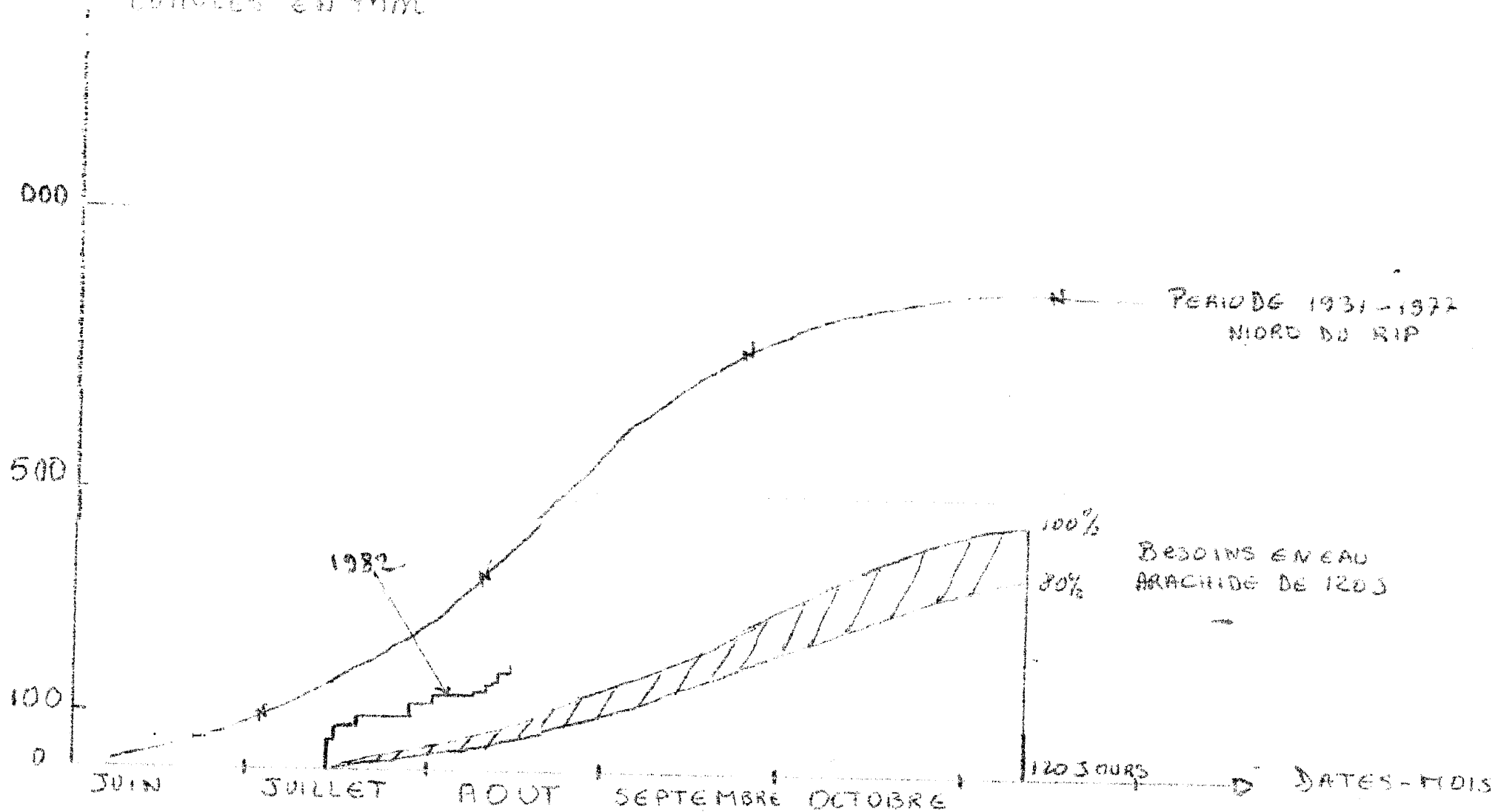
PAPEM I.S.R.A.



