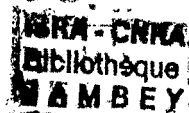


CN0100373
P421
DAN

1978 (78)



REPUBLIQUE DU SENEGAL

---000---

Primature
Délégation Générale
à la Recherche Scientifique
et Technique

Ministère
de l'Équipement

Estimation des chances de réussite de 3 types d'arachide (90, 105 et 120 jours)
à partir de l'analyse pluviométrique
programme Brunet-Moret (ORSTOM)
- Cas de Bambey -

Par

C. DANCETTE (Agronome IRAT détaché à l'ISRA)
en collaboration avec Messieurs M. SECK, R. VASIC et A. NDIAYE (S.M.N.)

Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
(I. S. A. A.)

Juillet 1978

Service de la Météorologie Nationale
(S.M.N.)

R é u m é

Les auteurs essayant de tirer parti des principales connaissances pluviométriques issues auprès du service hydrologique de l'ORSTOM : listings et stations sénégalaises d'une part pluviométriques glissants, d'autre part. Par ailleurs, les exigences hydriques de certaines cultures sont maintenant suffisamment connues (besoins en eau, résistance aux sécheresses de début de culture, etc.) grâce aux travaux de la recherche agricole, pour opérer avec profit cette confrontation entre les besoins hydriques d'une plante donnée. Cette analyse agronomique porte sur 3 types d'arachide différenciés par leur durée de cycle (90, 105 et 120 jours) et sur la pluviométrie de la région agricole de Bamboyou (période de 54 années). La méthode présentée vise à estimer les chances de réussite respectives de ces trois cultures, à partir des critères d'ordre hydrique.

Des applications peuvent découler de ce travail au niveau du développement, en ce qui concerne les décisions de semis ou le choix des variétés à diffuser. La méthode peut être appliquée à de nombreuses autres stations et cultures différentes, il suffit d'adapter les critères d'analyse retenus dans ce cas précis.

Mots clés : Besoins hydriques, durée de cycle, probabilité de réussite, pluviométrie, pluie de semis.

de tirer parti des principales connaissances auprès du service hydrologique des principales stations analyse fréquentielle de totaux sur des périodes variables, d'autres exigences hydriques de certaines cultures connues (besoins en eau, résistance le...) grâce aux travaux de la recherche agricole, pour opérer avec profit cette confrontation entre les besoins hydriques d'une plante donnée. Cette analyse agronomique porte sur 3 types d'arachide de cycle (90, 105 et 120 jours) région agricole de Bamboyou (période de 54 années). La méthode présentée vise à estimer les chances de réussite respectives de ces trois cultures, à partir des critères

peuvent découler de ce travail au niveau du développement, en ce qui concerne les décisions de semis ou le choix des variétés à diffuser. La méthode peut être appliquée à de nombreuses autres stations et cultures différentes, il suffit d'adapter les critères d'analyse retenus dans ce cas précis.

arachide, durée de cycle, probabilité de réussite, pluviométrie, pluie de semis.

Estimation des chances de réussite de 3 types d'arachide (90, 105 et 120 jours)
à partir de l'analyse pluviométrique
programme Brunet-Moret (ORSTOM)
- Cas de Bambeï -

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
I	Introduction et avertissement au lecteur 3
II	<u>Réussite du semis en humide d'une culture d'arachide...</u> 6
III	<u>Satisfaction des besoins en eau pendant toute la</u> <u>durée du cycle de l'arachide</u> Y
	a) Arachide de 90 jours
	b) Arachide de 120 jours
	c) Arachide de 105 jours (interpolation)
IV	<u>Probabilité d'alimentation hydrique suffisante pour des</u> <u>variétés d'arachide de cycle divers (90, 105, 120 Jours)</u> <u>à Bambeï</u> 10
V	<u>Commentaires et Conclusion</u> 14
-	<u>Bibliographie</u> 1 5

1 - INTRODUCTION

Compte tenu des 'tourneres' diverses que peut prendre chaque année la saison des pluies au Sénégal, l'agriculteur est amené à prendre des décisions capitales et donc certains risques, relatifs au semis en humide de sa culture d'arachide. Les débuts de saison des pluies et de démarrage de la campagne agricole diffèrent principalement par les dates et par l'importance quantitative de la première pluie (ou série de pluies) de semis.

Plus le semis est précoce, plus la culture a de chances de pouvoir boucler son cycle c'est-à-dire de disposer de pluies jusque vers la récolte, mais plus elle risque d'avoir de difficulté en début de campagne, si les pluies, ne s'installent pas sûrement.

