



REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INSTITUT SENEGALAIS
DE RECHERCHES AGRICOLES
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES
AGRONOMIQUES
BAMBEY

Collection : **ÉTUDES TECHNIQUES** DU C.N.R.A.

CN0100865
P421
FRE

(JP F / DF D)

DOCUMENT N. 82/108

NOVEMBRE 82

*ANALYSE AGROPLUVIOMETRIQUE
DE L'HIVERNAGE 1982 AU SENEGAL
A PARTIR DES PRINCIPALES STATIONS ISRA*

PAR

JP. FRETEAUD - C. DANCETTE

INGENIEUR IRAT DETACHE AUPRES DE L'ISRA
INGENIEUR IRAT DETACHE AUPRES DE L'ISRA

AVERTISSEMENT

Ce travail a été fait avec la participation de l'équipe de Bioclimatologie du C.N.R.A de Bamby (Observateurs et Dactylographe) et avec l'aide des Observateurs de toutes les Stations I.S.R.A.

Nous remercions tous les Chercheurs et Techniciens qui lors de leurs tournées, ont collecté puis communiqué au service les données pluviométriques. Des renseignements précieux ont été recueillis auprès de la Météorologie Nationale. Les commentaires sur la campagne agricole sont faits à partir des observations visuelles, faites sur le terrain, mais aussi à partir de nos discussions avec les Chercheurs, les Responsables du développement et de l'encadrement agricole, notamment au cours des réunions de synthèses animées par la O, G, P, A.

INTRODUCTION :

Cette analyse est basée sur une méthode essentiellement graphique. Les courbes de pluviométrie, pour l'hivernage 1992, sont cumulées en mm à partir de la date de semis, et comparées aux besoins en eau cumulés de la date de semis jusqu'à la récolte, pour les variétés d'arachide normalement utilisées dans la zone. On pourrait reprocher cette comparaison systématique par rapport aux besoins d'une arachide, Mais il faut savoir que les besoins en eau sont avant tout proportionnels à la durée du cycle de végétation, et varient en fonction du gradient de demande évaporative (forte au Nord, plus faible au Sud),.

Cette référence est donc à prendre en compte plus pour la durée du cycle que pour la nature de la culture,

Par contre, cette méthode ne permet pas de chiffrer de façon précise, les périodes de stress, le drainage en dessous de la limite racinaire, l'ETR de la culture, et donc le taux de satisfaction des besoins en eau,

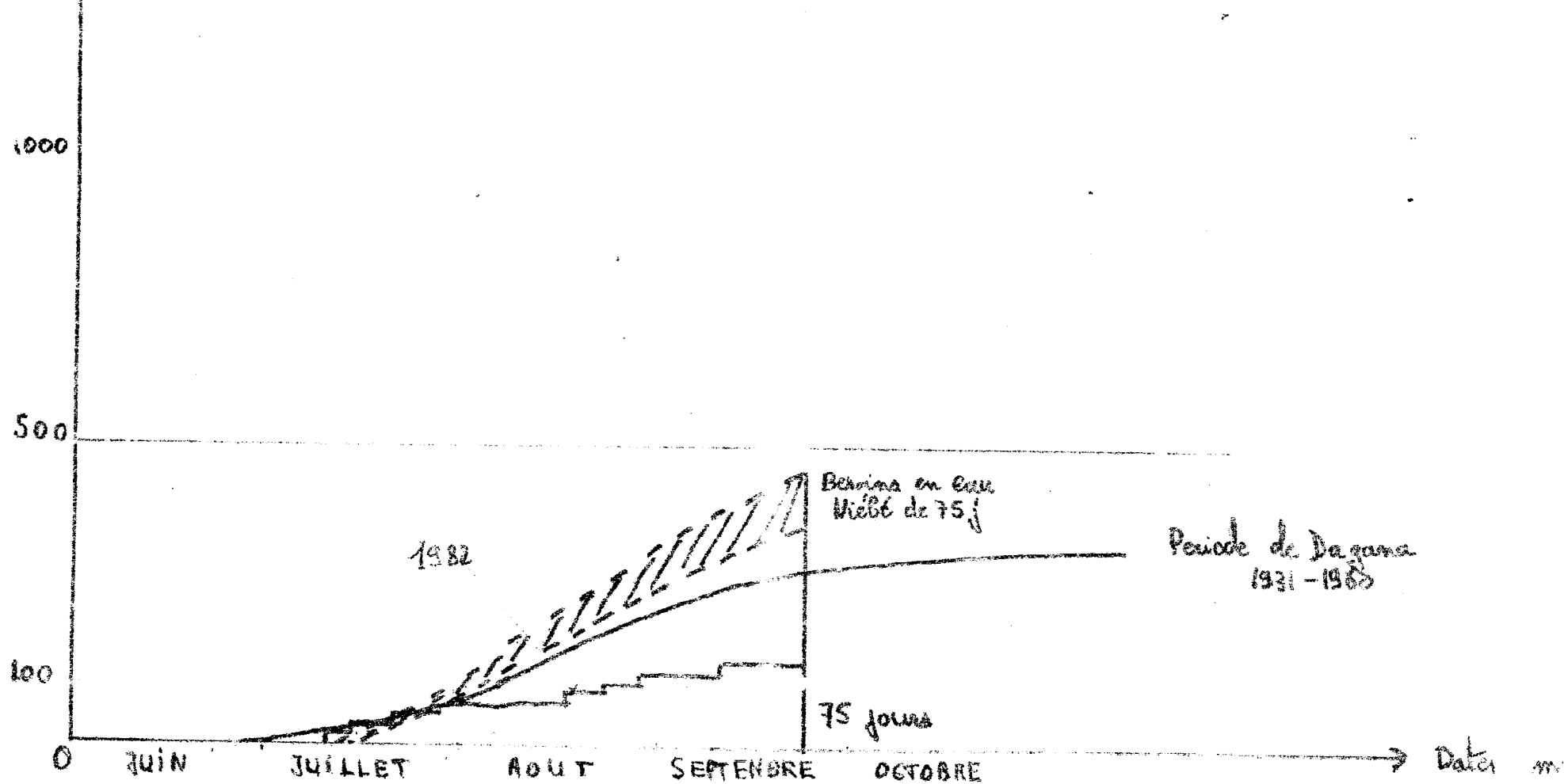
C'est pourquoi, pour les principales stations de Louga, Bambeï, Nioro du Rip, Séfa, nous avons fait une simulation plus rigoureuse et plus complète du bilan hydrique, par la méthode du bilan simulé de FOREST, et ceci pour les principales cultures de ces stations, soit :

- Louga : Niébé 75 jours, Mil et Arachide 90 jours
- Bambeï: Mil et Arachide 90 jours, Sorgho 100 jours, Niébé 75 jours
- Nioro du Rip : Arachide 90 et 120 jours
- Séfa : Riz pluvial 100 jours et Arachide 120 jours,

On trouvera dans les pages suivantes :

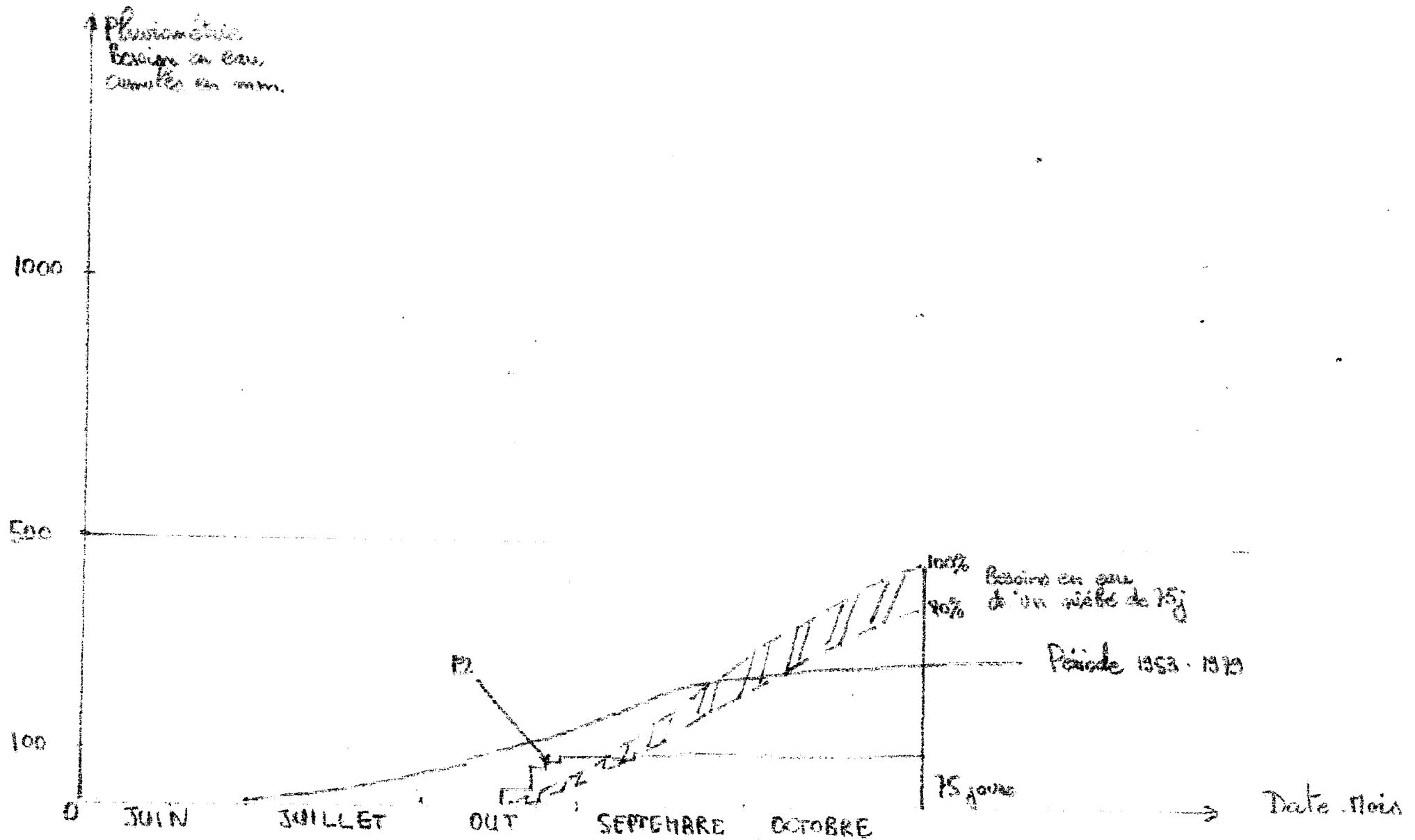
- les graphiques des principales stations
- les bilans hydriques simulés (énoncés ci-dessus) et les graphiques correspondants
- un commentaire sur ces bilans simulés
- un tableau récapitulatif
- un bref commentaire par région,

PLUVIOMETRIE
BESOINS EN EAU
CUMULES EN mm



PLUIE de SEMIS : 16.2 mm le 11 juillet
FIN Hiverage : 10 Septembre
PLUVIOMETRIE CUMULEE : 132.5 mm

FANAYE 1982
 I.S.R.A



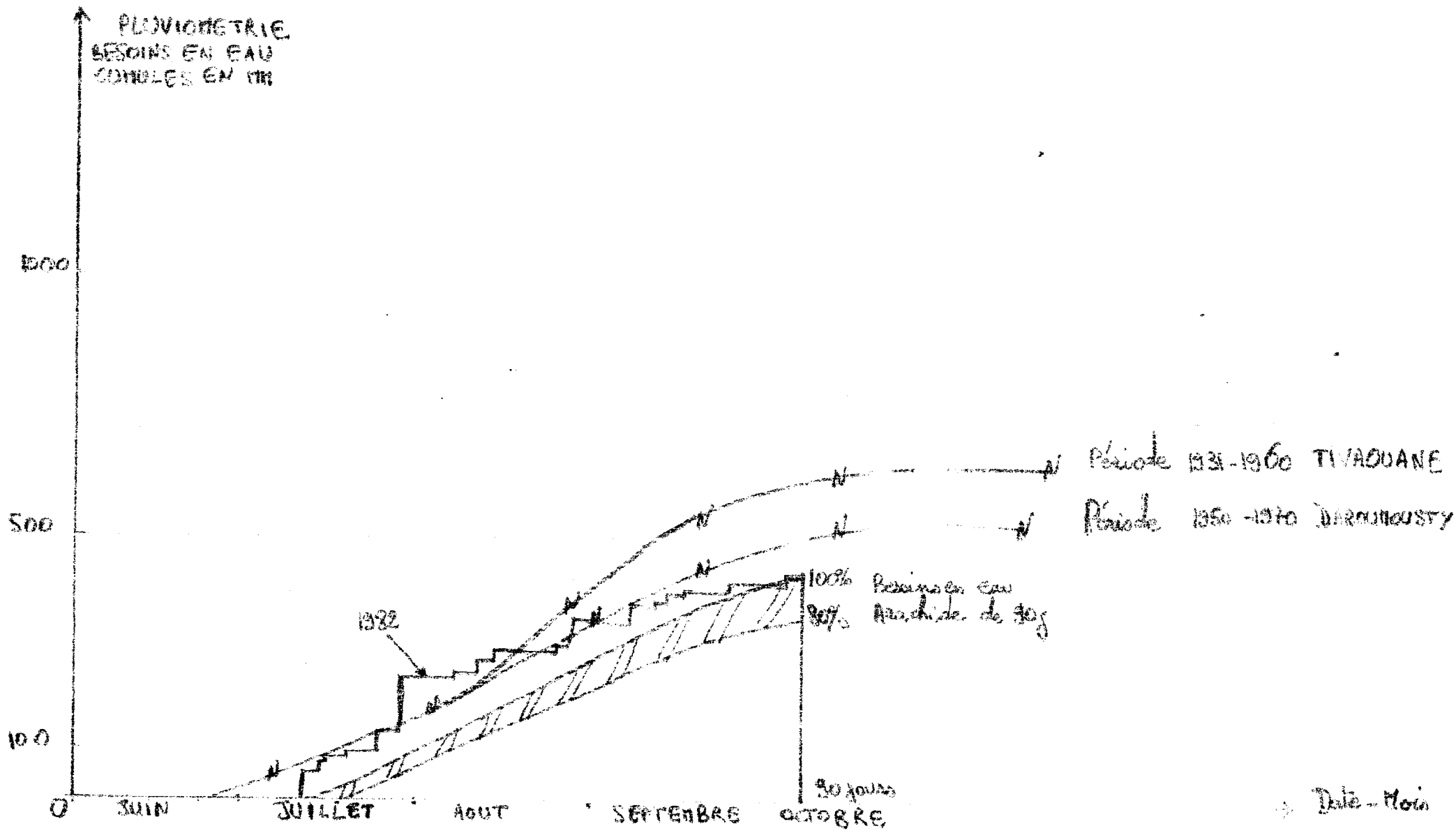
Pluie de Semis : 27.1 mm le 18 Août

FIN Il yrouve : le 11 Septembre

PLUVIOMETRIE CUMULEE : 100 mm.

RICHARD TOLL 1982

ISRA



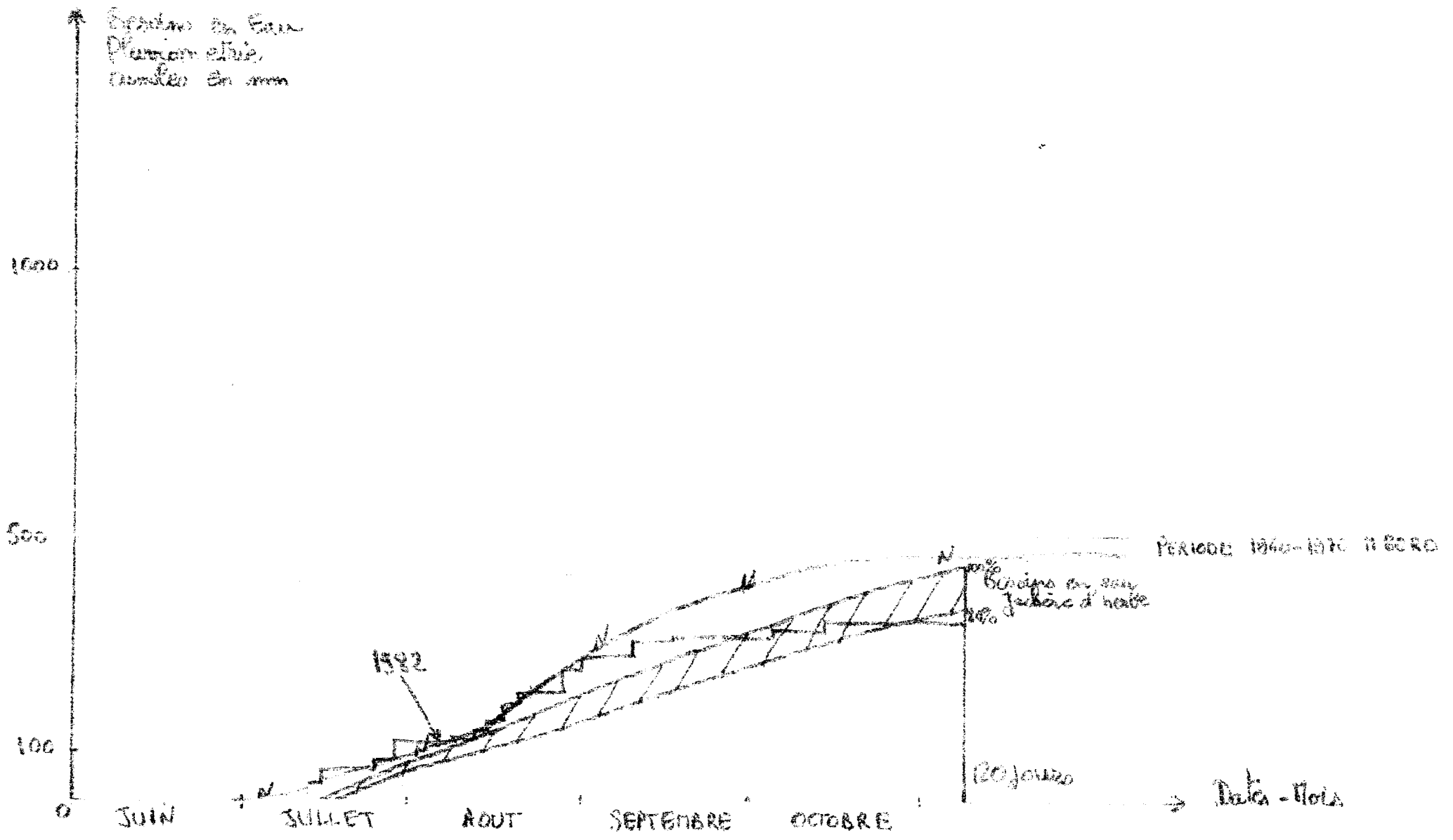
PLUIE de SEMIS : 52 mm le 11 juillet

Fin d'Hivernage :