PLUIE DE SEPTEMBRE: 40,0 mm Le 14 JUILLET

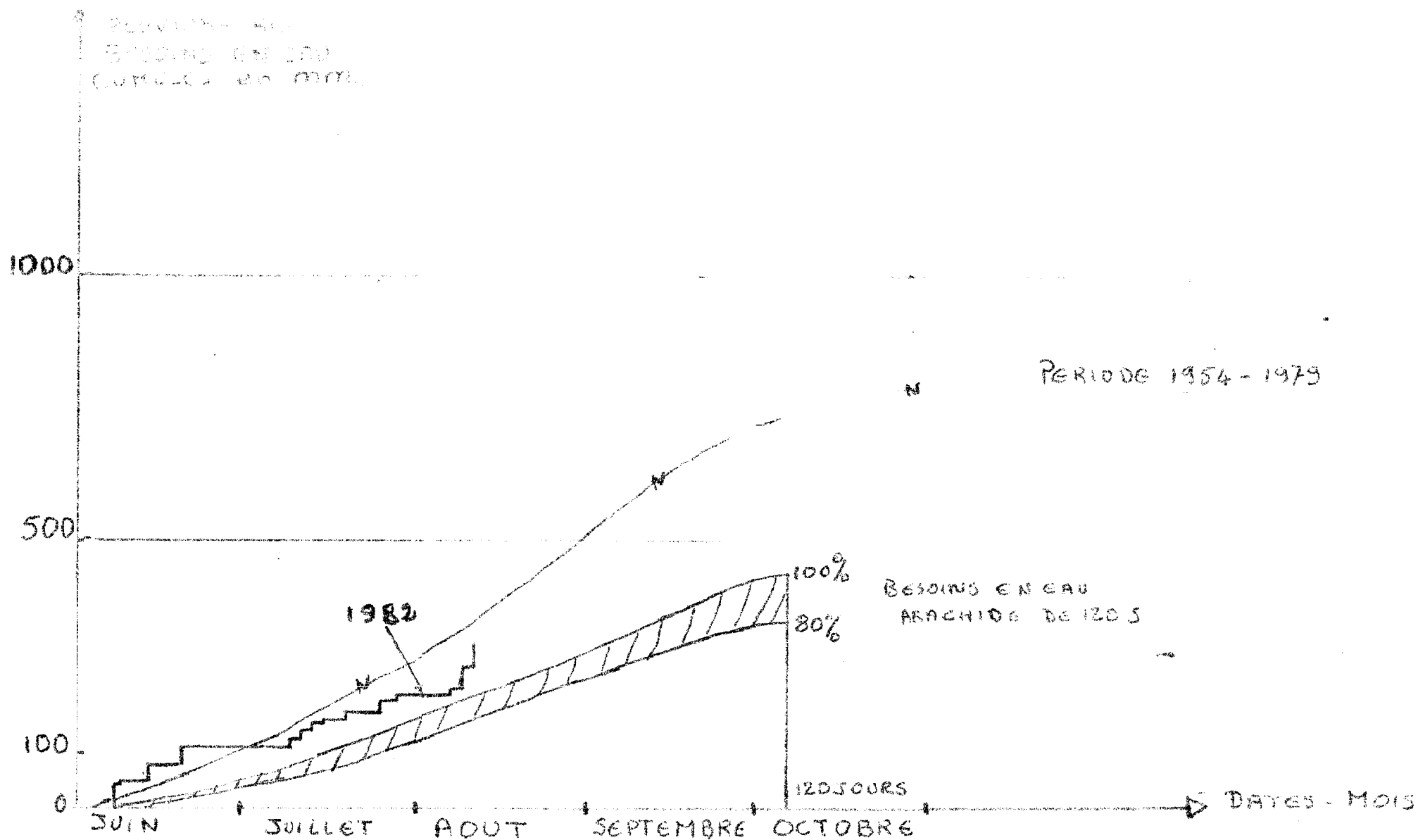
NIORD 1982
I.S.R.A.