Plus le semis est tardif, plus la culture a de chances de pouvoir bénéficier de pluies abondantes en début de cycle, mais plus elle risque de souffrir de sécheresse en fin de cycle (mauvaise alimentation hydrique et durcissement du sol-entravant la récolte).

Par ailleurs, une grosse précipitation de semis garantit un meilleur début de campagne et même une meilleure satisfaction globale des besoins hydriques de la culture sur toute la durée de son cycle ; cependant, si la culture démarre trop tôt (par exemple début Juin à Bamby) et trop bien, elle sera rapidement vigoureuse et exigeante en eau, donc plus vulnérable à une date (début Juillet à Bamby) où les pluies risquent de ne pas être suffisantes ni bien installées.

Les progrès obtenus dans le domaine de la pluviométrie (nombre de postes, longueur des périodes de relevé, qualité et pérennité des observations, amélioration du traitement statistique des données) font que les météorologistes et les agroclimatologistes peuvent, en chiffrant les risques encourus, contribuer à des prises de décision plus rationnelles dans le domaine des variétés préconisées et des semis eux mêmes.

Ce travail conjoint de la Météorologie Nationale et de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) vise à définir une méthodologie d'utilisation de l'analyse statistique des pluies fournie au Sénégal par le service hydrologique de l'ORSTOM (programme Brunet-Moret) afin de faciliter dans un premier stade les choix qu'auront à faire les chercheurs et les responsables du développement agricole. Dans un second stade, il ne serait pas utopique de vouloir toucher directement les agriculteurs eux-mêmes après avoir mis au point un système d'avertissements agricoles, parallèlement à une formation adéquate des utilisateurs (pluviométrie appliquée, connaissance chiffrée des réserves hydriques du sol et des exigences hydrique de la culture).

Le service de la Météorologie Sénégalaise (Ministère de l'Équipement) maître d'oeuvre, l'ISRA (D.G.R.S.T.) et la D.G.P.A. (Ministère de Développement Rural), avec l'appui des Sociétés de développement agricole, oeuvrent actuellement dans ce sens et essayent de définir ensemble une stratégie d'intervention permettant de valoriser en milieu rural l'acquis agrométéorologique. Une trentaine de postes pluviométriques, bien choisis, répartis sur tout le territoire sénégalais et disposant d'une période de relevés supérieure à 40 ans, peuvent être traités de façon comparable à celle de Bambey qui nous sert de test dans cette étude. Le traitement généralisé de ces postes par le service de la Météorologie Nationale nécessite seulement l'adaptation locale des critères agronomiques retenus. Il s'agit en particulier de chiffrer par zone géographique, les besoins hydriques des principales cultures. Ceci peut être fait de façon suffisamment précise à partir des résultats obtenus par l'ISRA en bioclimatologie agricole : besoins en eau des cultures de mil, arachide, niébé, riz pluvial, et, estimation des variations dans le temps et dans l'espace de la demande évaporative d'ordre climatique (DANCETTE 76). Ultérieurement, toutes les cultures pourraient être étudiées en relation avec la pluviométrie, en adoptant une méthode similaire à celle qui va être exposée.

AVERTISSEMENT AU LECTEUR

Cette étude se veut simple et facilement généralisable ; elle correspond à une première approche globale du problème de l'adaptation des cultures au milieu naturel (relations complexes, eau-sol-plante). Ceci implique forcément des hypothèses simplificatrices dont les principales sont les suivantes :

- Un rôle de "volant de sécurité" est assuré par le sol ; ce dernier est en effet considéré comme un réservoir retenant toutes les pluies reçues et suffisant à assurer les besoins hydriques de la culture, lorsque les pluies ont été supérieures à ces besoins ;

- Les pluies sont relativement bien réparties pendant les périodes de 30, 60, 90, 105 et 120 jours, analysées statistiquement ;

- Les besoins hydriques ne varient pas pour une même culture et pour une même zone d'une année à l'autre, alors que l'expérience montre qu'ils peuvent varier en fait de plus ou moins 10 % environ, autour de la moyenne, compte tenu d'une demande évaporative elle-même variable sous l'influence des facteurs climatiques ; * N.B.

- Les sols sableux, profonds et assez perméables, peuvent stocker au moins une centaine de millimètres d'eau utilisable, sur un à deux mètres d'épaisseur.

Les études menées parallèlement par la recherche montrent que pour des analyses plus fines et encore plus précises, il est nécessaire de faire pratiquement jour après jour, un bilan hydrique complet supposant une très bonne caractérisation hydrodynamique de chaque type de sol (VACHAUD et al. 1973 et 1977 ; HALL, 1977).