PLUVIOMETRIE CONULES :

THILHAKHA (PAPEN) 1982

I S R A



PLUIE de SEMIS : 25.8 mm le 12 juillet

Fin d'assolement : 14/10

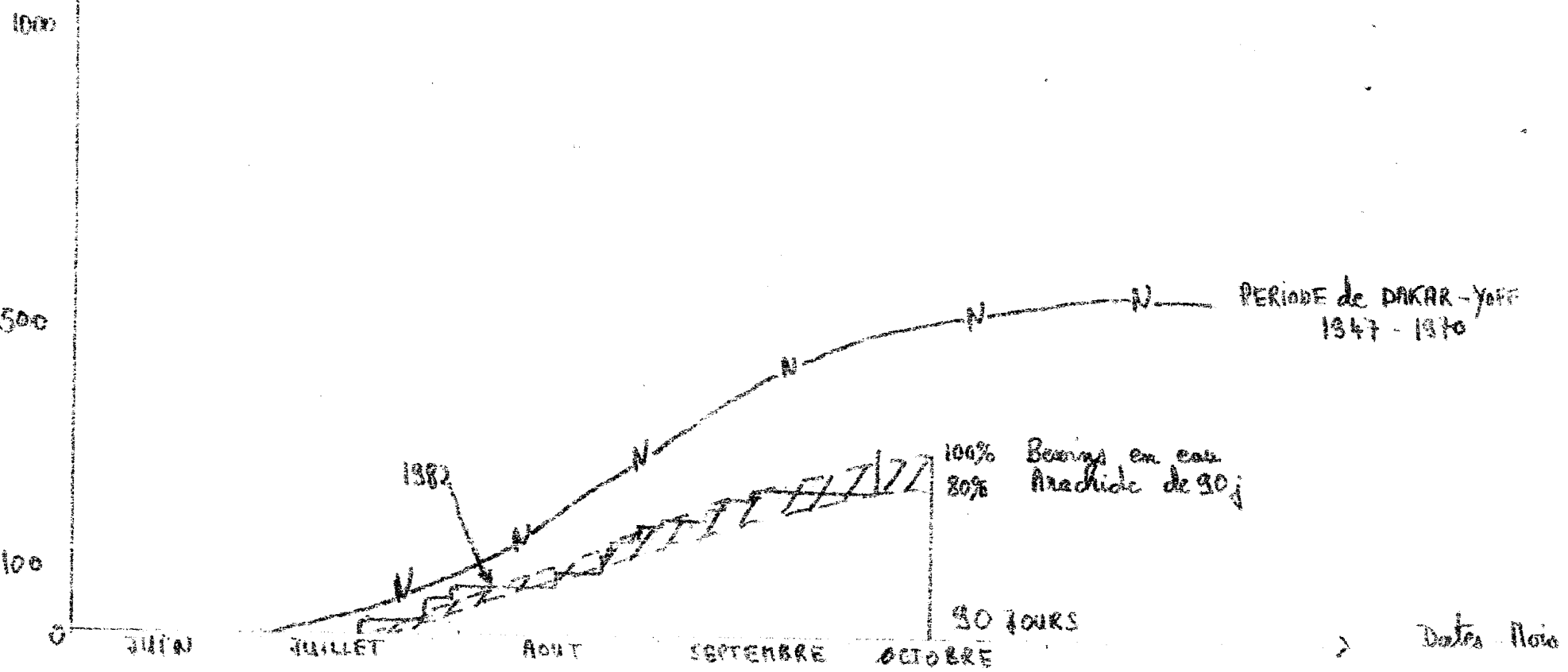
PROCHAINES CULTURES : 12/7 - 14/10 : SOJA

SANGALKAM 1982

Israël

ISRA

Pluies de Senis
 Saison de semis
 cumulée de 1947

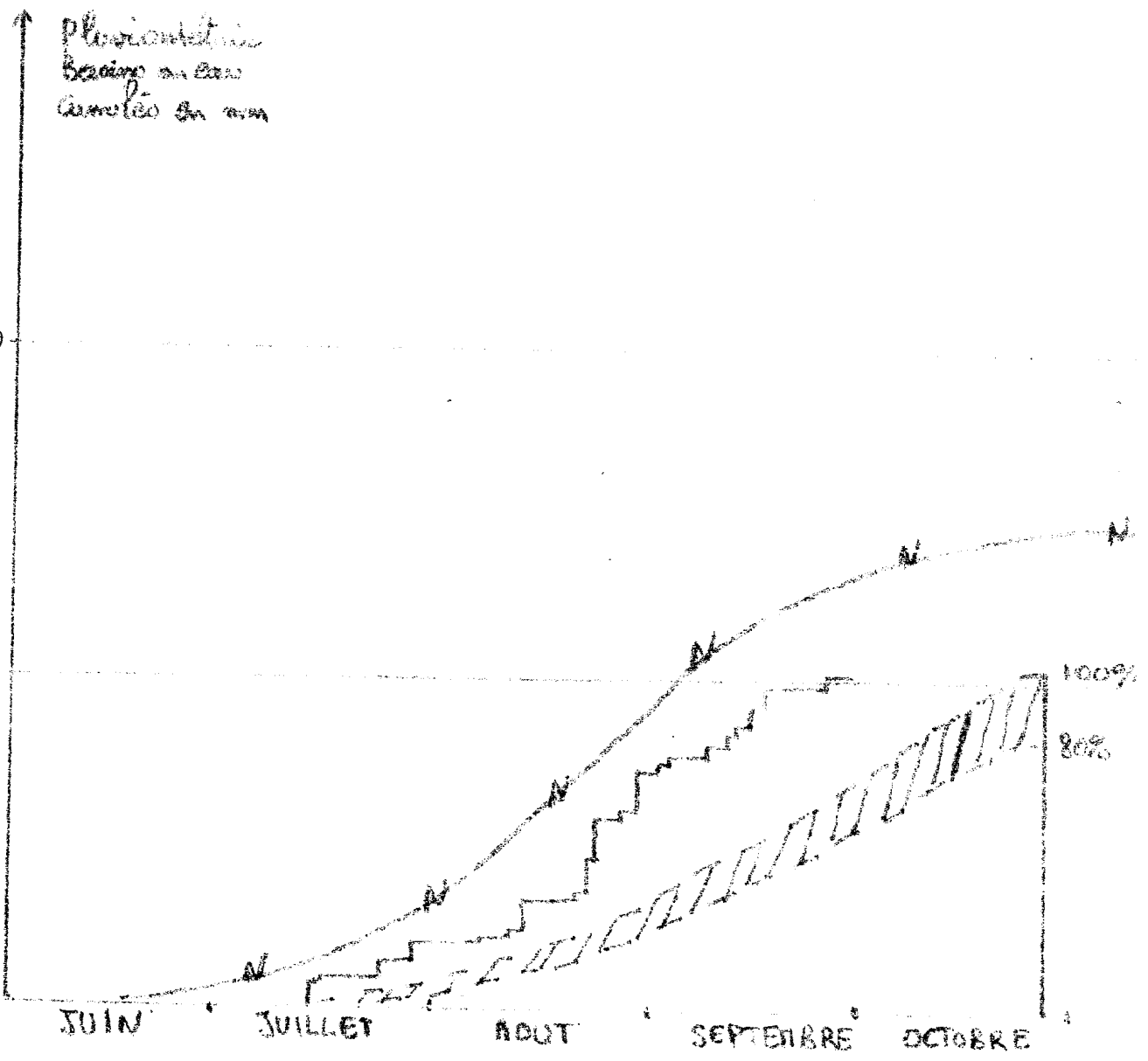


Pluie de Semis : 239 mm le 15 Juillet

Fin d'irrigation : Résultats non parvenus

PLUVIOSITÉ CUMULÉE

CAMBERENE 1982
 C.D.H. ISRA.



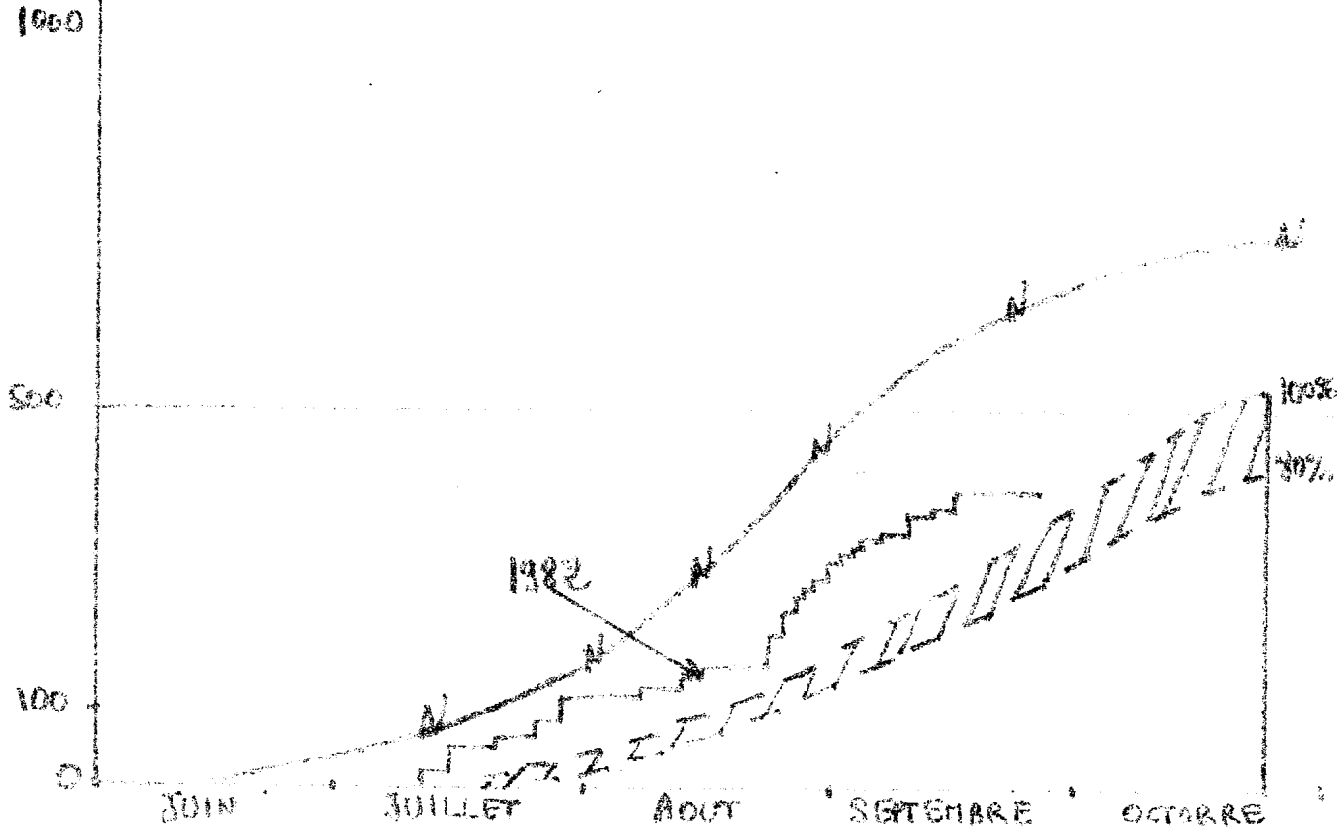
Normale de H'BOUR

> Daks - Plain

PLUIE de SEMIS : 14 juillet 400 mm
FIN d'hivernage : résultats non parvenus
PLUVIOMETRIE CUMULEE

ROFF 1982
 ESRA

Pluviométrie
Bassin en cm
Cumulée en mm



Normale de YBOUR
1931-1960

Bassin en cm

Dates - Mois

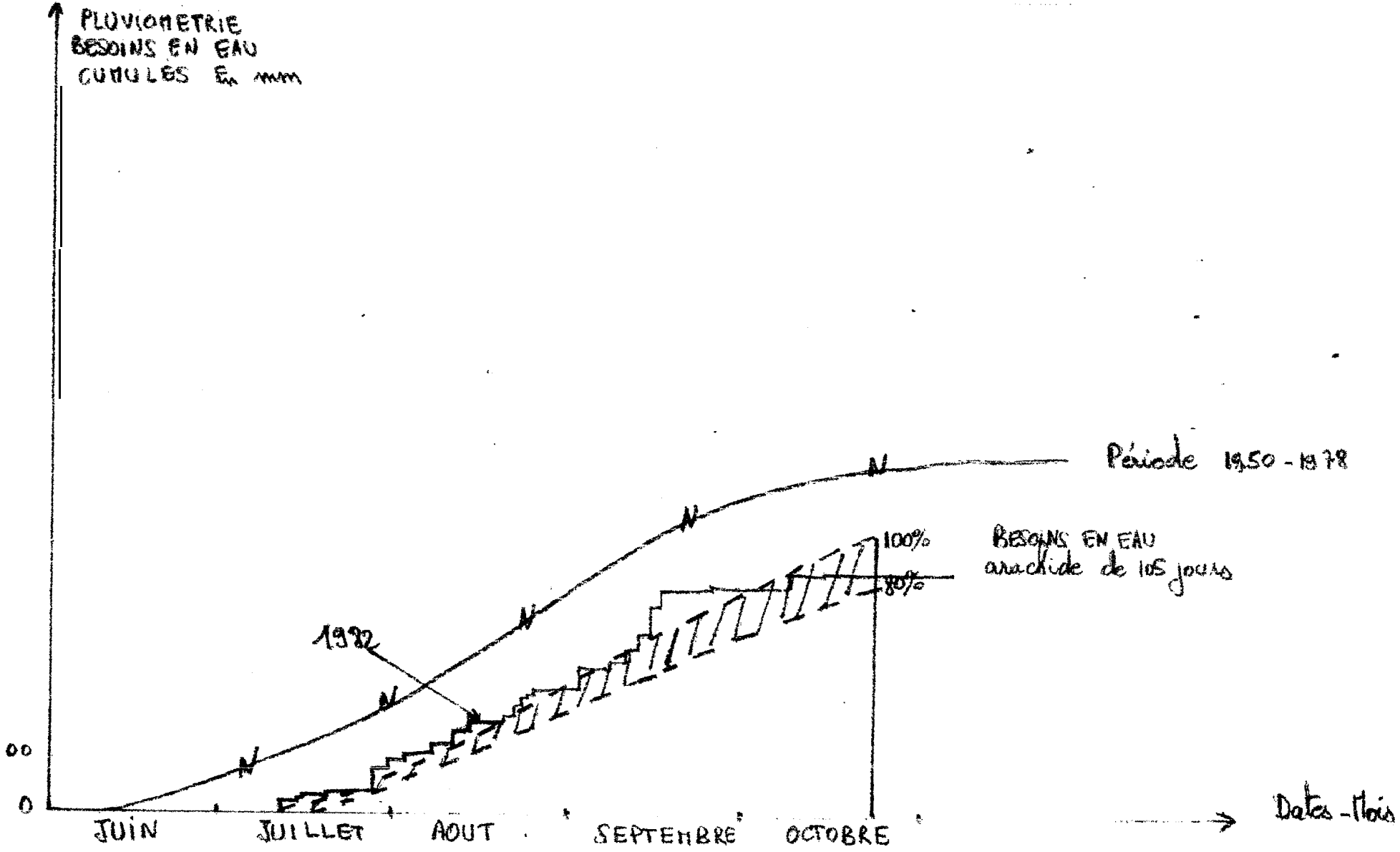
PLINE de SEMIS : 220 mm le 11 juillet

Fin d'hirnorage : Régulation non pratiquée

PROVISOIRE TRIE CIVILISEE

BANDIA 1982

(C.N.R.F.)



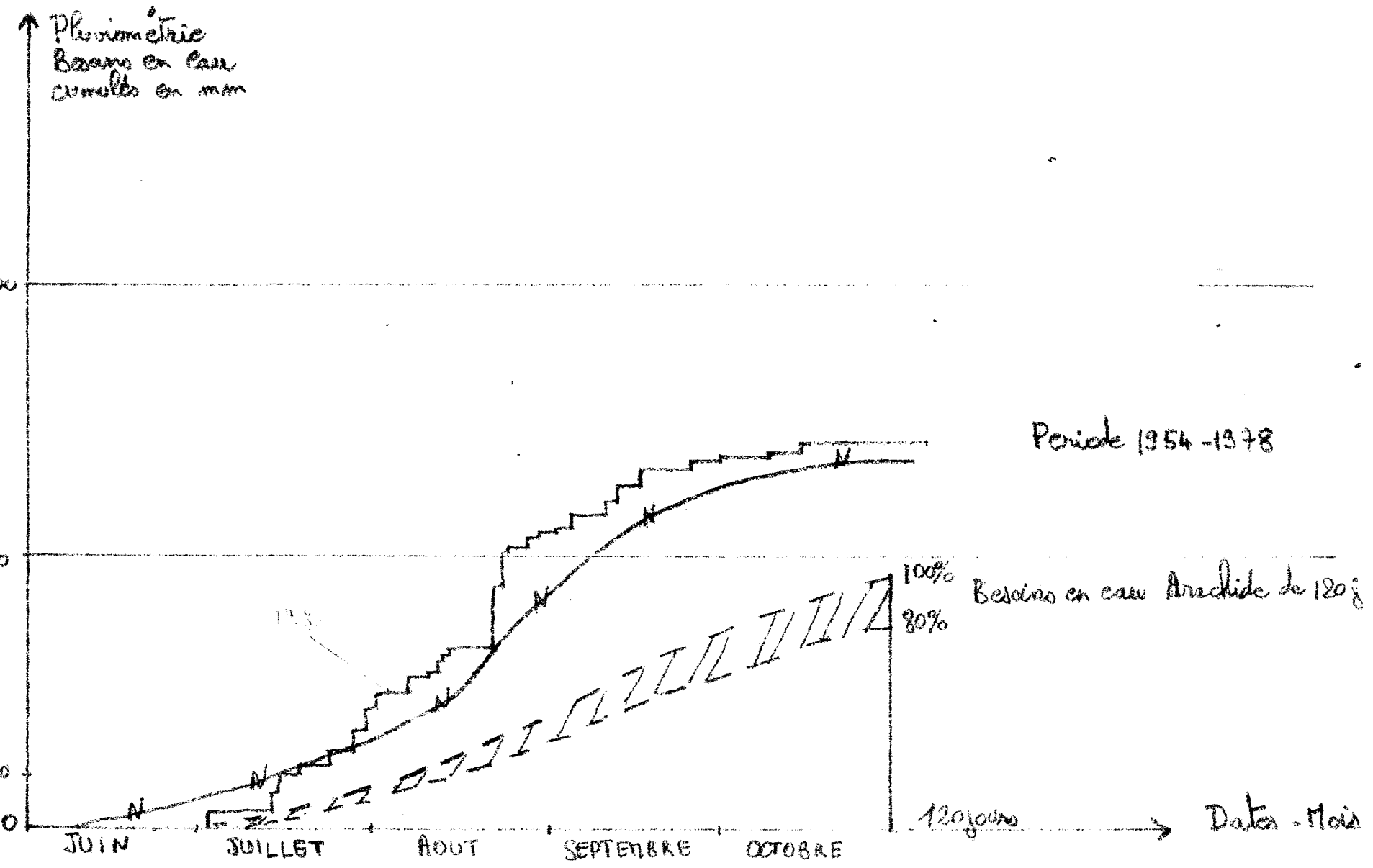
PLUIE de SEMIS : 23.0 mm le 11 juillet

Fin d'Humage : 12/10

PLUVIOMETRIE CUMULEE : 11/7 au 12/10 : 140 mm

BOULEL 1982.