PLUviométrie
BESOINS EN EAU
CUMULES EN MM



PLUIG DE SEMIS: 57,0 mm Le 14 JUILLET

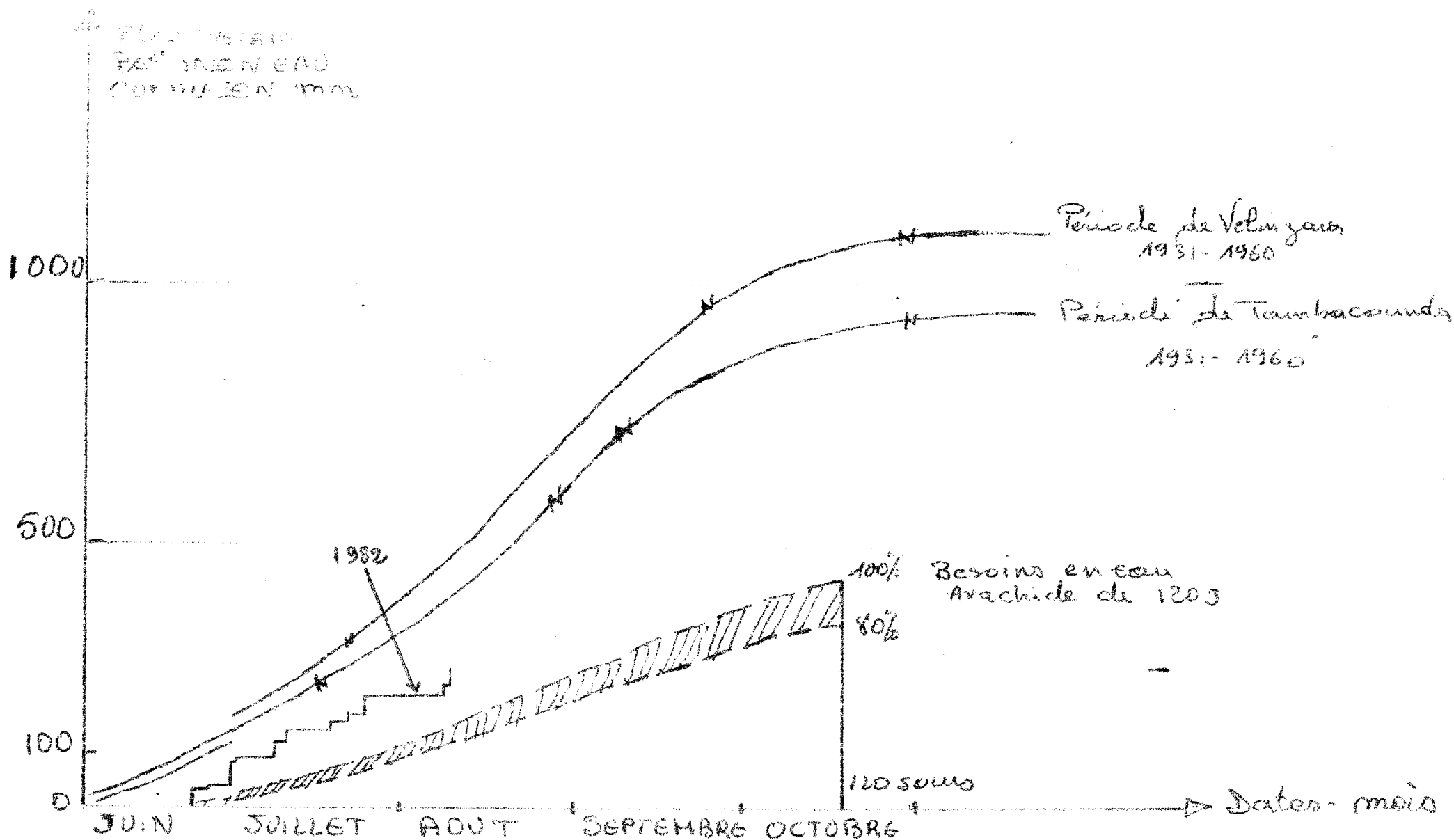
THYSSE-KAYMOR 1982
I.S.R.A.