Cependant, plutôt que de ne rien proposer et d'attendre longtemps une connaissance plus parfaite des phénomènes, il importe, dans ce domaine particulièrement crucial de l'agriculture pluviale en zone semi-aride, de procéder par étapes et surtout de commencer à valoriser, même modestement et imparfaitement, certains acquis scientifiques.

* N.B. Dans ce genre d'étude, on ne peut pas non plus considérer les différences variétales concernant la résistance physiologique à la sécheresse, et dont les sélectionneurs essaient de tirer parti.

II - REUSSITE DU SEMIS EN HUMIDE D'UNE CULTURE D'ARACHIDE

a) Besoins hydriques de survie pendant le 1er mois suivant le semis en humide (phase végétative de la Culture) consécutif à une pluie inférieure à 60 mm

Pendant les 20 premiers jours, la culture peut survivre avec 1,5 mm/jour soit 30 mm pendant 20 jours.

Pendant les 10 jours suivants, la culture a besoin de 3,0 mm/jour soit 30 mm pendant ces 10 jours.

Au total, pour le premier mois, le succès du semis sera assuré avec un minimum de $30 + 30 = 60$ mm de pluie.

Exemple de calcul de probabilité de réussite du semis pour une pluie de 45 mm le 25 juillet (206e jour de l'année) : les besoins pour le mois suivant cette pluie de semis, sont de $60 - 45 = 15$ mm. On cherche donc dans l'analyse statistique quelle est la probabilité de recevoir 15 mm pendant ^{les} 30 jours qui suivent le 25 juillet. On trouve que cette probabilité s'élève à 99 %.

b) Réussite du semis après une grosse pluie dépassant ou égalant 60mm

Cette pluie garantit la réussite de la culture pendant le 1er mois (critères ci-dessus), mais si elle survient très précocement, on risque de subir une sécheresse grave pendant le 2ème mois, à un stade où cette culture sera déjà bien avancée et aura des besoins hydriques de plus en plus élevés. Les besoins s'élevant pendant ce deuxième mois à 5 mm/jour en moyenne, l'expérience a montré qu'on peut en condition de sécheresse descendre jusqu'à 80 % de ces besoins sans que les rendements soient trop affectés, c'est-à-dire 4 mm/jour. La culture a donc besoin pendant ces deux premiers mois d'eau moins $60 \text{ mm} + (4 \text{ mm} \times 30) = 180 \text{ mm}$.

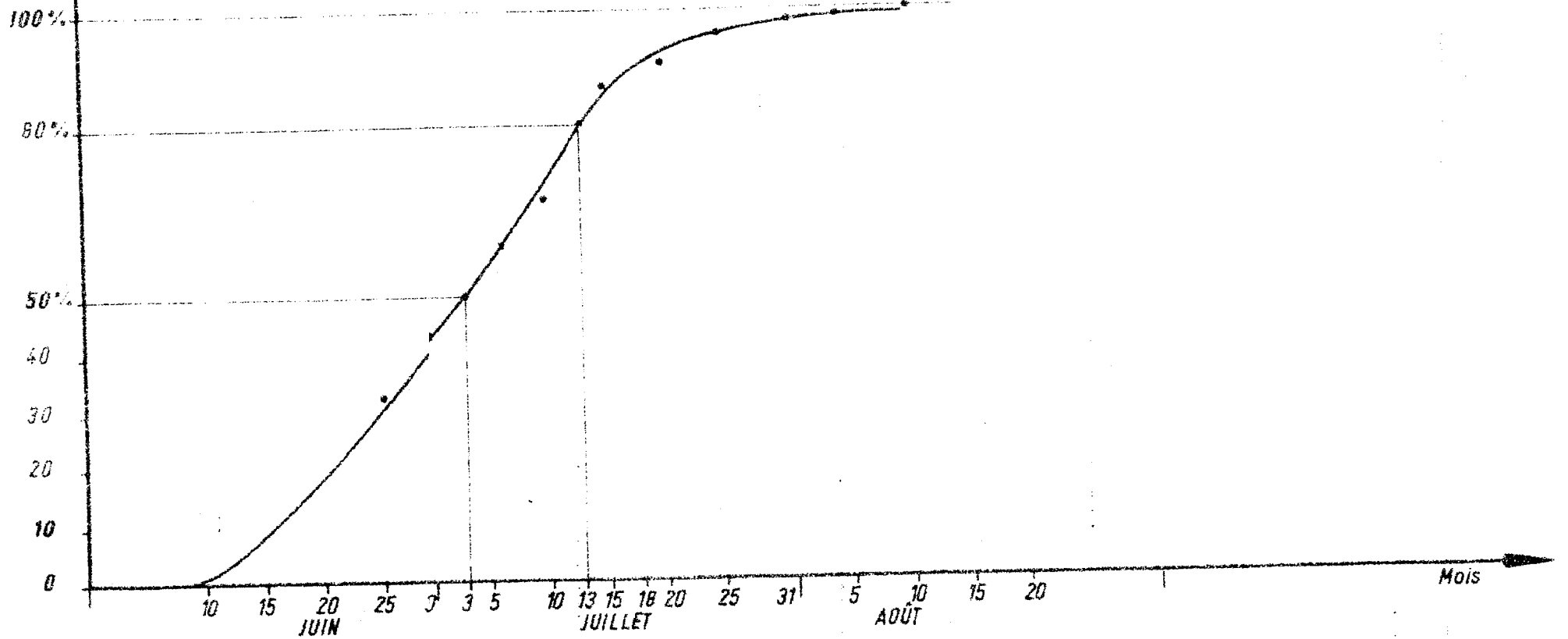
Exemple de calcul de probabilité de réussite du semis : Il tombe 75 mm le 1er juin (151e jour de l'année) ; pendant les 60 jours qui vont suivre, il va falloir recevoir un minimum de $(180 - 75 = 105 \text{ mm})$ de pluie. L'analyse statistique montre que l'on a 70 % de chance, qu'il en soit ainsi, Si au lieu de 75 mm on reçoit 105 mm à la même date, il resterait à recevoir dans les 2 mois suivant le semis, un minimum de 75 mm de pluie que l'on a 89 % de chances d'obtenir d'après l'analyse statistique. . / . .