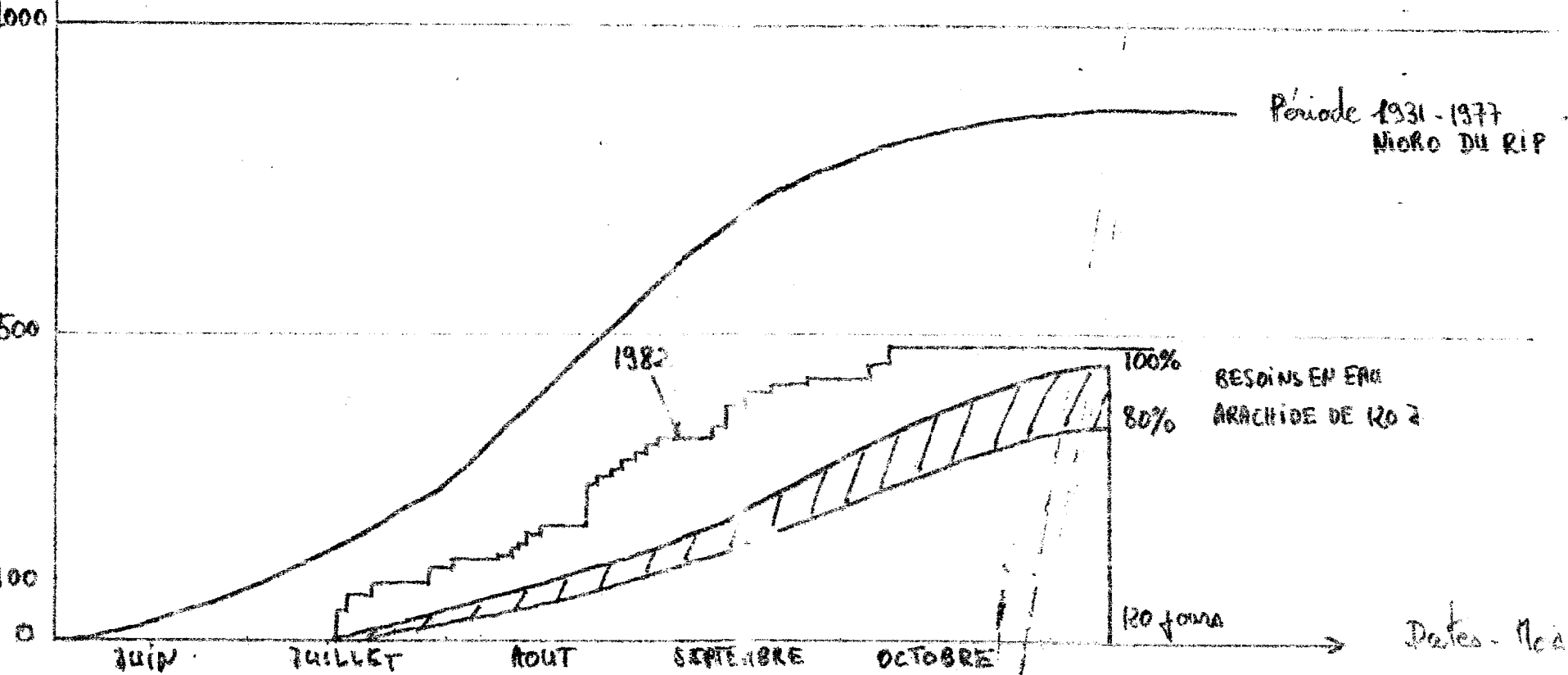
PAPEN ISRA (cent)



Pluie de SEMIS : 21.3 mm le 2 juillet
 Fin d'irrigation : 23/10
 PLUVIOMETRIE CUMULEE : 2/7 au 23/10 : 735.5 mm

DAROU 1992

Pluviométrie
 Besoins en eau
 Cumulés en mm



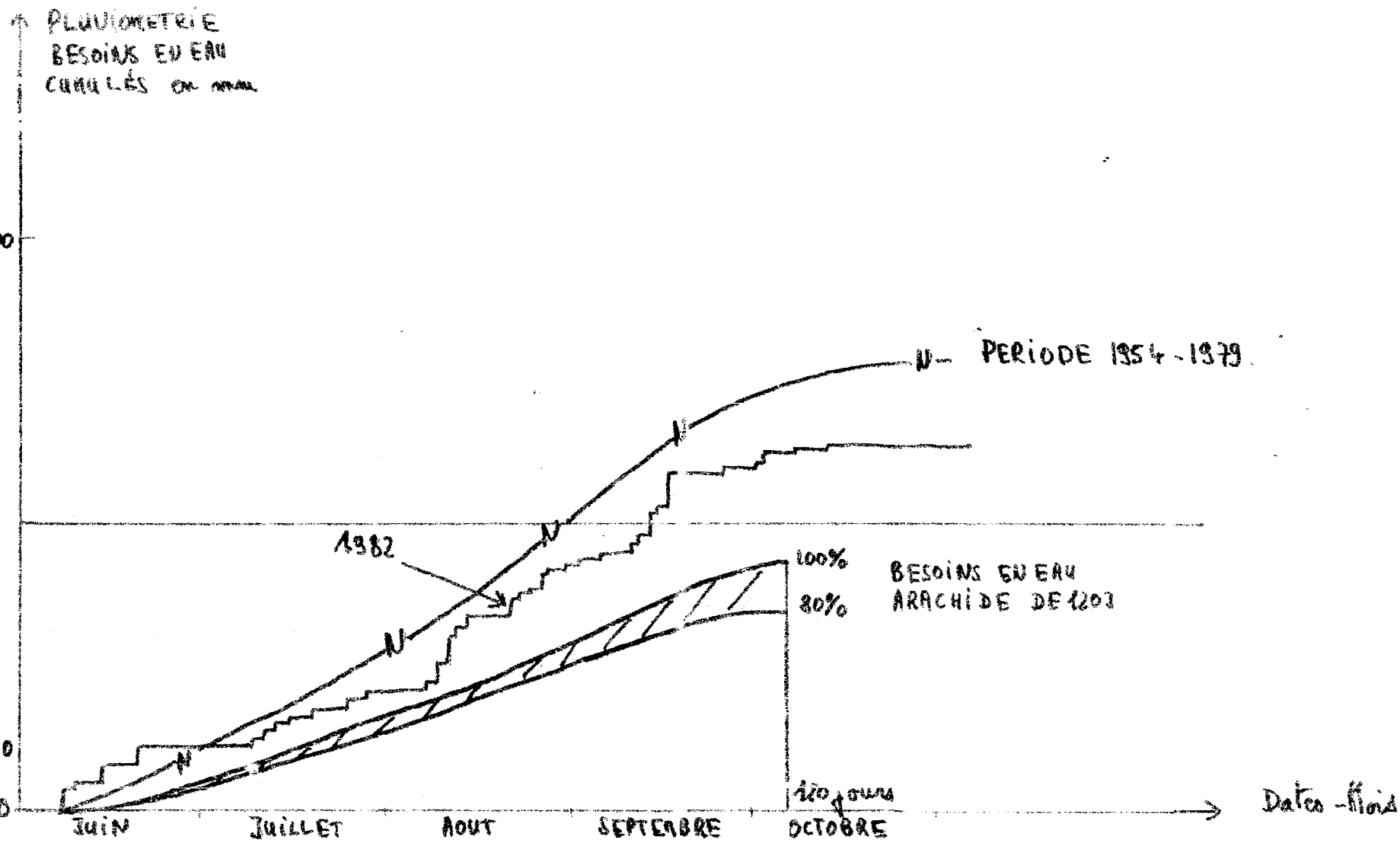
PLUIE de SENIS : 57 mm le 14 juillet

Fin d'irrigation : 8/10/82

PLUVIOMÉTRIE CUMULÉE : 482.6 mm

THYSSE - KAYNOR 1982

I.S.R.A.



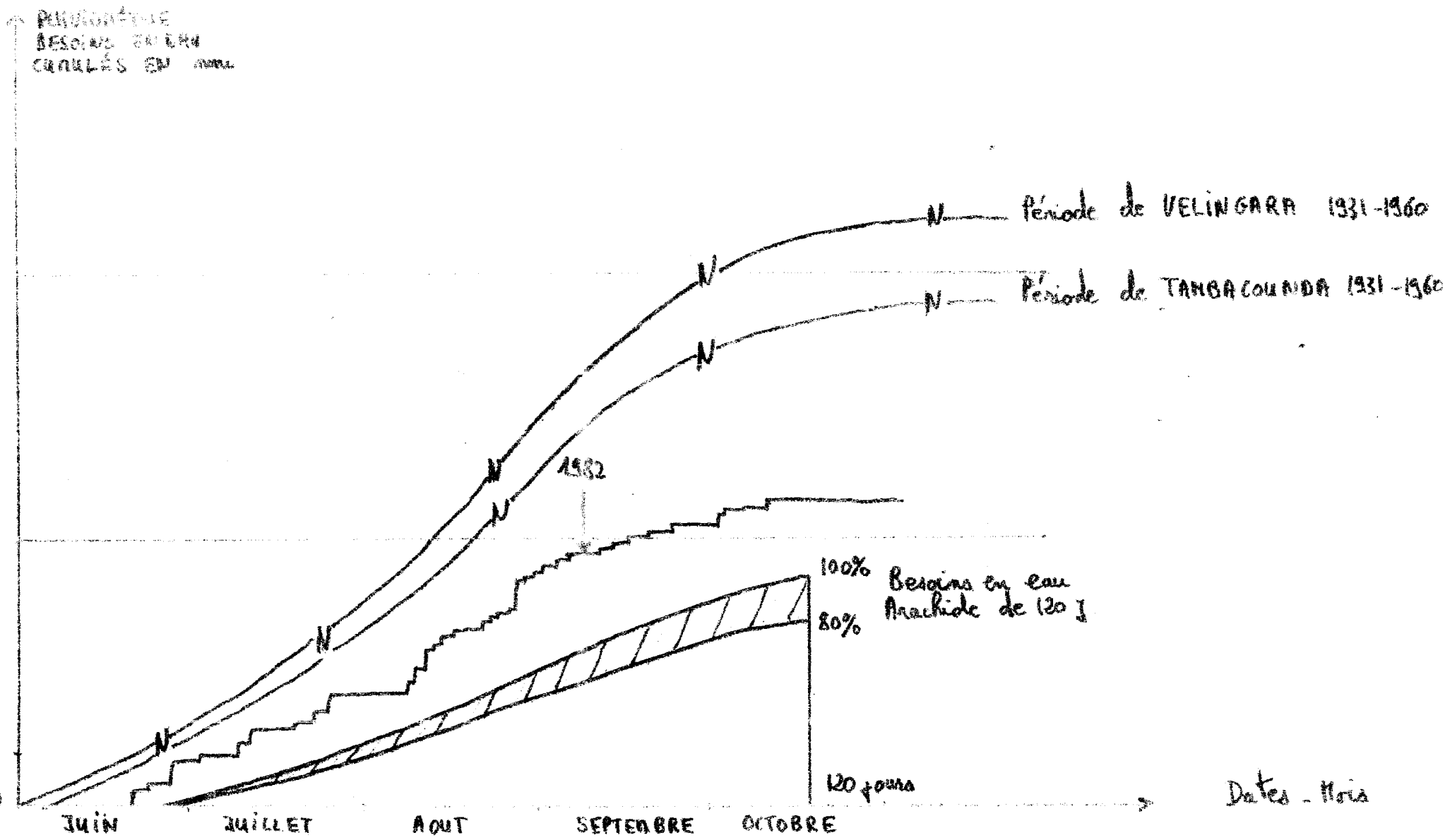
PLUIE DE SEMIS : 45 mm le 8 juin

Fin d'hivernage : 12/10

PLUVIOMETRIE CUMULEE : 8/6 au 12/10 : 639.5

SINTHIOU NALÉME 1982

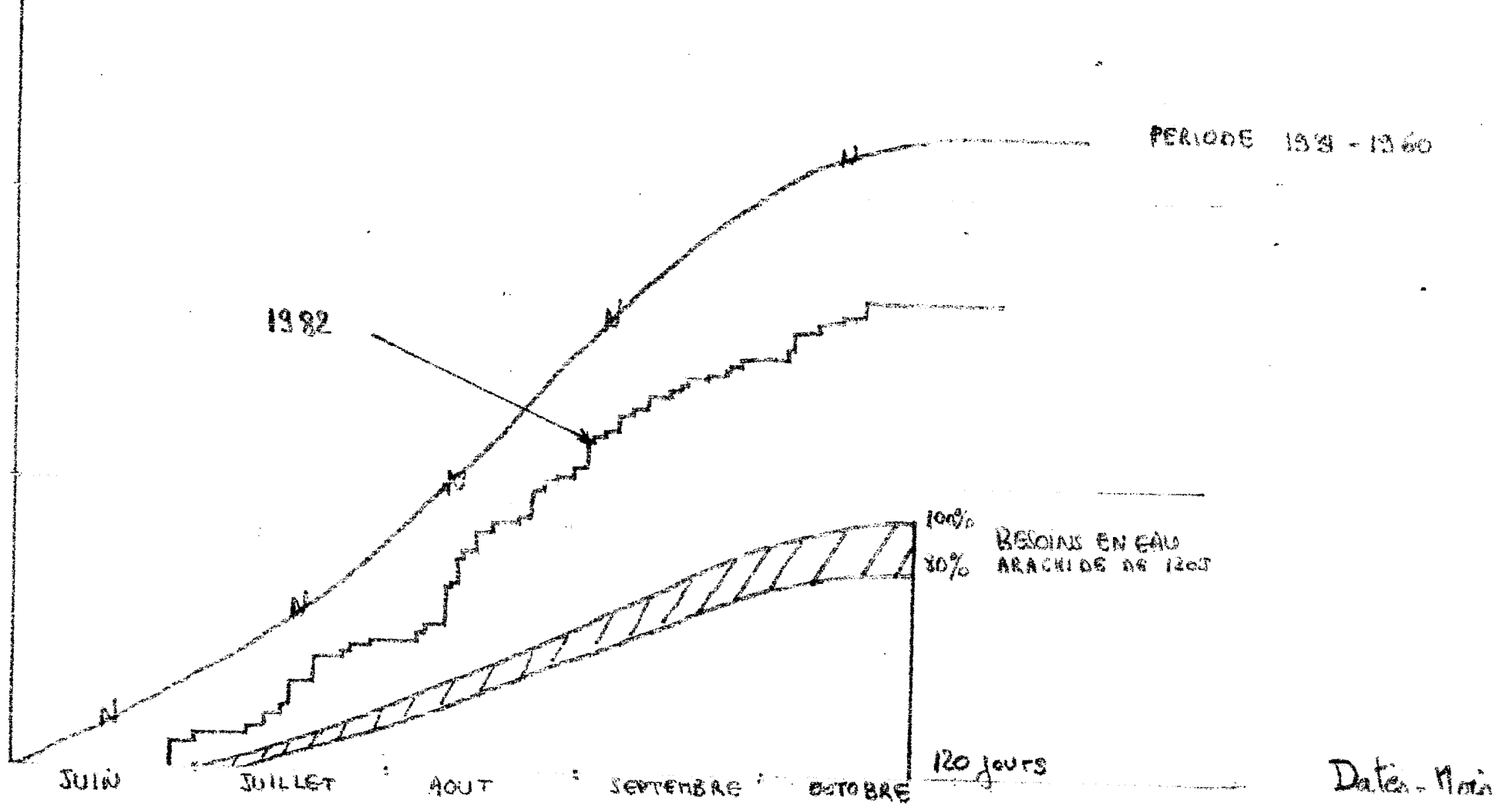
I.S.-R.A



PLUIE DE SEMIS : 38 mm le 20 juin
 FIN d'hivernage : 13/10
 PLUVIOMÉTRIE CUMULÉE : 20/6 au 13/10 = 588.2 mm