PLUIE DE SEMIS: 45,0 mm Le 8 JUIN

SINTHIOU MALENE 1982

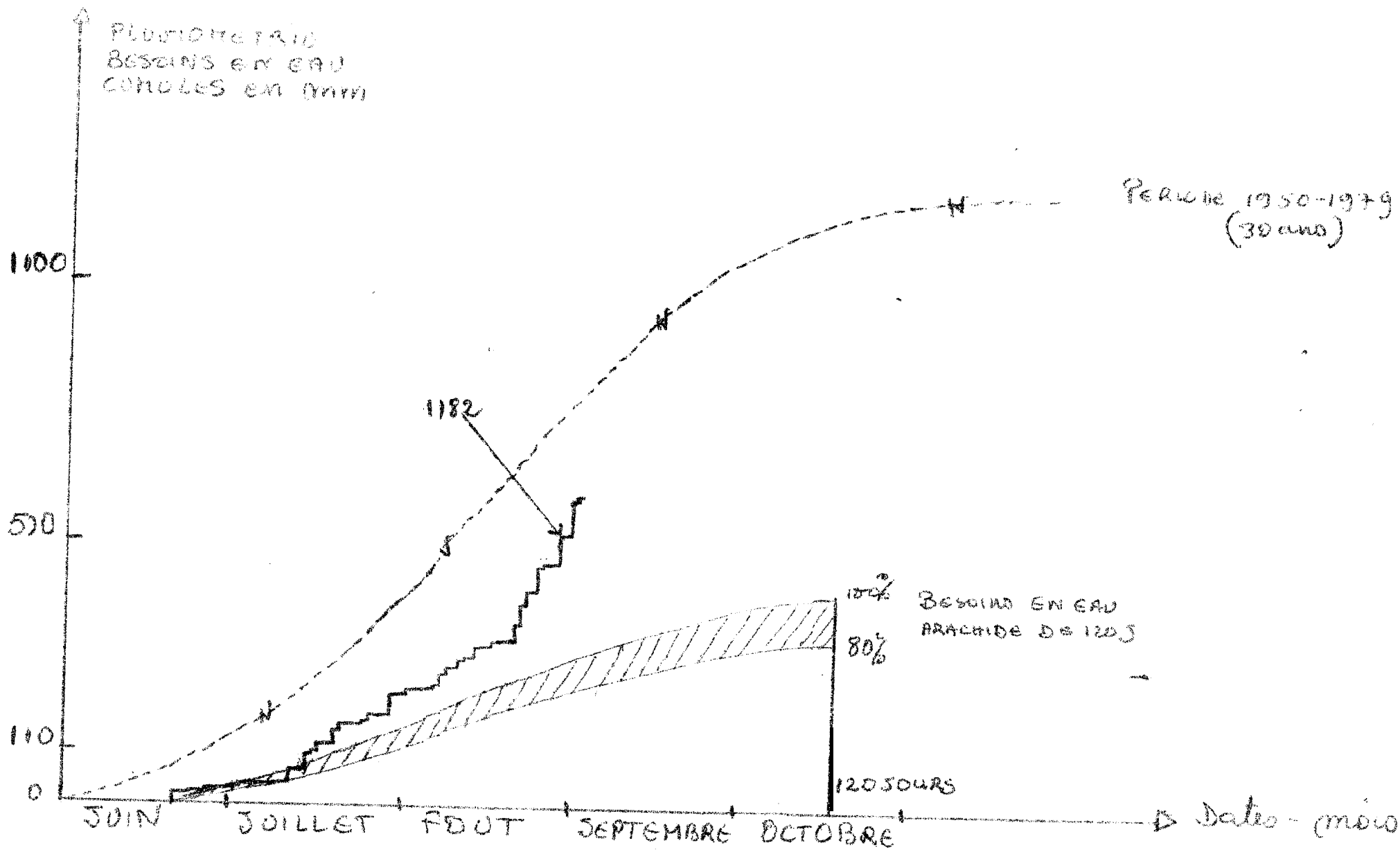
I. S. R. A.



MISSIRAH 1982

I.S.R.A.