c) Dates de semis à Bambey, pour une période de 54 années.

... Le graphique qui suit montre comment se distribuent les dates de pluie de semis au cours de la période. Le pourcentage de cas (ou années) de pluies de semis qui ont pu avoir lieu avant chaque date, est exprimé par rapport aux 54 années de la période.

Probabilités cumulées
en %

BAMBE! - période 1923 - 1976 (54 ans)



PROBABILITES D'AVOIR PU FAIRE UN SEMIS D'ARACHIDE REUSSI EN HUMI-
DE AVANT UNE DATE DONNEE, A PARTIR DU 1 JUIN

III - SATISFACTION DES BESOINS EN EAU PENDANT TOUTE LA DUREE DU CYCLE
DE L'ARACHIDE (DANCETTE, Septembre 1976)

a) Arachide de 90 jours

Ses besoins maximum en eau sont à Bambey, en année normale, de l'ordre de 400 mm. On peut estimer que les rendements seront encore acceptables si l'on descend jusqu'à 80 % de cette valeur soit 320 mm. On doit faire l'hypothèse toutefois que ces 320 mm seront bien répartis.

• Exemple de calcul

On reprendra le cas du paragraphe II (a) : pluie de 45 mm le 25 juillet (210^e jour de l'année). La culture aura encore besoin d'un minimum de : $320 - 45 = 275$ mm pendant les 90 jours suivant le 25 juillet. La probabilité de cette éventualité est de 99 %.

b) Arachide de 120 jours

Ses besoins maximum sont de l'ordre de 600 mm. On peut là aussi retenir un seuil de $600 \times 80 \% = 480$ mm.

• Exemple : dans le cas de la pluie de 45 mm le 25 juillet, il faudrait encore un minimum de 435 mm ($480 - 45$) dans les 120 jours suivant le 25 juillet. Cette éventualité a une probabilité de 78 %.

c) Arachide de 105 jours

Ses besoins optimum sont de l'ordre de 530 mm, soit un seuil limite de $530 \times 80 \% = 425$ mm.

Si on ne dispose pas de l'analyse statistique pour ce découpage précis de 105 jours, on peut interpoler les probabilités entre les découpages de 90 et 120 jours, ou encore mieux entre les découpages de 100 et 110 jours si on en dispose. Si ce découpage a été demandé pour l'analyse, il n'y a pas de problème et on procède comme précédemment.

• Exemple : s'il pleut 45 mm le 25 juillet, il faudrait recevoir encore 380 mm pendant les 105 jours suivant le 25 juillet. La probabilité de les recevoir pendant 120 jours étant de 89 % et celle de les recevoir pendant 90 jours étant de 87 %, l'interpolation nous donne une probabilité de l'ordre de 86 % de recevoir 380 mm de pluie, pendant les 105 jours suivant le semis.