HISSIRAH 1982
 ISRA

PLUVIOMETRIE
 BESOINS EN EAU
 COURBES EN mm



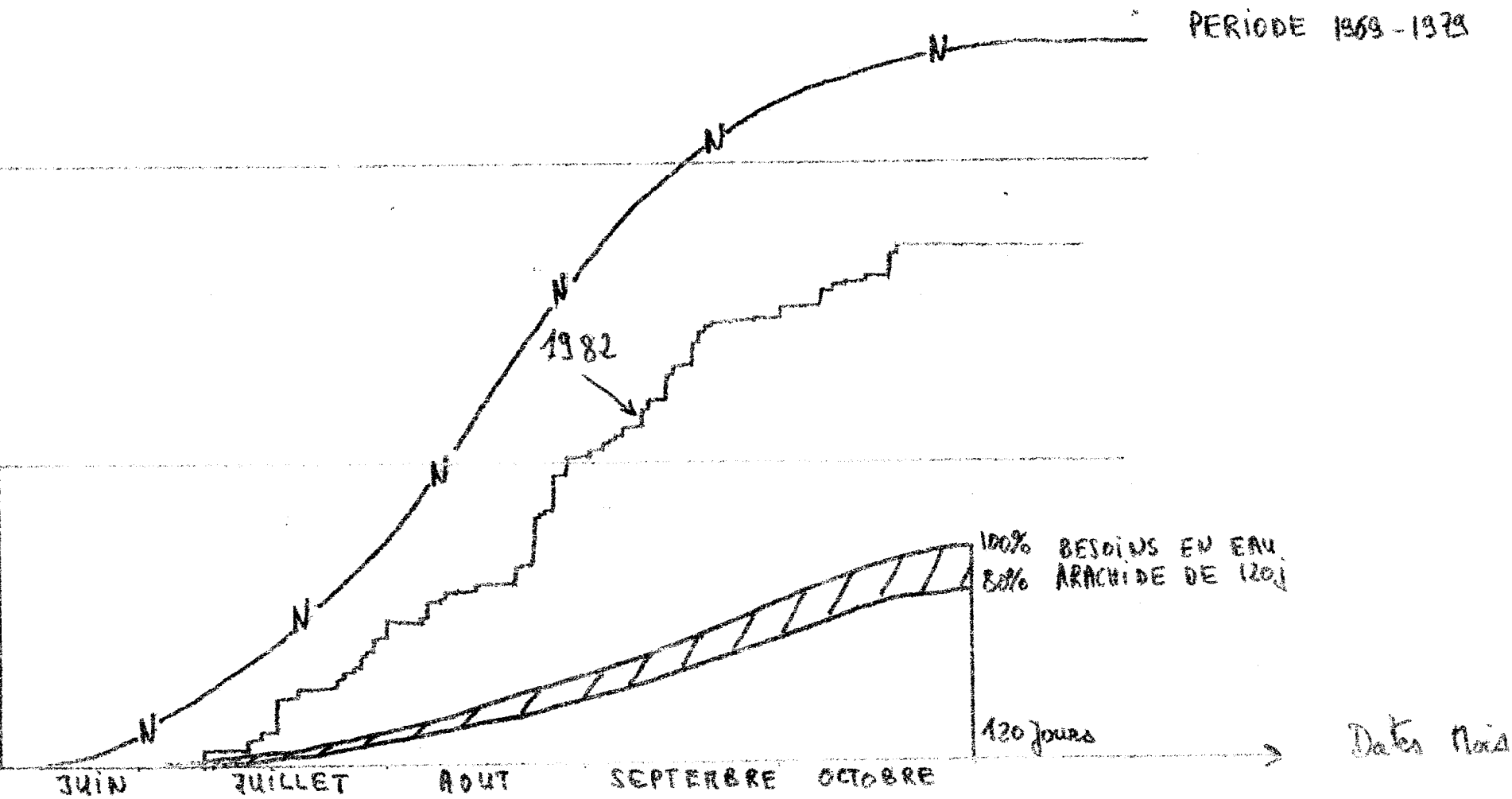
PLUIE DE SETIS : 55.0 mm le 26 Juin

FIN D'HIVERNAGE : le 17/10.

PLUVIOMETRIE COURBES : 26/6 au 17/10 832 mm

VELINGARA 1982

Pluviométrie
 Besoins en eau
 cumulés en mm



PLUIE DE SERIE: 26.6 mm le 3 juillet

FIN d'hivernage: 20/10/82

PLUVIOMETRIE CUMULEE: 3/7 au 20/10 872.9 mm

DJIBELOR

I.S.R.A

SR/BI 0

CNRA Bambey

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année	-1982	Emplacement = Station	ISRA	Opérations culturales avant semis
Culture	-Niébo 58-57			
Station	-Louga	Rétention CR = 50 mm/m		Conditions de semis
Sol	-Dior	Densité -		
Ecartements	50x50 cm			
Profondeur limite d'enracinement	-1 m			Semis le 12/7 sur pluie du 11/7 de 22mm!

Intervalle temps	stock ini- tial mm	pluie mm	eau utile mm	r	EV Bac mm/j	K'	ETM mm/j	ETR mm/j	ETR ETM	ETM mm	ETR mm	DR mm	ZDR mm
1 12-15/7	22	25	47	>1	4-9	0-35	1.7	1.7	100	7	7	0	0
2 16-10/7	40	4	44	>1	6-3	0.43	2-7	2.7	100	21	21	0	0
3 21-25/7	30	20	50	>1	7-1	0.53	3-8	3.8	100	40	40	0	0
4 26-31/7	31	17	48	>1	6-8	0.69	4-7	4.7	100	68	68	0	0
5 1-5/8	20	0	20	0.8	6-7	0.87	5-8	4.0	70	97	88	0	0
6 6-10/8	0	25	25	>1	6-3	0.99	6-2	5.0	80	128	113	0	0
7 11-15/8	0	23	23	1.6	5-4	1.06	5-7	4.6	80	157	136	0	0
8 16-20/8	0	4	4	0.1	5-7	1.07	6-1	00.0	13	188	140	0	0
9 21-25/8	0	21	21	0.6	5-6	1.03	5-8	4.2	72	212	161	0	0
10 26-31/8	0	6	6	0.1	6-5	0.95	6-2	1.0	16	253	167	0	0
11 1-5/9	0	4	4	0.1	6-1	0.85	5-2	0.8	15	279	171	0	0
12 6-10/9	0	7.0	7	0.1	6-6	0.78	5-1	1.4	27	306	178	0	0
13 11-14/9	0	28	28	0	-6.0	0.76	4-6	4.6	100	324	196	0	0
	0												

K' coefficient de culture = $\frac{ETM}{EV \text{ Bac}}$ ETM évapotranspiration maximale = besoins en eau,
 ETR = 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 pas les racines et une rétention maximale correspondante.

15ème au 30ème jour = on considère la moitié

30ème au 45ème jour = on considère les 3/4

après le 45ème jour = on considère toute la profondeur colonisable

Stress

Il y aura stress et ETR ETM (application de l'abaque d'Eagleman) quand P du la pentade ETM totale de cette pentade et eau utile inférieure à la moitié de la réserve maximale imposée par la profondeur d'enracinement atteinte :

Ceci est traduit par $r = \text{eau utile} / \text{CRF (enracinement)}$

OBSERVATIONS :

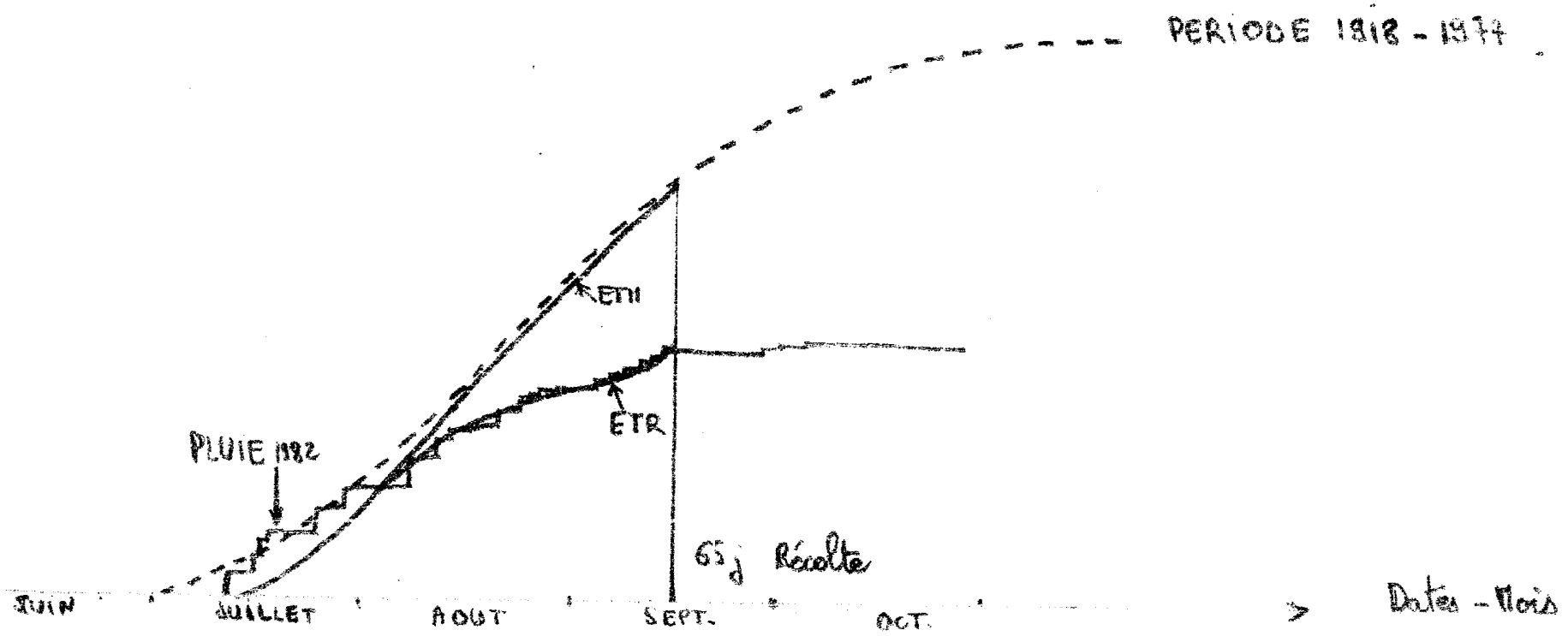
PLUVIOMETRIE
 ETR - ETII
 CUMULEES sur 1982

BILAN HYDRIQUE SÉRIÉ

NIEBE 55-57 75

Sol. Dior duriss

PERIODE 1918 - 1977



PLUIE DE SEMIS : 22 mm le 11 juillet
 Récolte (présence) à 65 j

Taux de satisfaction des Bassins sur 65 j $\left(\frac{ETR}{ETII}\right)$: 60%

Taux d'utilisation des pluies $\left(\frac{ETR}{P}\right)$: 97%

LOUGA 1982

RAINAGE

SR/Bio
CNRA BAMBEY

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année : 1982 Emplacement :
Culture : Souna III Rétention CR = 75mm/m
Station : Louga
Sol : Dior
Profondeur limite d'enracinement : 1,5 m

Opérations culturales avant semis
Conditions de semis : Semis le 12/7 sur pluie du 11/7 de 22m

Interval- le temps	Stock initial mm	pluie mm	eau utile mm	r	Ev Bac mm/j	K'	ETM mm/j	ETR mm/j	ETR mm	ETM mm	ETR mm	DR mm	ZDR mm
12-15/7	22	25	47	> 1	4.9	0.28	4.1	4.1	100	5.6	5.6	0	0
16-20/7	141.4	4	145.4	> 1	6.25	0.33	2.1	2.1	100	16.1	16.1	0	0
21-25/7	34.9	20	154.9	> 1	7.08	0.39	2.8	2.8	100	30.1	30.1	0	0
26-31/7	40.9	17	157.9	> 1	6.78	0.47	3.2	3.2	100	49.3	49.3	0	0
1- 5/8	38.7	0	38.7	> 1	6.67	0.6	4.0	4.0	100	69.3	69.3	0	0
6-10/8	18.7	25	48.7	> 1	6.25	0.77	4.9	4.9	100	93.8	93.8	0	0
11-15/8	19.2	23	42.2	> 1	5.39	0.96	5.2	5.2	100	119.8	119.8	0	0
16-20/8	16	4	20.2	0.4	5.67	1.1	6.3	3.0	48	151.3	134.8	0	0
21-25/8	5.2	21	26.2	0.5	5.63	1.1	6.2	3.9	63	182.3	154.8	0	0
26-31/8	6.7	6	2.7	0.2	6.50	1.1	7.2	1.4	19	225.5	162.7	0	0
1- 5/9	4.3	4	8.8	0.1	6.14	1.1	6.7	1.0	15	259	167.7	0	0
6-10/9	3.3	7	10.3	0.1	6.55	1.1	6.6	1.0	15	292	172.7	0	0
11-15/9	5.3	25	31.3	0.4	6.46	0.96	5.3	2.9	55	318.5	187.2	0	0
16-20/9	16.8	0	16.8	0.2	5.7	1.0	5.2	2.0	38	344.5	197.2	0	0
21-25/9	6.8	0	6.8	0.1	7.07	0.86	6.1	1.2	20	375	203.2	0	0
26-30/9	0.8	0	0	0	7.3	0.82	6.0	0	0	405	203.2	0	0
1-4/10	0	0	0	0	6.5	0.76	4.9	0	0	420	203.2	0	3

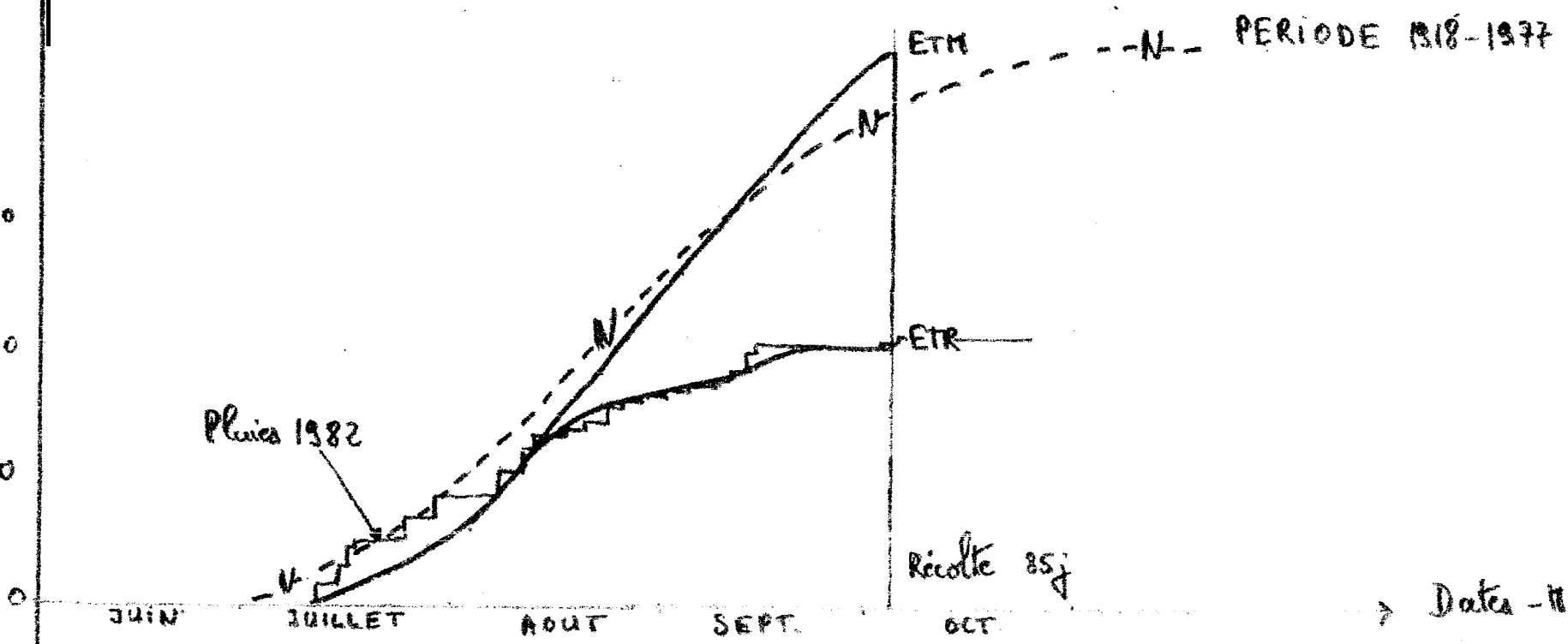
K' coefficient de culture = $\frac{ETM}{EV_{Bac}}$, ETM Evapotranspiration maximale = besoins en eau,
ETR = Evapotranspiration Réelle = consommation Réelle, DR = Drainage en dessous de la limite d'enracinement
enracinement et réserve en eau utilis. pour les cultures annuelles classiques du Sénégal : 15 premiers jours = on considère le quart de la profondeur maximale atteinte par les racines et une rétention maximale correspondante,
15 au 30e jour = on considère la moitié, 30e au 45e jour = on considère les 3/4, après le 45e jour = on considère toute la profondeur colonisable.

PLUVIOMETRIE
 ETR, ETM
 CUMULEES en mm

BILAN HYDRIQUE SIMULE

PI L SOUM III

Sol: Dior dunoise



→ Dates - Mois
LOUGA 1982

PLUIE DE SEMIS : 22 mm le 11 juillet

RÉCOLTE (précoc) à 85 jours

Taux de satisfaction des besoins au 85j $\left(\frac{ETR}{ETM} \right) : 47\%$

Taux d'utilisation des pluies $\left(\frac{ETR}{P} \right) : 100\%$

DRAINAGE

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année : 1982
 Culture: Arachide Rétention CR = 50mm/m
 90 jours
 Station: Louga
 Sol : Dior dunaire
 profondeur limite d'enracinement : 1m

Opérations culturales avant semis	
Conditions de semis	Semis le 12/7 sur pluie du 11/7 de 22 mm

Intervalle temps	Stock initial mm	pluie mm	eau utile mm	r	Ev Bac mm/j	K ^c	ETM mm/j	ETR mm/j	ETR/ETM	ETM mm	ETR mm	DR mm	ZDR mm
12-15/7	4,22	25	47	>1	4.9	0.37	1.8	1.8	100	7.2	7.2	0	0
16-20/7	9,39.8	4	48.8	>1	6.25	0.46	2.9	2.9	100	21.7	21.7	0	0
21-25/7	14,29.3	20	49.3	>1	7.08	0.53	3.8	3.8	100	40.7	40.7	0	0
26-31/7	20,30.3	17	47.3	>1	6.78	0.59	4.0	4.0	100	64.7	64.7	0	0
1-5/8	25,1.8	0	23.3	>1	6.67	0.64	4.3	4.3	100	86.2	86.2	0	0
6-10/8	30,4.3	24	26.8	>1	6.25	0.72	4.5	4.5	100	108.7	108.7	0	0
11-15/8	35,3.8	23	27.3	>1	5.39	0.87	4.7	4.7	100	132.2	132.2	0	0
16-20/8	40,0	4	7.8	0.2	5.67	0.89	5.1	1.6	31	157.7	140	0	0
21-25/8	45,0	21	21.1	>1	5.63	0.85	4.8	4.8	100	181.7	164	0	0
26-31/8	51,0	6	6	0.1	6.50	0.81	5.3	1	19	213.5	170	0	0
1-5/9	56,0	4	4	0.1	6.14	0.79	4.8	0.8	17	237.5	174	0	0
6-10/9	61,0	26	26	>1	5.46	0.77	0.1	1.4	27	263	181	0	0
11-15/9	66,0	0	0	>1	5.46	0.77	4.2	4.2	100	284	202	0	0
16-20/9	71,5	0	5	0.1	5.76	0.74	4.3	1	23	305.5	207	0	0
	0												

K^c coefficient de culture = $\frac{ETM}{EV+Bac}$, ETM Evapotranspiration Maximale = besoins en eau.