PLUIE DE SEMIS 38,0 mm le 20 JUIN

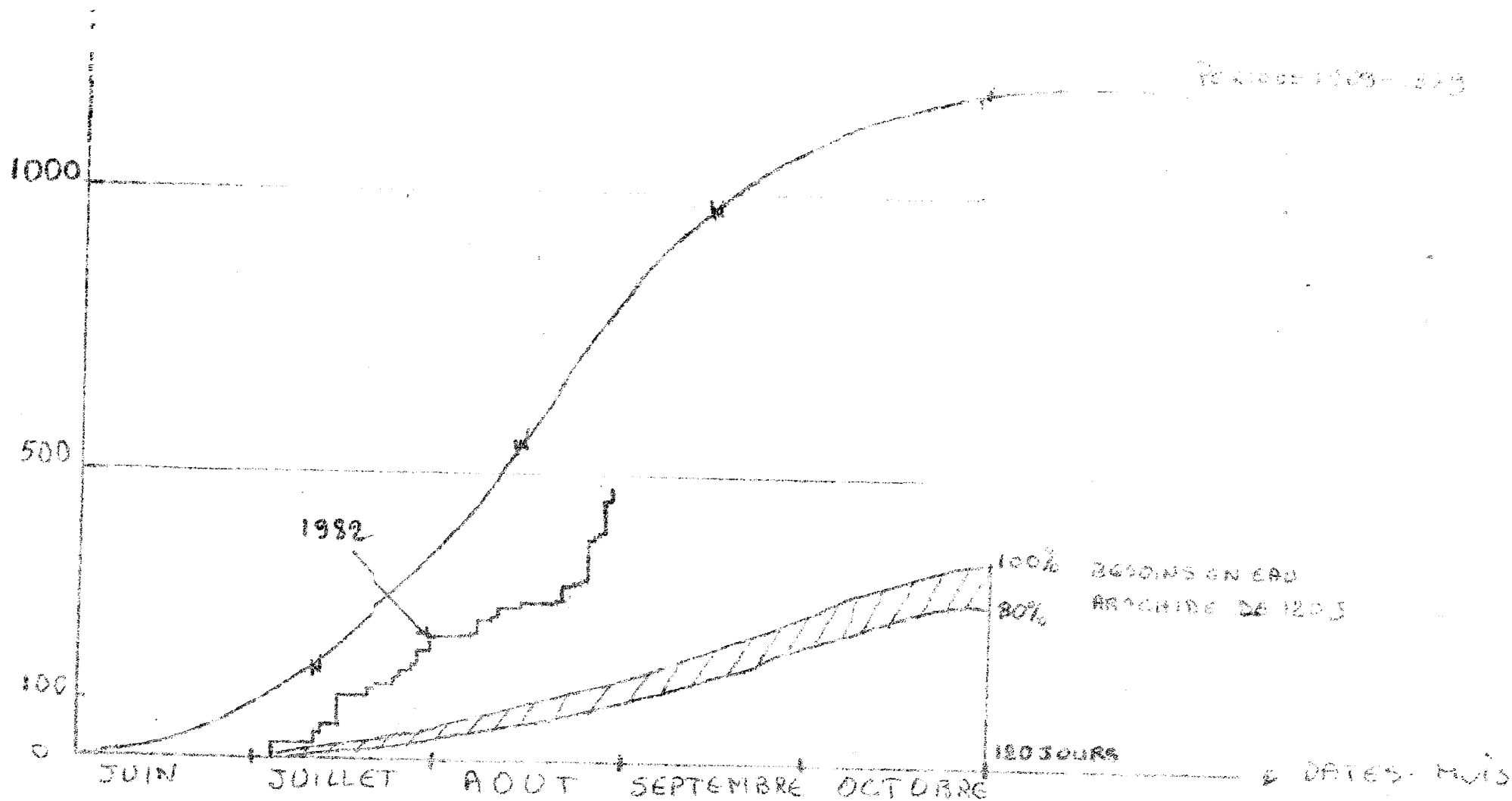


PLUIE DE SEMIS: 23,0 mm le 20 JOIN

SEFA 1982

I.S.R.A.