IV - PROBABILITE D'ALIMENTATION HYDRIQUE SUFFISANTE POUR DES VARIETES D'ARACHIDE DE CYCLES DIVERS (90, 105 et 120 jours) A BAMBEY

Cette probabilité sera estimée en faisant le produit de la probabilité de réussite du semis (identique pour toutes les variétés), par la probabilité de satisfaction minimale des besoins en eau pendant toute la durée du cycle (différente selon la durée du cycle).

• Exemple de calcul

- a) Arachide de 90 jours semée le 25 juillet, sur une pluie de 45 mm : exemples II (a) et III (a).

Probabilité de réussite = $99\% \times 99\% = 98\%$

- b) Arachide de 120 jours dans les mêmes conditions de semis exemples II (b) et III (b). Probabilité = $99\% \times 78\% = 77\%$.

- c) Arachide de 105 jours dans les mêmes conditions exemples II (c) et III (c). Probabilité = $99\% \times 88\% = 87\%$.

RESULTATS

Ils figurent sous forme de trois tableaux relatifs aux trois sortes de variétés d'arachide de 90, 105 et 120 jours.

Pour une quantité de pluie de semis et pour une date données, un peut lire dans chaque carre ainsi délimité :

1ère ligne P1 = la probabilité en % de réussite du semis

2ème ligne P2 = la probabilité en % de satisfaction des besoins hydriques minimaux pour la durée totale du cycle

3ème ligne P3 = la probabilité globale d'alimentation hydrique suffisante, qui est le produit des deux premières valeurs.

Exemple : Tableau N° 1 "Arachide de 90 jours"

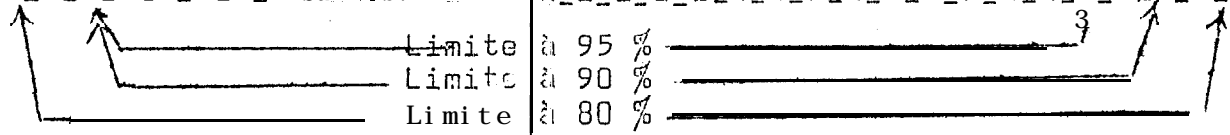
pour une pluie de semis de 60 mm à la date du 20 juin

(171e jour de l'année), on lira :

PI	=	92
P2	=	99
P3	=	91

PROBABILITES D'ALIMENTATION HYDRIQUE SUFFISANTE POUR
 UNE CULTURE D'ARACHIDE DE VO JOURS SEMEE EN HUMIDE
 A BAMBEY SUR DES PLUIES ALLANT DE 15 A 105 mm

Pluie métrique de semis mm	n ^{ème} jour de l'année et date																									
	Juin									Juillet *									Août							
15	152 1	156 5	161 10	166 15	171 20	176 25	182 1	186 5	191 10	196 15	201 20	206 25	213 1	217 5	222 10	227 15	232 20	237 25	244 1							
	22 68 15	32 80 26	43 91 39	60 96 58	68 98 67	74 99 73	92 99 91	95 99 94	97 99 96	98 99 97	98 99 97	98 97 95	99 95 94	99 91 90	99 89 88	99 80 79	99 69 68	99 45 45	99 25 25							
20	26 68 18	37 80 30	49 92 45	65 96 62	74 99 73	76 99 75	94 99 93	96 99 95	98 99 97	99 99 98	99 99 98	99 97 96	99 96 95	99 91 90	99 90 89	99 81 80	99 70 69	99 58 57	99 26 26							
25	28 69 19	42 81 34	54 93	73 93	78 99	81 99	96 99	97 99	99 99	99 99	99 99	99 97	99 96	99 93	99 90	99 82	99 71	99 60	99 27							
30	48 71 27	60 82 39	73 93	83 96	84 99	97 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 98	99 96	99 94	99 92	99 83	99 72	99 61	99 28							
* 45	62 75 47	71 85 60	82 95 78	93 98 91	95 99 94	95 99 94	99 99 98	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 98	99 95	99 94	99 87	99 76	99 67	99 31							
60	60 79 47	74 89 66	83 96 80	92 99 91	92 99 91	96 99 95	99 99 98	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 96	99 96	99 96	99 90	99 81	99 70	99 36							
75	70 81 57	81 91 74	88 97 85	94 99 93	94 99 93	98 99 97	99 99 98	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 98	99 98	99 98	99 94	99 85	99 76	99 42							
vo	80 85 68	88 94 83	91 98 89	97 99 96	97 99 96	99 99 98	99 99 98	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 95	99 90	99 81	99 48							
105	89 89 79	92 95 87	96 99 95	97 99 96	98 99 97	99 99 98	99 99 98	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 99	99 98	99 93	99 85	99 52							