ETR = Evapotranspiration 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,

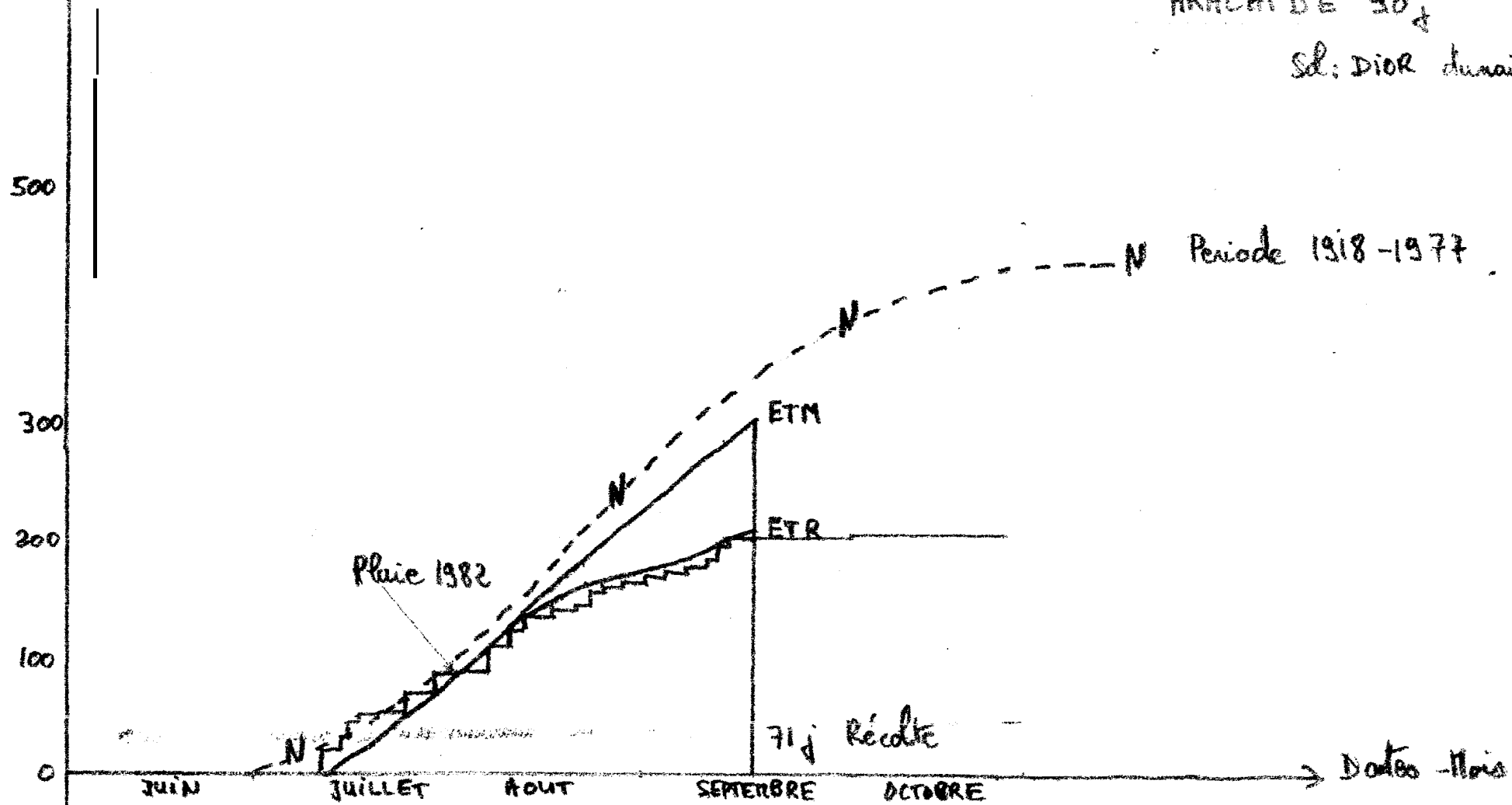
15e au 30e jour = on considère la moitié

30e au 45e jour = on considère les 3/4

après le 45e jour, on considère toute la profondeur coloniable.

PLUVIOMETRIE
 ETR & ETM
 CUMULEES en mm

BILAN HYDRIQUE CUMULE
 ARACHIDE 90j
 Sol: DIOR dunais



PLUIE de SERIS : 22 mm le 11 juillet

RECOLTE (précoc) à 71 jours

Taux de satisfaction des besoins sur 71j (ETR) : 68%

Taux d'utilisation des pluies $\left(\frac{ETR}{P}\right)$ (ETM) : 100%

LOUGA 1982

DRAINAGE mm

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année : 1982 Emplacement = GV
 Culture : Niébé Rétention CR = 100mm/m
 Station : BANDEY densité
 Sol : Dior Deck
 Ecartements : 45 x 45cm
 Profondeur limite d'enracinement = 1m

Opérations culturales avant semis	Labour en sec et reprise juin 82
conditions de semis	en humide le 12.7. 1ère pluie 44mm

intervalle temps	Stock initial mm	pluie mm	eau utile mm	r	Ev Bac mm/j	K'	ETM mm/j	ETR mm/j	ETR %	ETM mm	ETR mm	DR	ZDR	
12-16/7	44	35	77	3.16	5.1	1	0.35	1.8	1.8	100	9	9	0	0
17-21/7	70	11	81	3.24	8.0		0.43	3.4	3.4	100	17 (26)	17 (26)	0	0
22-26/7	64	22	86	3.44	8.0		0.53	4.2	4.2	100	21 (47)	21 (47)	0	0
27-31/7	65	59	124	2.48	6.0		0.69	4.1	4.1	100	21 (68)	21 (68)	3	3
1-5/8	100	0	100	2.0	7.0		0.87	6.11	6.1	100	31 (99)	31 (99)	0	0
6-10/8	69	14	83	1.7	5.0		0.99	5.0	5.0	100	25 (124)	25 (124)	0	0
11-15/8	58	45	103	1.4	5.0		1.06	5.3	5.3	100	27 (151)	27 (151)	0	0
16-20/8	76	2	78	1.0	6.0		1.07	6.4	6.4	100	32 (183)	32 (183)	0	0
21-25/8	46	72.0	118	1.2	5.0		1.03	5.2	5.2	100	26 (209)	26 (209)	0	0
26-31/8	92	42.0	134	1.3	5.0		0.95	4.8	4.8	100	29 (238)	29 (238)	5	6
1-5/9	100	45	145	1.4	5.0		0.85	4.3	4.3	100	22 (260)	22 (260)	23	31
6-10/9	100	19	119	1.2	6.0		0.78	4.7	4.7	100	24 (284)	24 (284)	0	0
11-15/9	175	8	103	1.0	4.1		0.76	3.1	3.1	100	16 (300)	16 (300)	0	31
16-20/9	87	12	99	1.0	5.3		0.74	3.9	3.9	100	20 (320)	20 (320)	0	31
21-25/9	79	6	85	0.9	5.8		0.72	4.2	4.2	100	21 (341)	21 (341)		31
	64													

K' coefficient de culture = $\frac{ETM}{Ev Bac}$, ETM Evapotranspiration Maximale = besoins en eau,

ETR = Evapotranspiration 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

15e au 30e jour = on considère la moitié

30e au 45e jour = on considère les 3/4

après le 45e jour = on considère toute la profondeur colonisable.

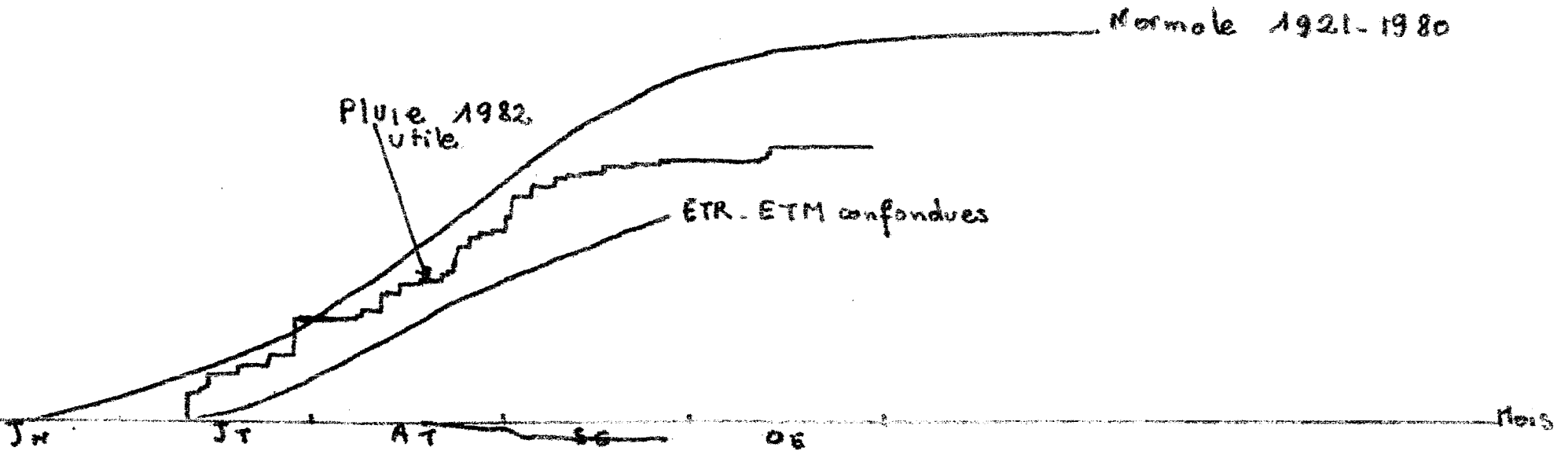
r = eau utile / CRf (enracinement)

PLUIE
ETR : consommation réelle
ETM : Besoins en eau

Bilan hydrique simulé
(Méthode Forest)
pour un niébé Mougne
sur sol dor-deck

Pluie de semis : 44 mm (11/7)

$$\frac{ETR}{ETM} = 100\%$$
$$\frac{ETR}{P} = 78\%$$



CNRA Bambeu 1982

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année : 1982
 Culture: Sorgho Rétention CR = 100mm/m
 Station: BAMBEY
 Sol : Deck
 Profondeur limite d'enracinement = 1m

Opérations cultura- les avant semis	
Conditions de semis	Semis le 12/7 sur pluie du 11 de 44.8mm

Intervalle temps	Stnck al	Eau pluie utile	EV r	Bac K'	ETM	ETR	ETR	ETM	t. IR	DR	ZDR			
	mm	mm	mm	mm/j	mm/j	mm/j	mm/j	mm	mm	mm	mm			
11-15/7	5	44.8	36.6	78.4	> 1	4.7	0.48	2.3	2.3	100	11.5	11.5	0	0
16-20/7	10	66.9	11.2	78.1	> 1	7.4	0.52	3.8	3.8	100	30.5	30.5	0	0
21-25/7	15	59.1	22.0	81.1	> 1	8.0	0.58	4.6	4.6	100	53.5	53.5	0	0
26-31/7	21	58.1	57.5	115.6	> 1	6.4	0.65	4.2	4.2	100	78.7	78.7	0	0
1-5/8	26	90.4	0	90.4	> 1	6.8	0.78	5.3	5.3	100	105.2	105.2	0	0
6-10/8	31	63.9	17.0	80.9	> 1	5.4	0.9	4.9		100	129.7	129.7	0	0
11-15/8	36	56.4	47.0	103.4	> 1	4.5	1.01	4.5	4.5	100	152.2	152.2	0	0
16-20/8	41	80.9	2.0	82.9	> 1	5.8	1.08	6.3	6.3	100	183.7	183.7	0	0
21-25/8	46	51.4	69.7	121.1	> 1	5.2	1.14	5.9	5.9	100	213.2	213.2	0	0
21-31/8	52	91.6	41.1	132.7	> 1	5.1	1.17	6.0	6.0	100	249.2	249.2	0	0
1-5/9	57	96.7	44.2	140.9	> 1	4.9	1.20	5.9	5.9	100	278.7	278.7	11.4	11.4
6-10/9	62	100	19.6	119.6	> 1	5.8	1.20	7.0	7.0	100	313.7	313.7	0	11.4
11-15/9	67	84.6	9.1	93.7	> 1	4.1	1.19	4.9	4.9	100	338.2	338.2	0	11.4
16-20/9	72	69.2	12.0	81.2	> 1	5.3	1.16	6.1	6.1	100	368.7	368.7	0	11.4
21-25/9	77	50.7	5.7	56.4	> 1	5.0	1.12	5.6	5.6	100	396.7	396.7	0	11.4
26-30/9	82	28.4	1.1	29.5	0.3	6.3	1.07	6.7	2.4	36	430.2	408.7	0	11.4
1-5 /9	87	17.5	0	17.5	0.2	5.6	0.99	5.5	1.9	35	457.7	418.2	0	11.4
6-10/9	32	8	0	8.0	0.1	6.7	0.92	6.2	1.1	18	408.7	408.7	0	11.4
11-15/9	97	2.5	13.3	15.8	0.2	7.13	0.86	6.5	1.8	30	3519.2	432.7	0	11.4
		6.8												

K' coefficient de culture = $\frac{ETM}{EV \text{ Bac}}$, Evapotranspiration Maximale = besoins en eau

ETR = Evapotranspiration Réelle = consommation Réelle, DR = Drainage en dessous de la limite d'enracinement

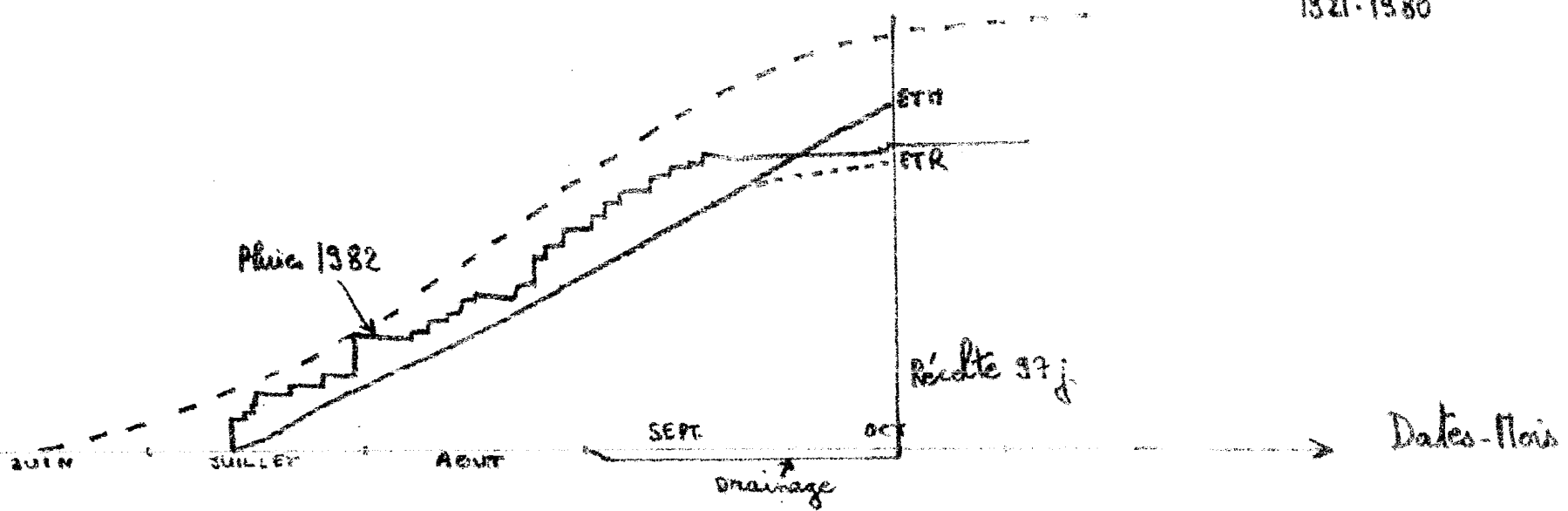
enracinement et réserve en eau utile, pour les cultures annuelles classiques du Sénégal : 15 premiers jours = on considère le quart de la profondeur maximale atteinte par les racines et une rétention maximale correspondante, 15e au 30e jc on considère la moitié, 30e au 45e jour, on considère les 3/4, aprbs le 45e jour toute la profondeur colonisable.