3.200-4.000 mm
 FLOWMETER
 CONDUITS EN mm



PLUIE DE SENIS 26,6 mm le 3 JUILLET

DJIBELOF (NOUVELLE STATION)
 I.S.R.A.
 1982

Station	Cumul pluviométrique en mm	Date du	Déficit ou excédent / Normale en mm	Déficit ou excédent par rapport aux besoins en eau en mm	Date de semis	Appréciation (point de vue hydrique)
Fanayo	121	4/9	- 140	- 250	11/7	Très déficitaire, critique
Richird Todl	77	28/8	- 50	+ 30	18/8	Début très tardif
N'diol	139	28/7	+ 90	+ 40	11/7	Incomplet, bon départ
Louga	167	31/8	- 100	- 70	11/7	Déficitaire, devient critique
Thilmakha	131	24/7	0	+ 70	11/7	Incomplet, bon départ
Cambérène	198	4/9	- 170	- 20	15/7	Passable
Thié naba PAPEM	395	4/9	+ 20	+ 120	11/7	Bon *---a---w---
Bamboy	409	8/9	- 70	+ 110	11/7	Bon
Ediémame	292	4/9	- 130	+ 20	11/7	Besoins tout juste satisfaits, correct
Boulé 1 a PAPEM	220	25/8	- 130	+ 30	11/7	Besoins tout juste satisfaits
Darou	-	-	-	-	2/7	Incomplet
Kiro d.R	264	24/8	- 230	+ 110	14/7	Début tardif correct
Thysse K.	183	14/8	- 200	+ 100	14/7	Incomplet, début correct
Sinthiou	371	11/8	- 40	+ 90	8/6	Incomplet, départ médiocre pour le riz
Missifah	262	9/8	- 180	+ 100	20/6	Incomplet début médiocre
Vélingara	203	28/7	- 130	+ 140	26/6	Départ correct, incomplet
Séfa	631	9/9	- 210	+ 300	20/6	Bon
Djibellor	503	7/9	- 400	+ 340	3/7	Déficitaire / normale, dessalement tardif

Début de Saison des pluies 1982

Stations et points d'appui I.S.R.A

POINT DE VUE AGROPLUVIOMETRIQUE SUR LA
CAMPAGNE AGRICOLE DE 1982 AU SÉNÉGAL À
PARTIR DES PRINCIPALES STATIONS DE L'ISRA
DÉBUT SEPTEMBRE

Région du Fleuve -

Comme d'habitude, la Région du Fleuve, vers la frontière de la Mauritanie, est caractérisée par l'irrégularité et par la faiblesse des précipitations. Les cultures pluviales restent très aléatoires; 1982 n'échappe pas à la norme. Le mil est probablement très compromis sur le diéri. On aura peut-être un peu de niébé et de béréf. Pas encore de renseignements sur les jachères d'herbe et les parcours, ni sur le niveau de la crue du fleuve.

Région de Louga -

Sur Kébémor et Louga le mil et l'arachide avaient bien commencé, le niébé aussi, mais on a observé des attaques de chenilles (*Pamsacta*) très graves sur le niébé. Vers la fin Août la situation hydrique devenait critique et la sécheresse commençait à se faire sentir. Les mils, arachides et niébés, touchés en période de floraison verront probablement leurs rendements nettement affectés. Heureusement la situation s'améliore un peu en allant vers Linguère. Alors que Louga ne totalise que 167 mm le 31 Août, Linguère totalisait 252 mm le 22 Août d'après les données de la Météorologie Nationale. De même, les choses vont mieux en remontant au Sud de Louga. Une mission, effectuée fin Août montrait que la végétation et l'état général des cultures étaient corrects, abstraction faite des attaques d'insectes. Cependant, rien n'est encore gagné dans cette région et on y verra beaucoup plus clair vers la fin Septembre.