N.B.1 On lira par exemple pour une pluie de 20mm survenant le 171ème jour de l'année, c'est-à-dire le 20 Juin :
 74! 1ère ligne : 74% de chances de réussite du semis
 99! 2ème ligne : 99% de chances de satisfaction globale des besoins hydriques
 73! 3ème ligne : 73% de chances totales pour toute la durée du cycle

N.B.2 : Les chances de réussite du semis sont calculées sur la base :

PROBABILITES D'ALIMENTATION HYDRIQUE SUFFISANTE, POUR UNE CULTURE D'ARACHIDE DE 105 JOURS SEMEE EN HUMIDE A BAMBEY, SUR DES PLUIES ALLANT DE 15 A 105 MILLIMETRES

nⁱème jour de l'année et date

Pluvio- métrie de semis mm	Juin						Juillet						Août						
	152 1	156 5	161 10	166 15	171 20	176 25	182 1	186 5	191 10	196 15	201 20	206 25	213 1	217 5	222 10	227 15	232 20	237 25	241 1
15	22 64 14	32 72 23	43 81 35	60 86 52	68 89 61	74 90 67	92 92 85	95 93 88	97 92 89	98 90 88	98 86 84	98 83 81	99 76 75	99 99 67	99 99 61	99 50 50	99 39 39	99 26 26	99 9 9
20	26 65 17	37 73 27	49 82 40	65 86 56	74 90 67	76 90 68	94 93 87	96 93 89	98 93 91	99 92 91	99 87 86	99 83 82	99 76 75	99 69 68	99 63 62	99 51 50	99 40 40	99 27 27	99 10 10
25	28 66 18	42 73 31	54 82 44	73 87 64	78 90 70	81 91 74	96 93 89	97 94 91	99 93 92	99 92 91	99 88 87	99 84 83	99 78 77	99 70 69	99 64 63	99 52 51	99 41 41	99 28 28	99 10 10
30	38 67 25	48 74 36	60 83 50	78 88 69	83 92 76	84 92 77	97 94 91	97 95 92	99 94 93	99 93 92	99 89 88	99 85 84	99 79 78	99 71 70	99 66 65	99 54 53	99 42 42	99 30 30	99 11 11
*	62 70 43	71 78 55	82 86 71	93 90 84	95 93 88	95 94 89	99 96 95	99 97 96	99 96 95	99 95 94	99 91 90	99 88 87	99 82 81	99 75 74	99 70 69	99 59 58	99 46 45	99 33 33	99 13 13
W																			
60	60 73 44	74 80 59	83 88 73	92 93 86	92 95 87	96 96 92	99 97 96	99 98 97	99 97 96	99 97 96	99 94 93	99 91 90	99 85 84	99 80 79	99 75 74	99 63 62	99 50 50	99 38 38	99 15 15
75	70 75 53	81 83 67	88 91 80	94 95 89	94 97 91	98 97 95	99 98 97	99 99 98	99 98 97	99 98 97	99 95 94	99 92 91	99 89 88	99 82 81	99 79 78	99 68 67	99 54 53	99 42 42	99 17 17
90	80 78 62	88 85 75	91 92 84	97 95 92	97 98 95	99 98 97	99 99 98	99 99 98	99 99 98	99 99 98	99 97 96	99 95 94	99 91 90	99 86 85	99 82 81	99 72 71	99 60 59	99 48 48	99 20 20
105	89 80 71	92 87 80	96 94 90	97 98 95	98 98 96	99 99 98	99 99 98	99 99 98	99 99 98	99 99 97	99 98 96	99 96 95	99 94 93	99 89 88	99 86 85	99 76 75	99 63 62	99 51 50	99 21 21

Limite à 95 %
Limite à 90 %
Limite à 80 %

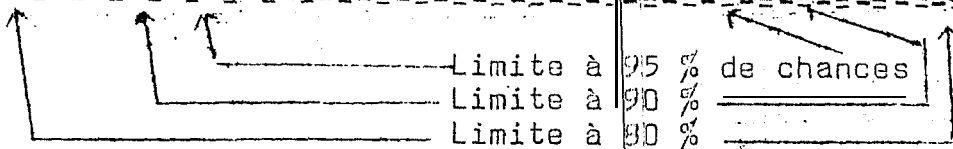
N.B.1 : On lira par exemple pour une pluie de 20mm survenant le 161e jour de l'année (10 Juin)