DIVISION D'É
 ETR - ETH
 CUMULÉES en mm

BILAN HYDRIQUE 1982

SORHO DE 30

1921-1980



PLUIE DE SEMIS : 22 mm 11/7

Taux de satisfaction des besoins en eau $\left(\frac{ETR}{ETH}\right)$: 83%

Taux d'utilisation des pluies $\left(\frac{ETR}{P}\right)$: 96%

CNRA BAMBEY

SR/Bio
 CNRA DAMBEY

BILAN HYDRIQUE SIMULE (modèle FOREST)

Année : 1992 Emplacement =
 Culture : Souma III Rétention CR = 150mm
 Station : DANBEY Densité :
 Sol : Beck-Dior
 Ecartement : 180 x 45
 Profondeur limite d'enracinement : 1.5m

Opération culturales avant semis	
conditions de semis	Semis en sec le 15.6 Pluie le 11.7 de 45mm

intervalle temps	Stock initial mm	pluie mm	eau utile mm	r	Ev Bac mm/j	K'	ETM mm/j	ETR mm/j	ETM-ETR	ETM	ETM-ETR	DR	ZDR
	mm	mm	mm		mm/j		mm/j	mm/j	mm	mm	mm	mm	mm
11-15/7	4	45.0	33.6	78.6	1	4.7	0.28	1.3	1.3	100	76.5	0	0
16-20/7	9	72.1	11.2	83.3	1	7.4	0.33	2.4	2.4	100	18.8	0	0
21-25/7	14	71.3	22.0	93.3	1	8.0	0.39	3.1	3.1	100	34.0	0	0
26-31/7	20	77.8	57.5	135.3	1	6.4	0.37	3.0	3.0	100	52.0	0	0
1- 5/8	25	117.3	0	117.3	1	6.8	0.6	4.1	4.1	100	72.5	0	0
6-10/8	30	96.8	170	113.3	1	5.4	0.77	4.2	4.2	100	93.5	0	0
11-15/8	35	92.8	47.0	139.8	1	4.5	0.96	4.3	4.3	100	115.0	0	0
16-20/8	40	118.3	2.0	120.3	1	5.8	1.1	6.4	6.4	100	147.0	0	0
21-25/8	45	38.3	69.7	158.0	1	5.2	1.1	5.7	5.7	100	175.5	0	0
26-31/8	51	129.5	41.1	170.6	1	5.1	1.1	5.6	5.6	100	209.1	4.2	4.2
1- 5/9	56	137.0	44.2	181.2	1	4.9	1.1	5.4	5.4	100	236.1	0	4.2
6-10/9	61	150	19.6	169.6	1	5.8	1	5.8	5.8	100	265.1	0	4.2
11-15/9	66	140	9.1	149.7	1	4.1	0.96	3.9	3.9	100	284.6	0	4.2
16-20/9	71	139	12.0	142.2	1	5.3	0.90	4.8	4.8	100	308.6	0	4.2
21-25/9	76	118.2	5.7	123.9	1	5.0	0.86	4.3	4.3	100	332.1	0	4.2
26-29/9	80	102.4 82.7	1.1	103.5	1	6.3	0.82	5.2	5.2	100	350.9	0	4.2

K' coefficient de culture = $\frac{ETM}{Ev Bac}$, ETM Evapotranspiration Maximale = besoins en eau,

ETM = Evapotranspiration Réelle = consommation réelle, DR = Drainage en dessous de la limite d'enracinement

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

150 au 300 jour = on considère la moitié

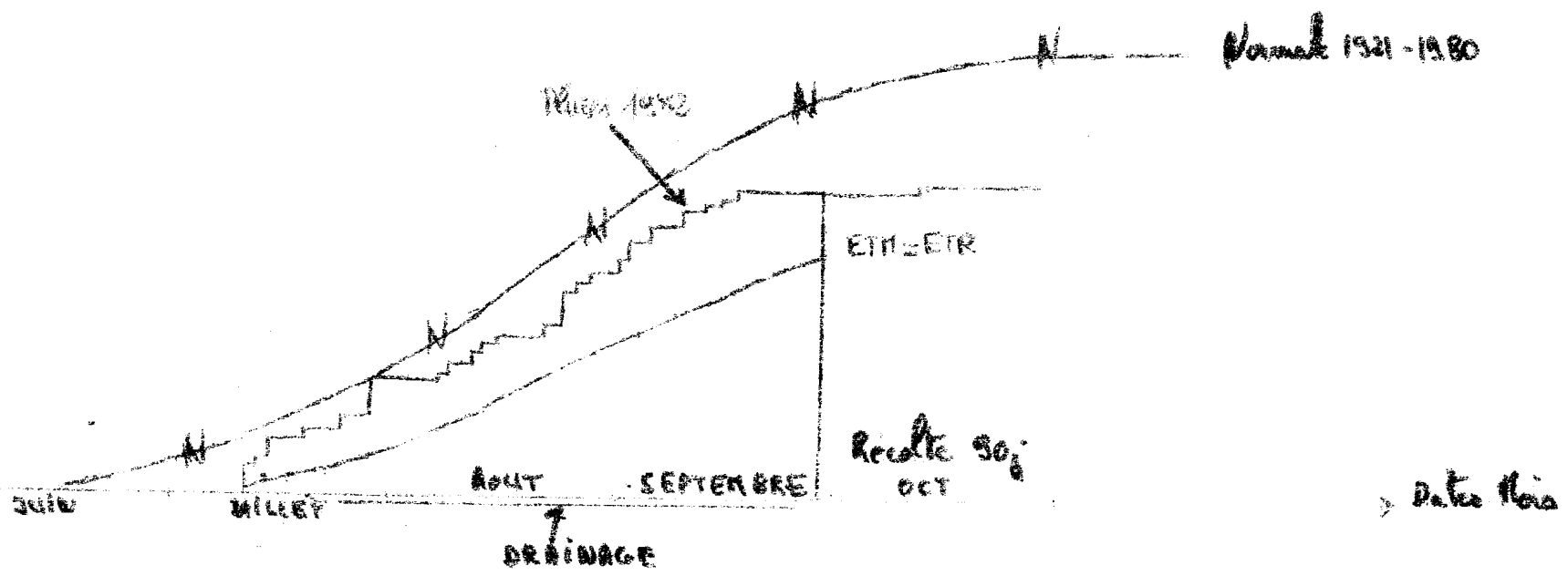
300 au 450 jour = on considère les 3/4

après le 450 jour: on considère toute la profondeur colonisable.

r = eau utile/CRF (enracinement)

3-40 APRIANE (10/1000) (M. 10/1000)
 POUR MIL SOUVA III CULTIVÉ EN
 SOL DIOR-DECK (retention 150 mm / 2.5 m)

1000
 500
 100
 0
 -100
 -200



PLUIE de SENIS : 11 juillet 44.8 mm

CNRA BANBEY 1982

Taux de saturation des points d'eau : 100%
 Taux d'humidité de points ETR : 20%

2000-1982

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année : 1982 Emplacement
 Culture: Arachi de Rétenion CR = 70mm/m
 90 jours
 Station: BAMBEY
 Sol : Dior
 profondeur limite d'enracinement- 1m

Opérations cultura- les avant sémis
Conditions de sémis
Semis le 12/7 sur pluie du 11 de 44.8mm

Intervalle temps	Stock initial mm	Eau pluie mm	Eau utile mm	EV r mm/j	Bac K'	ETM mm/j	ETR mm/j	ETRI ETM mm	ETM mm	ETR mm	DR mm	ZDR mm	
11-15/7	44.8	33.6	78.4	> 1	4.7	0.37	1.7	1.7	100	8.5	8.5	0	0
16-20/7	69.9	11.2	81	> 1	7.4	0.66	4.9	4.9	100	33.0	33.0	0	0
21-25/7	155.6	27.5	115.1	> 1	6.4	0.59	3.8	4.2	100	107.6	76.8	22.3	22.5
26-31/7													
1-5/8	70	0	70	> 1	6.8	0.64	4.4	4.4	100	98.8	98.8	0	0
6-10/8	148	17.0	65	> 1	5.4	0.72	3.9	3.9	100	120.7	120.7	0	0
11-15/8	145.5	47.0	92.5	> 1	4.5	0.87	3.9	3.9	100	137.8	137.8	3	25.3
16-20/8	7.0	2.0	72	> 1	5.8	0.89	5.2	5.2	100	163.8	163.8	0	1
21-25/8	46	69.7	115.7	> 1	5.2	0.85	4.4	4.4	100	185.8	185.8	23.7	49
26-31/8	70	41.1	111.1	> 1	5.1	0.81	4.1	4.1	100	210.4	210.4	16.5	65.5
1-5/9	70	44.2	114.2	> 1	4.9	0.79	3.9	3.9	100	229.9	229.9	24.7	90.2
6-10/9	170	19.6	89.6	> 1	5.8	0.78	4.5	4.5	100	252.4	252.4	0	hJ. 2
11-15/9	67.1	9.1	76.2	> 1	4.1	0.77	3.2	3.2	100	268.4	268.4	0	90.2
16-20/9	60.2	12.0	72.2	> 1	5.3	0.74	3.9	3.9	100	287.9	287.9	0	90.2
21-25/9	52.7	5.7	58.4	> 1	5.0	0.68	3.4	3.4	100	304.9	304.9	0	90.2
26-30/9	41.1	1.1	42.5	> 1	6.3	0.65	4.1	4.1	100	325.4	325.4	0	90.2
1-5/10	22.0	0	22	0.3	5.6	0.65	3.6	2.4	67	343.4	337.4	0	90.2
5-9/10	10.0	0	10	0.1	6.7	0.65	4.4	1.5	34	365.4	344.9	0	90.2
	2.5												

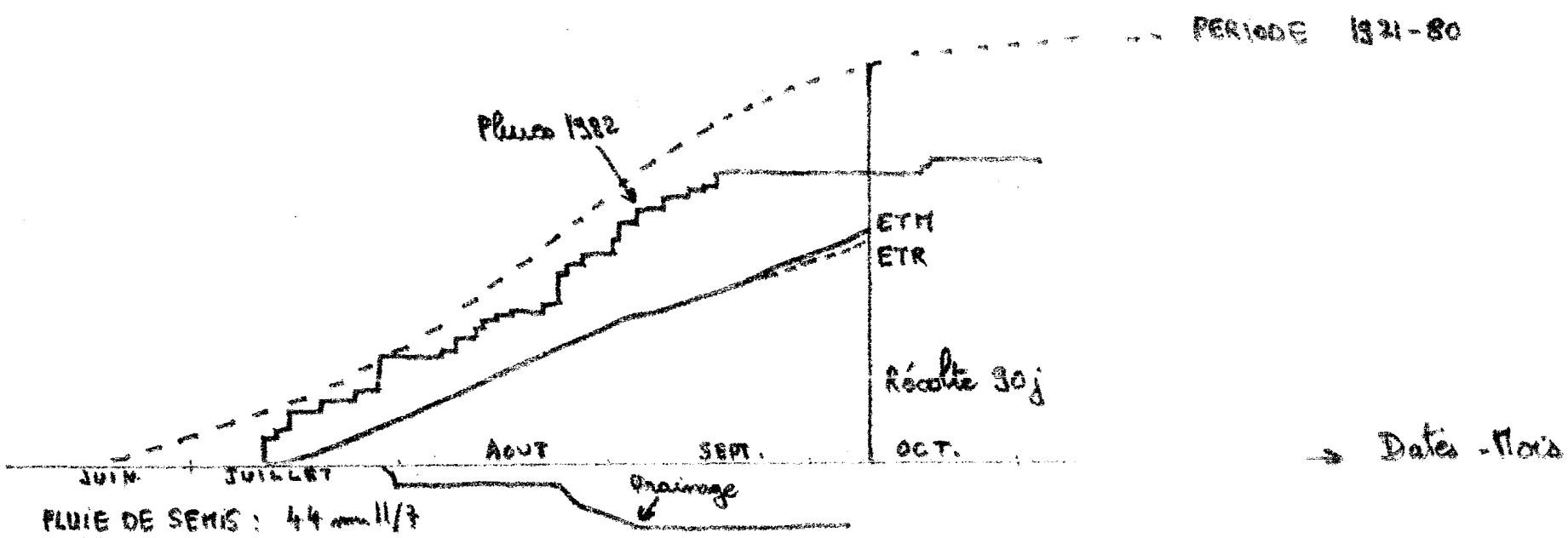
K' coefficient tic culture = $\frac{ETM}{EV \cdot Bac}$, ETM Evapotranspiration maximale = besoins en eau,

ETR = Cvapotranspiration 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 jour, on considère le quart de la profondeur maximale atteinte par les racines et une rétenion maximale correspondante, 15e au 30e jour, on considère la moitié, 30e au 45e jour, on considère les 3/4 après le 45e jour, on considère toute la profondeur coloni sable,

PLUVIOMETRIE
 ETR - ETM
 CUMULEES EN MM

PERIODE 1921-80
 SAISON 30j
 Sol: Dier



TAUX DE SATISFACTION DES BESOINS $\left(\frac{ETR}{ETM}\right)$: 34%

TAUX D'UTILISATION DES PLUIES $\left(\frac{ETR}{P}\right)$: 79%

CNRA BAMBEY

Drainage

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année : 1982 Emplacement =
 Culture: Arachide Retention CR = 120
 90 jours mm/m
 Station : Micro
 profondeur limite d'enracinement : 1m

Opération cultu- rales avant semis
Conditions de semis
Pluie utile 40mm le 14/7 semis 15/7

Intervalle temps	Stock initial mm	pluie mm	eau utile mm	Ev Bac mm/j	K'	ETM mm/j	ETR mm/j	ETR mm	ETM mm	ETR mm	DR mm	ZDR mm
15-20/7	6	40.0	50	90	0.37	2.3	2.3	100	13.8	13.8	0	0
21-25/7	11	76.2	17	93.2	0.46	3.1	3.1	100	29.81	29.81	0	0
26-31/7	17	77.7	27	104.7	0.53	2.9	2.9	100	46.7	46.7	0	0
1-5/8	22	87.3	41	128.3	0.59	3.4	3.4	100	63.7	63.7	0	0
6-10/8	27	111.3	15	126.3	0.64	2.9	2.9	100	78.2	78.2	0	0
11-15/8	32	111.8	45	158.8	0.72	2.7	2.7	100	91.7	91.7	23.3	23.3
16-20/8	32	120	3	123	0.87	4.3	4.3	100	113.2	113.2	0	23.3
21-25/8	32	101.5	37	138.5	0.89	3.9	3.9	100	132.7	132.7	0	23.3
26-31/8	32	113	81	200	0.85	3.7	3.7	100	154.9	154.9	57.8	81.1
1-5/9	32	120	4	124	0.81	3.4	3.4	100	171.9	171.9	0	81.1
6-10/9	32	107	19	126	0.79	3.9	3.9	100	191.4	191.4	0	81.1
11-15/9	32	106.5	25	131.5	0.78	2.7	2.7	100	204.9	204.9	0	81.1
16-20/9	32	118	35	153	0.77	3.5	3.5	100	222.4	222.4	15.5	96.6
21-25/9	32	120	21	141	0.74	3.2	3.2	100	230.4	230.4	5	101.6
26-30/9	32	120	0	120	0.68	3.7	3.7	100	256.9	256.9	0	101.6
1-5/10	32	101.5	24	125.5	0.65	3.1	3.1	100	272.4	272.4	0	101.6
6-10/10	32	110	11	121	0.65	3.7	3.7	100	290.9	290.9	0	101.6
11-15/10	32	102.5	18	120.5	0.65	3.9	3.9	100	310.4	310.4	0	101.6
16-20/10	32	101	10	111.1	0.65	3.4	3.4	100	327.4	327.4	0	101.6
21-25/10	103	94	0	94	0.65	4.7	4.7	100	350.9	350.9	0	101.6
		70										

K' coefficient de culture = $\frac{ETM}{EU \text{ Bac}}$, ETM Evapotranspiration Maximale = besoins en eau,

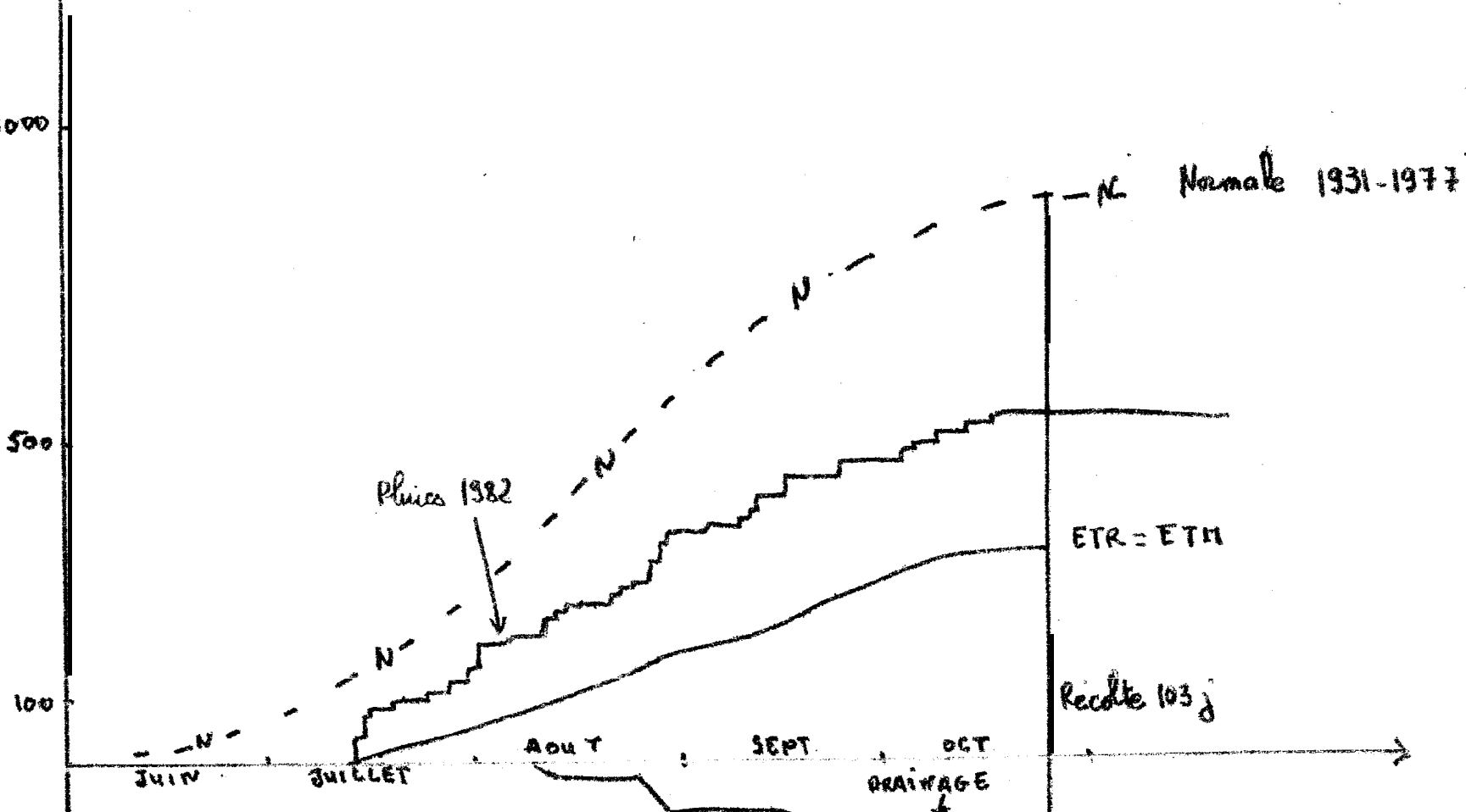
ETR = Evapotranspiration réelle = consommation réelle, DR = Drainage en dessous de la limite d'enracinement

enracinement et réserve en eau utile, pour les cultures annuelles classi-
ques du Sénégal: 15 premiers jours = on considère le quart de la profondeur
 maximale atteinte par les racines et une rétention maximale correspondante.
 15e au 30e jour : on considère la moitié ; 30e au 45e jour, on considère les
 3/4 ; après le 45e jour, on considère toute la profondeur colonisable.