Régions du Cap-Vert, de Thiès et de Diourbel -

Le niveau des précipitations est faible sur le Cap-Vert, de l'ordre de 200 mm début Septembre, si on considère les stations de Dakar et Cambérène; les nappes sont donc encore peu réalimentées en eau, ce qui risque de poser des problèmes pour le maraîchage de saison sèche;

La situation s'améliore en allant sur l'intérieur, vers Thiès et Thiénaba. Ainsi à Thiénaba, les cultures sont belles et la pluviométrie est normale. Bambey est nettement privilégié jusqu'à maintenant: la pluviométrie y est plus élevée qu'à Diourbel, mais aussi qu'à Ndiémane et même supérieure à celle de nombreuses stations du Sine Saloum. Dans l'ensemble les cultures ont une alimentation hydrique assez correcte dans la région de Diourbel et les perspectives de récolte sont prometteuses si on ne considère que l'aspect hydrique et non les problèmes phytosanitaires et ceux de la fertilité (fumure minérale).

Région du Sine Saloum

Pour le Sine Saloum, on insistera sur le fait que les pluies de semis sont arrivées très en retard (retard voisin d'un mois), soit en même temps que dans la partie Nord du Pays. Ce retard est grave pour les variétés tardives préconisées jusqu'à maintenant. Ainsi, un semis du 15 Juillet amène la récolte d'une variété de 120 jours, vers le 15 Novembre, ce qui est bien trop tard. Cette année 1982 sera donc encore très favorable probablement aux cycles courts de 90 jours. En 1981, la variété d'arachide 55 437 non dormanté n'avait pas été pénalisée, au contraire, grâce à la fin précoce de la saison des pluies. En 1982, cette même variété devrait s'avérer plus intéressante que les variétés de 105 à 120 jours, du fait d'un hivernage qui ne devrait guère dépasser les 90 jours, s'il se termine normalement. Pour le Sine Saloum, bien que nos données ne soient pas encore très complètes, on remarquera par ailleurs le niveau du cumul pluviométrique, nettement inférieur à celui de la période. Ainsi le Sine Saloum paraît guère plus avantagé que la zone de Bambey, cette année: les conséquences néfastes d'un hivernage tardif et déficitaire en pluies seront probablement atténuées par l'adoption des variétés hâtives de mil et d'arachide.

Sénégal Oriental et Casamance

Au Sénégal Oriental et en Casamance, les pluies de saison ont démarré plus tôt qu'au Sine Saloum, mais à des dates très variables : pluies intéressantes du 8 Juin à Sinthiou, 20 Juin à Missirah et Séfa, 26 Juin à Vélingara, 3 Juillet à Djibélor. Nous ne disposons pas encore de toutes les données voulues, toutefois les pluies sont dans l'ensemble suffisantes et l'état des cultures est très correct. Il semble que le cumul pluviométrique reste encore inférieur à celui de la période. Le déficit est surtout sensible à Djibélor et à Ziguinchor = ainsi, en basse-Casamance les rizières de mangrove n'ont été dessalées que fort tardivement vers la fin août, sachant qu'il leur faut en général plus de 400 mm pour assurer ce dessalement. Heureusement, les cultures pluviales classiques, bien que semées souvent avec retard, sont assez belles. Les pluies sont bien réparties à Séfa, un peu moins bien à Djibélor. On note de grosses irrégularités de distribution à Missirah = ceci peut être préjudiciable au riz pluvial.

En conclusion, 1982 devrait être de nouveau une année favorable aux variétés précoces, du fait d'un début tardif des pluies. Les totaux pluviométriques restent le plus souvent inférieurs à ceux de la période. Le tiers Nord du pays risque fort d'être sinistré. Dans le reste du pays, une répartition assez bonne compense parfois de nets déficits par rapport à la période. Le succès final de cette campagne, sans être encore vraiment assuré, dépendra de la pluviométrie de Septembre et de la fin de la saison. On s'inquiétera surtout pour les variétés tardives (mil, sorgho, arachide, coton) dans la moitié Sud du pays et pour les riz repiqués tardivement en basse-Casamance. La recharge des nappes (surtout celle des niayes) reste préoccupante.

Il faut enfin compter sur une fin d'hivernage pluvieuse pour assurer le succès des plantations d'arbres.

C. DANCETTE, le 11/9/1982