49 1ère ligne : 49% de chances de réussite du semis
32 2ème ligne : 82% de chances de satisfaction globale des besoins en eau pi-
40 3ème ligne : 40% de chances totales pendant toute la durée du cycle
le d'alimentation hy-
drique suffisante

N.B.2 : Les chances de réussite du semis sont calculées sur la base :
du premier mois suivant le semis pour 15 ≤ p < 60 mm
des deux premiers mois suivant le semis pour p > 60 mm

PROBABILITES D'ALIMENTATION HYDRIQUE SUFFISANTE, POUR
 UNE CULTURE D'ARACHIDE DE 120 JOURS, SEMEE EN HUMIDE A BAMBEY,
 SU'R DES PLUIES ALLANT DE 15 A 105 MILLIMETRES

pluvio- métrie de semis mm	n ^{ème} jour de l'année et date																			
	Juin					Juillet					Août					Sept				
	152	156	161	166	171	176	182	186	191	196	201	206	213	217	222	227	232	237	244	
	1	5	10	15	20	25	1	5	10	15	20	25	1	5	10	15	20	25	1	
15	22	32	43	60	68	74	92	95	97	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	
	80	83	85	88	88	86	86	86	83	78	75	71	62	52	48	36	26	17	6	
	18	27	37	53	60	64	79	82	81	76	74	70	61	51	48	36	26	17	6	
20	26	37	49	65	74	76	94	96	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	
	81	84	86	88	88	87	87	87	83	80	76	72	63	53	49	37	28	18	6	
	21	31	42	57	65	66	82	84	81	79	75	71	62	52	49	37	28	18	6	
25	28	42	54	73	78	81	96	97	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	
	83	86	87	89	90	88	88	88	85	81	76	73	65	55	50	38	29	18	6	
	23	36	47	65	70	71	84	85	84	80	75	72	64	54	50	38	29	18	6	
30	38	48	60	78	83	84	97	97	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	
	84	87	88	90	90	89	89	89	86	83	78	75	65	56	51	39	30	19	6	
	32	42	53	70	75	75	86	86	85	82	77	74	64	55	50	39	30	19	6	
*	62	71	82	93	95	95	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	
45	88	90	91	92	93	92	91	91	90	86	81	78	70	61	55	43	32	21	8	
	55	64	75	85	88	87	90	90	89	85	80	77	69	60	54	43	32	21	8	
60	60	74	83	92	92	96	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	97	
	90	91	93	94	95	94	94	94	92	89	83	82	74	65	59	47	36	24	9	
	54	67	77	86	87	90	93	93	91	88	82	81	73	64	58	47	36	24	9	
75	70	81	88	94	94	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	98	
	91	93	95	95	96	96	96	96	95	93	88	85	77	69	64	52	40	28	10	
	64	75	84	89	90	94	95	95	94	92	87	84	76	68	63	51	40	28	10	
90	80	88	91	97	97	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	
	94	95	96	96	98	97	97	97	97	95	90	87	81	74	68	56	43	31	12	
	75	84	87	93	95	96	96	96	96	94	89	86	80	73	67	55	43	31	12	
105	89	92	96	97	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	
	95	97	97	98	99	99	99	99	99	98	93	90	83	78	72	60	47	35	14	
	85	89	93	95	97	98	98	98	97	97	92	89	82	75	71	59	47	35	14	



AB.1 : On lira par exemple pour une pluie de 105 mm tombant le 1er Juin (152^e jour de l'année) :

- 89 Probabilité de réussite du semis
- 95 Probabilité de satisfaction globale des besoins en eau sur tout le cycle
- 85 Probabilité totale

AB.2 : Probabilité de réussite du semis calculée sur la base du premier mois suivant le semis quand $15 \leq P < 60$ mm des deux premiers mm de pluie.

V - COMMENTAIRES ET CONCLUSION

Sur les trois tableaux précédents, nous avons encadré les seuils de probabilité globale P égaux ou supérieurs

à 80 %
à 90 %
à 95 %

Ceci met très bien en évidence les chances de réussite variables des cultures d'arachide compte tenu de la quantité de pluie de semis, de la date de cette pluie de semis, de la durée de cycle retenue.