A. PLYVIOMETRIE
 ETR - ETM
 CALCULEES en mm.

SILAF HYDRICQUE SIMULE

ARACHIDE 90j



PLUÏE DE SECHES : 40 mm 14/7

Taux de satisfaction des besoins $(\frac{ETR}{ETM})$: 100%

Taux d'utilisation des pluies $(\frac{ETR}{P})$: 67%

MIORO 1982

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année - 1982 Emplacement
 Culture - Ara, 120 j
 Station - Nioko Rétention CR = 120 mm / m
 sol Densité -
 Ecartements
 Profondeur limite d'enracinement - 1 m

Opérations cul- Pluie de 11 mm
 turalles avant le 11/7 - labar
 semis
 Conditions de pluie utile de
 semis 40 mm lu 14/7-
 Stock initial
 40 mm

intervalle temps	St d'ini- tial mm	Pluie mm	eau utile mm	r	EV Bac mm/j	K mm/j	ETM mm/j	ETR mm/j	ETR ETM	(ETM mm	(ETR mm	DR mm	ZDR mm
1 15-20/7	40mm	50	90	> 1	6,3	0,23	1,4	1,4	100	8,4	8,4	0	0
2 21-25/7	81,6	98,6		> 1	6,8	0,29	3,0	2,0	100	18,4	18,4	0	0
3 26-31/7	88,6	27	115,6	> 1	5,4	0,35	1,9	1,9	100	29,8	29,8	0	0
4 1-5/8	104,2	41	145,2	? 1	5,8	0,41	2,4	2,4	100	41,8	41,8	13,2	13,2
5 6-10/8	120	15	135	> 1	4,6	0,46	2,1	2,1	100	52,3	52,3	17,2	17,2
6 11-15/8	120	45	165	> 1	3,8	0,52	2,0	2,0	100	62,3	62,3	35	35
7 16-10/8	120	3	123	> 1	4,9	0,59	2,9	2,9	100	76,8	76,8	0	52,7
8 21-25/8	108,5	37	145,5	> 1	4,4	0,69	3,0	3,0	100	91,8	91,8	10,5	63,2
9 26-31/8	120	81	201	> 1	4,3	0,78	3,4	3,4	100	112,2	112,2		112,2
10 1-5/9	120	4	124	> 1	4,2	0,87	3,7	3,7	100	130,7	130,7	0	123,8
11 6-10/9	105,5	19	124,5	> 1	4,9	0,94	4,6	4,6	100	153,7	153,7	0	123,8
12 11-15/9	25,5	25	126,5	> 1	3,5	1,06	4,8	4,8	100	195,2	195,2	0	123,8
13 16-20/9	109	35	144	> 1	4,5								
14 21-15/9	120	21	141	> 1	4,9								
15 26-30/9	115	0	115	> 1	5,4	1,03	5,6	5,6	100	249,2	249,2	0	123,8
16 1-5/10	87	24	111	> 1	4,8	0,98	4,7	4,7	100	272,7	272,7	0	123,8
17 6-10/10	87,5	11	98,5	> 1	5,7	0,95	5,4	5,4	100	299,7	299,7	0	123,8
18 11-15/10	71,5	18	89,5	> 1	6,0	0,89	5,3	5,3	100	326,2	326,2	0	123,8
19 16-20/10	63	10	73	5	5,3	0,81	4,3	4,3	100	347,7	347,7	0	123,8
20 21-25/10	51,5	0	51,5	0,4	7,2	0,77	5,5	5,5	57	363,2	363,2	0	123,8
21 26-31/10	37	0	37	0,3	6	0,75	4,5	2,6	58	402,2	377,8	0	123,8
22 1-2/11	21,4	0	21,4	0,2	6	0,72	4,3	2,1	123,8	382	382	0	
23	17,3												
24													
25													
26													
27													
28													

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

15ème au 30ème jour = on considère la moitié
 30ème au 45ème jour = on considère les 3/4
 après le 45ème jour = on considère toute la profondeur colonisable

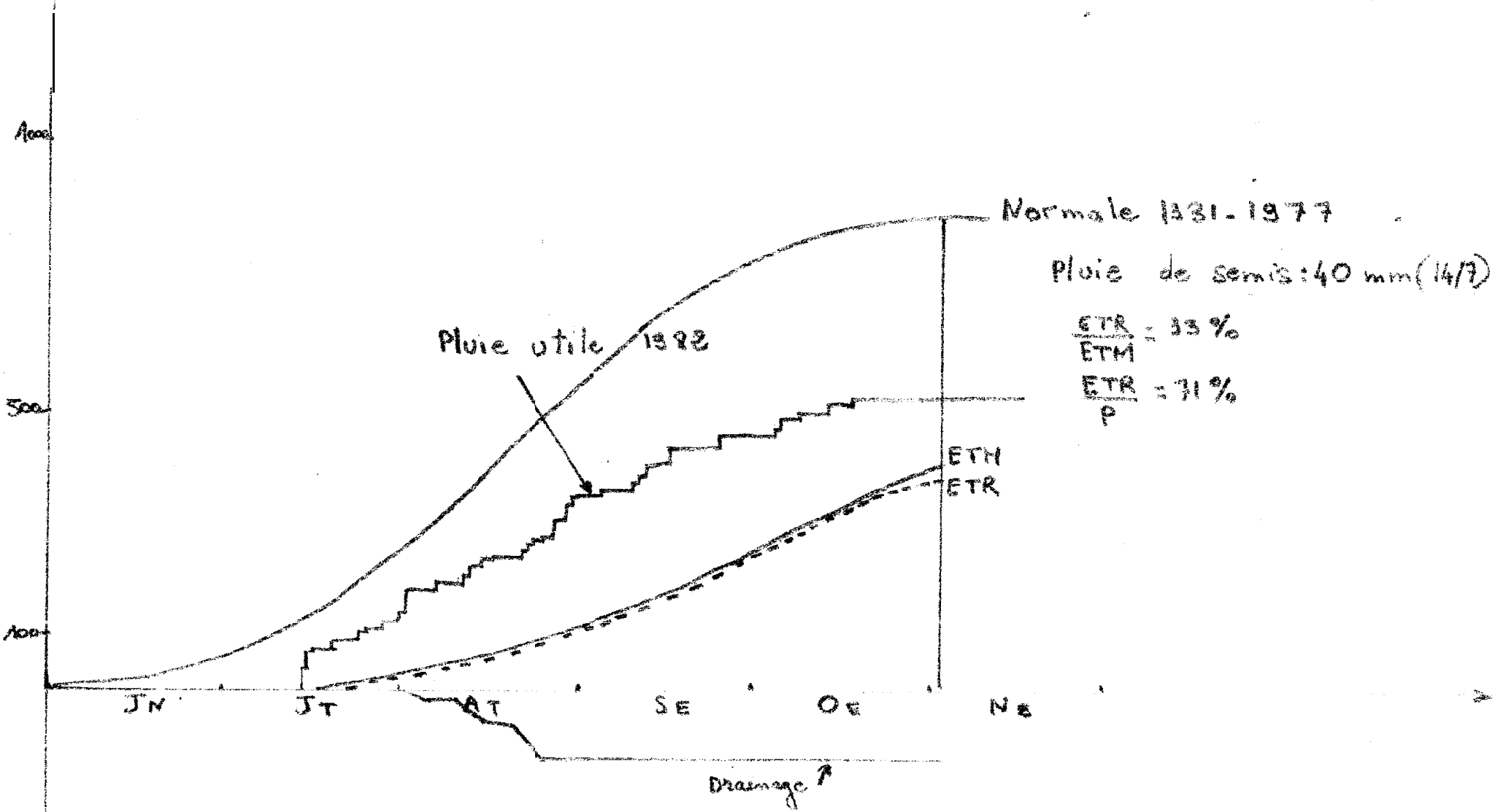
Stress
 Il y aura Stress et ETR ETM (application de l'abaque d'Eaglesmann) quand P de la pentade ETM totale de cette pentade et eau utile inférieure à la moitié de la réserve maximale imposée par la pro-

APLU 1 E

ETR: consommation réelle

ETM: besoins en eau

Pluie hydrologique simulée
d'une amplitude de 120 jours



NOVO 1982

BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année : 1982
 Culture : arachide
 Station : Séfa
 Ecartements
 Profondeur limite d'enracinement :

Emplacement
 Rétenion = 120mm
 densité par m

Opérations cultura- les avant semis	
Conditions de semis	29mm

Intervalle temps	Stock initial	pluie mm	eau utile mm	r	Ev Bac mm/j	K'	ETM mm/j	ETR mm/j	ETR/ETM	ETM mm	ETR mm	DR mm	ZDR mm	
12-15/7 4	4	29	33	62	1	3.1	0.23	6.7	6.7	100	2.8	2.8	0	0
16-20/7 5	9	59.2	34	93.2	1	5.0	0.29	1.5	1.5	100			0	0
21-25/7 5	14	86.7	16	101.7	1	5.4	0.35	1.9	1.9	100	19.8	19.8	0	0
25-31/7 5	21	92.2	33	131.2	1	4.3	0.41	1.8	1.8	100	30.6	30.6	0.4	0.4
1-5/8 5	16	120	5	125	1	4.6	0.46	2.1	2.1	100	41.1	41.1	0	0.4
6-10/8 5	31	114.5	39	153.5	1	3.6	0.52	1.9	1.9	100	50.6	50.6	24	24.4
11-15/8 5	26	120	35	151.1	1	3.0	0.59	1.8	1.8	100	59.6	59.6	26	50.4
15-20/8 5	41	120	6	126	1	3.9	0.69	2.7	2.7	100	73.1	73.1	0	50.4
21-25/8 5	46	112.5	149	261.5	1	3.5	0.78	2.7	2.7	100	86.6	86.6	128	178.4
26-31/8 6	52	120	140	260	1	3.4	0.87	3	3	100	104.6	104.6	122	300.4
1-5/9 5	57	120	32	152	1	3.3	0.94	3.1	3.1	100	120.1	120.1	16.9	316.3
6-10/9 5	62	120	35	155	1	3.9	1.01	3.9	3.9	100	139.6	139.6	15.5	332.4
11-15/9 5	67	120	51	171	1	2.7	1.06	2.9	2.9	100	154.1	154.1	36.5	368.8
16-20/9 5	72	120	21	141	1	3.6	1.02	3.8	3.8	100	173.1	173.1	2	370.9
21-25/9 5	77	120	13	133	1	3.4	0.98	3.5	3.5	100	190.6	190.6	0	370.9
26-30/9 5	82	115.5	0	115.5	1	4.2	0.95	4.1	4.1	100	211.1	211.1	0	370.9
1-5/10 5	87	95	57	152	1	3.8	0.89	3.6	3.6	100	229.1	229.1	14	384.9
6-10/10 5	92	120	7	127	1	4.5	0.81	4	4	100	249.1	249.1	0	384.9
11-15/10 5	97	107	15	122	1	4.8	0.77	3.9	3.9	100	268.6	268.6	0	384.9
16-20/10 5	102	102.5	8	110.5	1	4.2	0.75	3.2	3.2	100	284.6	284.6	0	384.9
21-25/10 5	107	94.5	0	94.5	1	5.7	0.72	4.3	4.3	100	306.1	306.1	0	384.9
26-31/10 5	112	73	0	73.1	1	4.8	0.67	3.5	3.5	100	327.1	327.1	0	384.9
1-4/11 4	116	52	0	52	0.4	5.4	0.64	3.6	2.5	69	341.5	337.1	0	384.9
	42													

K' coefficient de culture = $\frac{ETM}{EV \text{ Bac}}$ ETM Evapotranspiration Maximale = besoins en eau

TR = Evapotranspiration Réelle := consommation réelle, DR = Drainage en dessous de la limite d'enracinement

enracinement et réserva 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, 15e au 30e jour = on considère la moitié, 30e au 45e jour = on considère 3/4

CURULES (mm)

PLUVIOMETRIE

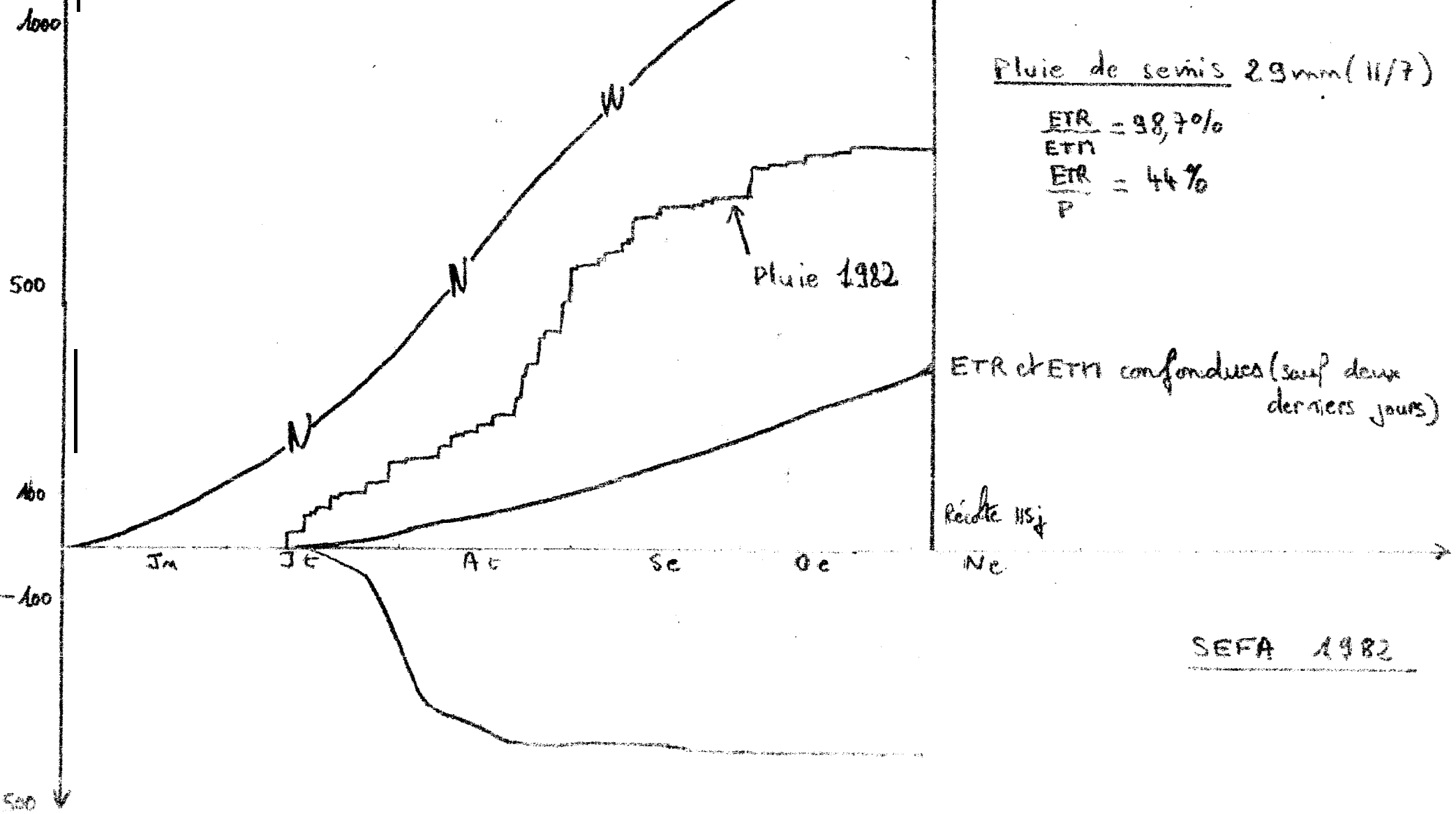
ETM : Besoins en eau

ETR : Consommation réelle

Besoins en eau et consommation réelle
d'une arachide 120 jours

Bilan hydrique simulé
(Méthode Forest)

Période 1950-1979



BILAN HYDRIQUE SIMULE (Modèle FOREST)

Année : 1982 Emplacement
 Culture riz Rétention CR = 40mm
 pluvial sur 30cm
 Station : Séfa
 profondeur limite d'enracinement : 30cm

Opérations culturales avant semis
Conditions de semis
Semis le 17/7 pluvial
de 11mm le 16/7 ----)
stock initial 11mm

Interval- le temps	!Stock! !initi! !al	!eau! !pluie! !mm	!E _v !r! !Bac	!K' !	!ETM !	!ETR !	!ETR! !ETM!	!ETM !	!ETR !	!DR !	!ZDR !	
17-20/7 (4)	4111	34	45	115.2	0.53	2.8	2.8	100	11.2	11.2	0	0
21-25/7 (9)	5f33.8	16	49.8	115.4	0.65	3.5	3.5	100	28.7	28.7	0	0
26-31/7 (15)	6!32.3	39	71.3	114.3	0.75	3.2	3.2	100	47.9	47.9	0	12.1
1-5 /8 (20)	5!40	5	45	114.6	0.86	4.0	4.0	100	67.9	67.9	0	12.1
6-10/8 (25)	5!25	39	64	113.6	0.97	3.5	3.5	100	85.4	85.4	6.5	18.6
11-15/8 (30)	5!40	35	75	113.0	1.05	3.2	3.2	100	101.4	101.4	19	37.6
16-20/8 (35)	5!40	06	46	113.9	1.09	4.3	4.3	100	122.9	122.9	0	37.6
21-25/8 (40)	5!24.5	149	173.5	113.5	1.12	3.9	3.9	100	142.4	142.4	114	151.6
26-31/8 (46)	6!40	140	180	113.4	1.15	3.9	3.9	100	165.8	165.8	116.6	
1-5/9 (51)	5!40	32	72	113.3	1.19	3.9	3.9	100	185.3	185.3	12.5	280.7
6-10/9 (56)	5!40	35	75	113.9	1.20	4.7	4.7	100	208.8	208.8	11.5	292.2
11-15/9 (61)	5!40	51	91	112.7	1.19	3.2	3.2	100	224.8	224.8	35	372.2
16-20/9 (66)	5!40	21	61	113.6	1.13	4.1	4.1	100	245.3	245.3	0.5	327.7
21-25/9 (71)	5!40	13	53	113.9	1.20	4.3	4.3	100	266.8	266.8	0	327.7
26-30/9 (76)	5!131.5		31.5	114.2	1.20	5	5	100	291.8	291.8	0	327.7