Ces tableaux peuvent être utiles aux chercheurs et aux responsables du développement, pour donner certains conseils sur l'opportunité du semis, et surtout sur la variété à adopter localement, voire à adapter à la tournure que peut prendre chaque année le début de la saison des pluies, après avoir retenu un seuil de probabilité de réussite compatible avec le souci de sécurité et de gain des cultivateurs

On remarquera ainsi que dans la zone de Bambeï, les chances de réussite d'une culture d'arachide de 90 jours peuvent être beaucoup plus larges au seuil de 95 % (19 années sur 20) que pour des variétés de 105 et 120 jours. Ceci reste valable pour les seuils de 90 % (neuf années sur dix) et 80 % (quatre années sur cinq).

Cependant, avec par exemple une pluie de 75 mm, le 1^{er} juillet, on pourrait préconiser avec un risque très limité, de préférence à la variété de 90 jours (90 % de chances de réussite), une variété de 105 jours (97 % de chances de réussite) ou même de 120 jours (95 % de chances de réussite). Ces dernières variétés peuvent en effet valoriser de meilleure façon les pluviométries abondantes qu'une arachide de cycle court.

Avec une pluie de 30 mm le 1^{er} Août, il est évident qu'il faudrait préconiser la variété de 90 jours qui a encore 91 % de chances de réussite, contre 65 % pour la variété de 105 jours et 50 % seulement pour la variété de 120 jours.

Les décisions doivent toutefois prendre en considération la nécessité d'avoir le plus souvent possible un bilan hydrique positif :
pluie - besoins en eau de la culture $\gg 0$ mm ;
ceci, afin que l'excédent hydrique espéré puisse réalimenter les réserves profondes du sol (alimentation hydrique des arbres, recharge des nappes d'origine pluviale) ou tout simplement constituer une réserve hydrique de sécurité dans les deux premiers mètres du sol, pouvant profiter à la culture suivante.

Des considérations de cet ordre peuvent faciliter la mise en oeuvre dans les zones cultivées, d'une véritable politique de l'eau

B I B L I O G R A P H I E

Aménagement du Territoire :

Quelques données agrop.luviométriques de 16 stations du
Sénégal - période 1932 - 1965

Ministère du Plan et du Développement - Dakar Avril 1967

BRUNE-T-MORET Y. Analyse fréquentielle de totaux pluviométriques glis-
sants pris sur des périodes variables - doc. Ronéo 1969 -
ORSTOM 24 rue Bayard 75 008 Paris

DANCETTE C. Les-besoins en eau des plantes de grande culture au
Sénégal - in isotopes and radiation technics in soil physics,
and irrigation studies A.I.A.A. SM 176/36 - Vienna 1974

DANCETTE C. Cartes d'adaptation à la saison des pluies des mils à
cycle court dans la moitié Nord du Sénégal "efficiency of water^{and}/fer-
tilizer use in semi-arid regions". Comité consultatif AIEA.
Bambey - Sénégal (10 au 14 Nov. 1975 - FAO-AIEA)
tech. doc. N° 192 Vienna 1976.

DANCETTE C., SOW C.S. Analyse agroclimatique de la saison des pluies
"en vue de faciliter les choix de la recherche et du développement
agricoles (le cas de Nioro-du-Rip) CNRA Bambey-ISRA-Sept. 1976.

FOREST F. Bilan hydrique efficace et prospection décadaire des besoins
en eau des cultures pluviales en zone soudano sahélienne.
Cahiers pédagogiques et opérationnels
Ministère de la Coopération, Direction de l'aide au
développement Paris 1974.

HALL, A.E. and DANCETTE C. Analysis of fallow-farming in semi-Arid
Africa; a model to simulate the hydrologic budget - Riverside
University of California à paraître in Agronomy Journal -
Septembre 1977.

RIJKS D. Etude portant sur l'analyse de la régularité de's pluies,
dans le bassin du Fleuve Sénégal - (OMVS-FAO-PNUD) Mars 1972

SECK M. Etude des principaux facteurs météorologiques au Sénégal -
in Agron. trop. Vol XXV N° 3 mars 1970

VACHAUD G., TEHEL J., ROYER J.M., BOLCATO R. Contrôle automatique
in situ des transferts d'eau dans la zone non saturée.
proc. of a symposium "isotopes and radiations techniques in
studies of soil physics" AIEA Vienne P. 251 - 270 - 1973.

VACHAUD G., DANCETTE C., SONKO M., THONY J.L., Méthodes de caracté-
risation hydrodynamique in situ d'un sol non saturé. Applica-
tion à deux types de sol du Sénégal, en vue de la détermination
des termes du bilan hydrique.

IMG - CNRS (Grenoble), ISRA : CNRA Bambey et Richard Toll -
Septembre 1977.