1-5/10 (81)	5	6.5	57	63.5	1	3.8	1.07	4.1	4.1	100	312.3	312.3	3	330.7
								20.5	20.5					
6-10/10 (86)	5	40	7	47	1	4.5	0.96	4.3	4.3	100	333.8	333.8	0	330.7
								21.5	21.5					
11-15/10 (91)	5	25.5	15	40.5	1	4.8	0.86	4.1	4.1	100	354.3	354.3	0	330.7
								20.5	20.5					
16-18/10 (96)	5	20	8	28	1		0.82	3.1	3.1	100	363.6	363.6	0	330.7
								9.3	9.3					
		11												

K' coefficient de culture = $\frac{ETM}{EV \text{ Bac}}$, ETM Evapotranspiration Maximale = besoins en eau,

ETR = Evapotranspiration 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,

15e au 30e jour = on considère la moitié

30e au 45e jour = on considère les 3/4

après le 45e jour = on considère toute la profondeur colonisable,

CULTURE

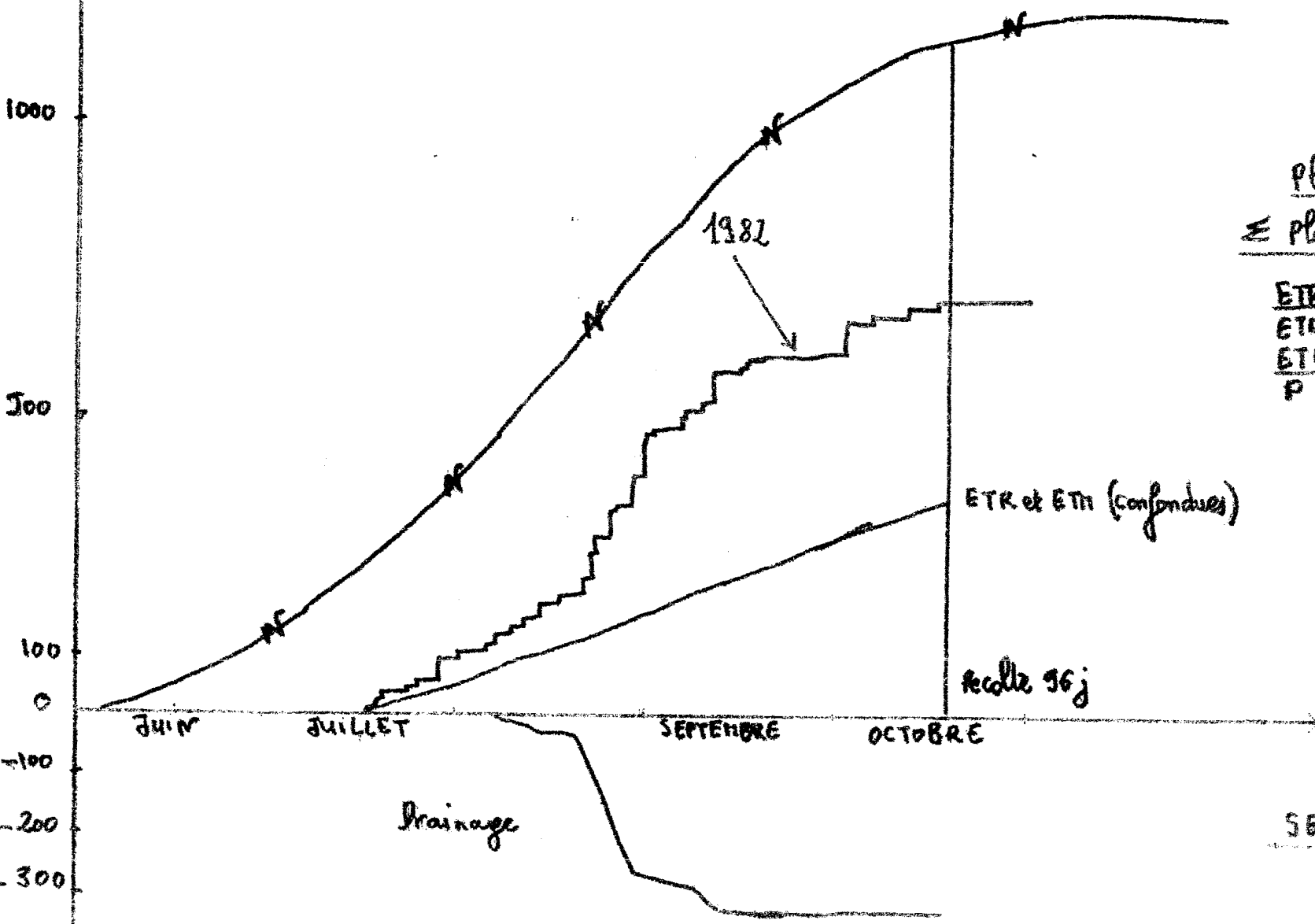
Pluviométrie

Evapotranspiration

cellule (ETR) - - - -

maximale (ETM) ———

Bilan hydrique simplifié pour
un RIZ PLUVIAL
cultivé sur sol
(Retention 40 mm/30 cm)



Pluie de Semis 17/7: 11 mm
Σ Pluies (Semis - Récolte): 702 mm

$$\frac{ETR}{ETM} = 100\%$$

$$\frac{ETR}{P} = 51\%$$

ETR et ETM (confondues)

récolte 96 j

Drainage

SEFA 1982

DRAINAGE
en mm/j

COMMENTAIRES SUR LES BILANS HYDRIQUES SIMULES (Méthode FOREST)

Cette méthode a pour avantage de chiffrer précisément :

- Les besoins de la plante (courbe ETM),
- La consommation réelle de la plante (courbe ETR),
- Le drainage réel de la plante (courbe drainage),
- Le taux de satisfaction des besoins en eau $\frac{ETR}{ETM}$ et le déficit hydrique $ETM - ETR$, (ETM)
- Le taux d'utilisation des pluies $\frac{ETR}{P}$ (P)

Dans le cas d'une bonne alimentation en eau (Séfa, Nioro, Bambey), ETR et ETM sont très proches voir égales et il y a du drainage. Pour le cas du Sorgho à Bambey, le stress constaté n'a pas dû diminuer les rendements, car il est intervenu en fin de cycle. Si ce stress était intervenu à un stade sensible (floraison), le rendement de la culture aurait été sûrement diminué bien que le taux global de satisfaction des besoins en eau de la plante sur l'ensemble du cycle soit de 83%.

En ce qui concerne le Taux d'utilisation des pluies, lorsqu'il est faible, on peut en général conclure que la plante a eu une bonne alimentation en eau, mais ce n'est pas une règle absolue ; de fortes pluies en début de cycle et donc du drainage donne $\frac{ETR}{P} < 100\%$, mais un stress en fin de cycle à une période critique est toujours possible.

Pour les exemples traités, on notera que :

- Seule la station de Louga a subi des stress hydriques très marqués qui ont influencé en baisse les rendements (Mil, Arachide). Le Niébé, bien que stressé, a pu produire environ 700Kg/ha.
- Pour la station de Bambey, Niébé et Mil ont bouclé leurs cycles sans problèmes, alors que le Sorgho et l'Arachide 90 jours, ont tout juste pu boucler leur bilan. De même pour l'arachide 120 jours à Nioro et Séfa (léger stress en fin de cycle dû à un semis tardif).

SITUATION PLOUVIOMETRIQUE DES STATIONS ISRA

- comparaison à la normale et aux besoins en eau pour l'hivernage 1962.

Station	Pluies en mm	der-nière pluie	Comparai-son à la normale	Comparai-son aux besoins	1 ^{ère} date de semis possible	Observations
Fanaye	132.5	10/9	-200	-320	11/7	Catastrophe
R. TOLL	100.0	11/9	-180	-360	12/8	Catastrophe
Louga	214.2	11/10	-230	-250 ✓	11/7	Sinistrée
Thilmakha	430.1	6/10*	-150	+ 10 ✓	11/7	Médiocre
Sangalkam	337.8	14/10	-130	-100 ✓	12/7	Variétés hâtives d'arachide
Cambérène	302.8	5/10*	-270	+ 10	15/7	Correcte pour les
Thionaba	459.2	13/10	-100	+ 80 ✓	11/7	variétés hâtives
Bambey	452.2	17/10	-200	+ 70 ✓	11/7	des autres cultures (Mil, Niébé, Sorgho)
Ndiomane	385.5	17/10	-250	+ 20 ✓	11/7	
Roff	509.7	30/9*	-220	0	14/7	
Bandia	363.0	30/9*	-370	- 80	14/7	Médiocre
Boulel	458.0	12/10	-200	- 60	11/7	Correct (V. hâtives)
Dareu	743.9	23/10	+60	+240	2/7	Correct
Nioro du R.	541.9	17/10	-320	+ 90	14/7	Correct (V. hâtives)
Thyssé Kay.	473.9	30/9*	-390	0	14/7	Correct (V. hâtives)
Sint. Malèm.	643.0	12/10	-150	+200	8/6	Bon
Missirah	636.8	13/10	-430	+140	20/6	Bon
Vélingara	893.2	17/10	-210	+380	26/6	Bon
Séfa	861.4	20/10	-320	+450	20/6	Bon
Djibólor	943.8	20/10	-260	+500	3/7	Bon

* Dernières données ne nous ont pas été communiquées.

POINT DE VUE AGROPLUVIOMETRIQUE
SUR LA CAMPAGNE AGRICOLE 1982 AU SENEGAL A
PARTIR DES PRINCIPALES STATIONS I.S.R.A

Région du Fleuve :

Cette région est sinistrée, les pluies ayant été peu nombreuses et tardives. 100mm à Richard Toll, c'est bien en dessous de la normale pluviométrique. Les cultures pluviales mises à part, un peu de Niébé et de Béref ne donneront rien, si ce n'est du fourrage pour les animaux. En ce qui concerne le niveau du lac de Guiers, les informations qui nous ont été fournies par la C. S. S montrent que ce niveau est très faible, environ les 2/3 de celui de 1981 qui était lui même inférieur à celui de 1980. On est en droit d'être inquiet pour les Sorghos de décrue. Quant aux cultures irriguées, une gestion plus fine, c'est à dire contrôlée, des irrigations risquent de s'imposer de fait.

Région de Louga :

Cette région a reçu une pluviométrie hétérogène au cours de l'hivernage 82. La zone de Louga et la bordure côtière, étant comprises entre les isohyètes 200 et 300mm, sont sinistrées, le Niébé de 75 jours a été récolté au bout de 65 jours seulement du fait de l'arrêt précoce des pluies. Les variétés hâtives d'arachide ont été sévèrement touchées par cette sécheresse. par contre, vers Daroumousty, on se situe entre les isohyètes 300 et 400mm ainsi les cycles courts (75 à 90 jours) devraient donner des résultats acceptables.

pour cette zone, l'ensemble reste très déficitaire et la situation très médiocre.

Région du Cap Vert, de Thies et de Diourbel :

Dans cette région, l'arrêt des pluies généralisé a été exceptionnellement précoce : le 16 Septembre. Les pluies de la première et de la deuxième décade d'Octobre n'ont pu redresser la situation, car elles ont été très faibles voir inexistantes à Thies, Thiénaba, Ndiémame. On notera que la pluie de 75mm du 5 Octobre à Cambérène a été très bien venue pour réalimenter la Niaye du C.D.H. Cette zone déficitaire par rapport aux normales,

a été sauvée par une bonne répartition des pluies, mais l'arrêt précoce mi-septembre, et la prise en masse des sols qui en a résulté entraîne des pertes qui peuvent être importantes lors de la récolte,

Pour cette région, les rendements seront très médiocres même pour les cycles courts 90 jours (Arachide 55 437 et 73 30) avec bien sûr des variations importantes du fait du niveau très tangent des pluies et de leur hétérogénéité.

Région du Sine Saloum :

La caractéristique de cette région pour l'année 1982, et l'hétérogénéité des pluies, leur début tardif, et leur faible niveau durant la deuxième quinzaine de Septembre, La pluviométrie a permis une bonne alimentation en eau des variétés hâtives. On soulignera pourtant le risque que représente le 55-437, qui gagne toujours plus vers le Sud, (800 000ha préconisés par le développement!), du fait de sa non dormance, des pluies en Octobre normales pourraient avoir de fâcheuses conséquences. La 73 30 de même longueur de cycle dormante devrait être développée.

En ce qui concerne les variétés $\frac{1}{2}$ hâtives et tardives, les rendements devraient être très moyens vers Boulel et Kounghoul, zone déficitaire (400mm), corrects à Darou et Fatick (600mm) et juste acceptables à Nioro et Thiessé Kaymor (500mm). Pour l'ensemble de la région, les résultats seront moyens (il faut compter aussi avec la faible utilisation d'engrais), il ne faut pas s'attendre à un rendement moyen sur l'arachide pour la région supérieure à 800Kg/ha. Le mil Sauna devrait donner des résultats acceptables.

Région du Sénégal Oriental et de la Casamance :

Dans ces régions, les semis ont été tardifs, et la pluviométrie déficitaire par rapport aux normales. Néanmoins, la pluviométrie a été suffisante pour assurer une bonne alimentation hydrique des cultures pluviales. Malgré l'arrivée tardive des pluies dans les rizières de Mangrove, les résultats en riz inondé seront corrects. En effet, les riziculteurs ont certes replanté des plants trop grands, mais d'une variété photosensible qui a fleuri dès le mois d'octobre, assurant une récolte correcte,

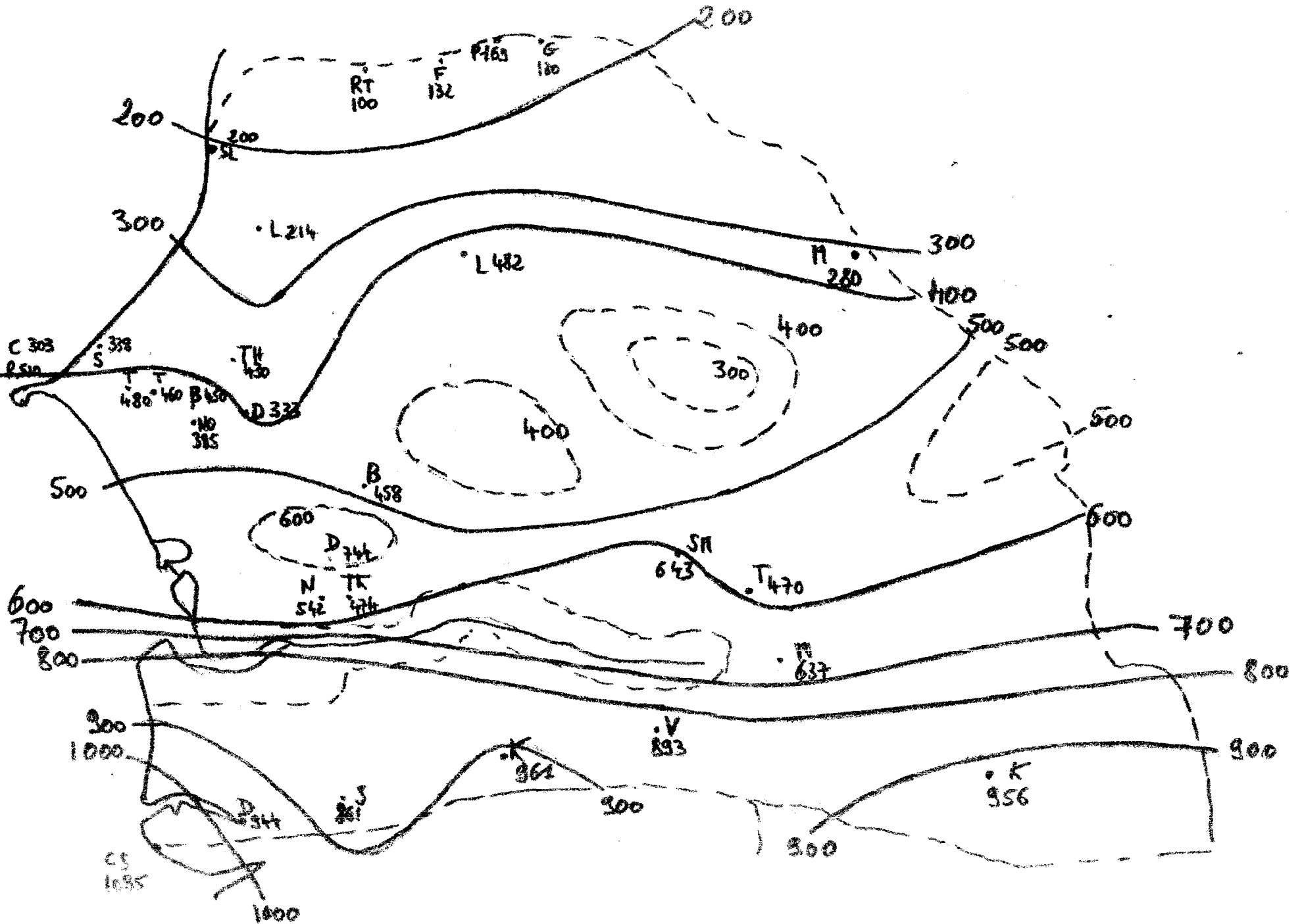
En conclusion :

L'hivernage 1982 au Sénégal s'inscrit bien dans la période de sécheresse qui sévit depuis 15 ans. Il est médiocre et déficitaire, et ne fait qu'apporter sa petite contribution au processus de désertification.

Cette année se caractérise par son hétérogénéité géographique, l'arrivée tardive des pluies (mi-juillet), et l'absence de pluies durant la 2^e quinzaine de Septembre. Ceci a assuré une phase végétative correcte, mais la phase de développement ^v et de maturation ont été plus touchées.

1982 confirme l'intérêt des variétés hâtives, mais on ne peut que souligner le risque engendré par l'extension au Sud de la 55 437 non dormante, et préconisée par le développement, alors que la recherche aimerait voir se développer la 73 30 dormante. Se pose donc le problème suivant :

Faut-il continuer à sélectionner des variétés performantes sans se donner les moyens de les multiplier (fermes semencières), ou ne serait-il pas préférable de mettre temporairement au ralenti la recherche variétale et porter ses efforts (humains et financiers) sur la mise en place de fermes semencières?



PLUVIOMÉTRIE CUMULÉE DES STATIONS ISRA. Hiver 1982