



## L'ARACHIDE DANS LES ZONES D'ALTITUDE DE L'OUEST-CAMEROUN

par [J.-Y. PRAQUIN\*] et M. TARDIEU\*\*

### PREAMBULE

Cette note présente la situation de l'arachide dans les zones d'altitude de l'Ouest-Cameroun, et fait la synthèse des résultats obtenus à la Station de Recherches Agronomiques de Dschang, ainsi que sur les points d'essais de Bambui, Babungo, Foubot et Santchou.

Il nous a semblé nécessaire de donner un aperçu général sur l'agriculture dans l'Ouest et sur la place de l'arachide dans les cultures vivrières. Cette agriculture présente une originalité qu'il est indispensable de souligner pour une bonne compréhension de la suite du texte.

Les conditions générales de la région ayant été décrites en détail dans des articles précédents (7), nous n'en rappelons que les points marquants :

— l'altitude varie de 700 à 2.000 m, mais les zones cultivées dépassent rarement 1.800 m.

Les stations et points d'essais mentionnés dans ce texte sont situés à :

- 700 m — Santchou, département de la Menoua,
- 1.100 m — Babungo, département de Bamenda,
- 1.100 m — Foubot, département de Bamoun,
- 1.300 m — Bambui (M'Fonta), département de Bamenda,
- 1.500 m — Dschang, département de la Menoua.

— la pluviométrie est forte : 1.600 à 3.000 mm ; cependant, durant la période de végétation, l'arachide n'en reçoit qu'une partie : 980 mm en 99 jours, moyenne des neuf dernières années.

— l'insolation est certainement un facteur limitant, car si nous avons environ 150 heures de soleil par mois en début de végétation (mars), ce

chiffre descend à 70 heures en juillet-août, période de fin de cycle pour l'arachide (données recueillies à Dschang).

— les températures varient peu dans le courant de l'année. L'écart entre minima et maxima est d'environ 10°, les différences augmentent avec l'altitude. Pendant la période de végétation, la température moyenne, à Dschang, est de 20 °C.

— les sols : sur des supports basaltiques ou granitiques, on trouve des apports éoliens cendreaux dont l'épaisseur conditionne le niveau de fertilité.

La gamme des sols est très étendue, allant des sols noirs récents sur cendre volcanique à des sols ferrallitiques épuisés.

La teneur en matière organique est généralement élevée, elle augmente avec l'altitude.

— la population : dans les cinq départements bamilekés et la région de Bamenda, la densité de population dépasse 100 au kilomètre carré.

Ceci entraîne une exploitation intensive du sol avec raccourcissement puis suppression de la jachère.

### SITUATION

#### DES CULTURES VIVIERES

La culture des plantes vivrières dans les zones d'altitude présente un certain nombre de caractéristiques originales :

1) le nombre d'espèces représentées est très important, plus d'une vingtaine à l'intérieur desquelles on trouve de nombreux cultivars :

— plantes à tubercules : Coleus, igname, macabo, manioc, patate douce, pomme de terre, taro ;

— légumineuses : arachide, haricot, dolique de Chine, voandzou ;

— céréales : maïs ;

— divers : amarante, aubergine, canne à sucre, chou, cucurbitacées (calebasse, courge), gombo et différents légumes traditionnels.

2) La distinction entre cultures de rapport (café, bananier, raphia) et cultures vivrières est nette : les premières sont faites par les hommes, les secondes par les femmes qui commercialisent elles-mêmes leurs produits.

3) Les parcelles cultivées sont de faible surface, et généralement en pente. Le labour est effectué avec une daba très large ; cet outil permet la constitution de billons orientés différemment selon l'importance de la pente, la nature du sol et l'exposition. La taille des billons est fonction de la nature du sol et des nécessités de drainage.

4) La culture associée est la règle et le nombre d'espèces représentées sur un même billon peut être très élevé ; nous en avons comptées jusqu'à seize dans les cas extrêmes.

Les cultures pures, rarement rencontrées, concernent les arachides, les patates douces et les ignames (*Dioscorea dumetorum*). On ne les trouve pratiquement que sur les sols épuisés.

Le choix des plantes entrant dans l'association est déterminé par la richesse du sol ; les associations sur sol riche comprennent maïs, macabo, igname (*D. cayensis* ou *D. alata*) et courge ; sur sol pauvre, on trouve plus couramment arachide, patate douce et igname (*D. dumetorum*).

Toutes les combinaisons intermédiaires peuvent être rencontrées (fig. 3 et 4).

25 NOV. 1983

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 3876ex1

Cote : B

\* PRAQUIN J.-Y., Ingénieur de recherche IRAT, station de Dschang ICVT (Cameroun).

\*\* TARDIEU M., IRAT-Nogent-sur-Marne.

## LOCALISATION DE L'ETUDE

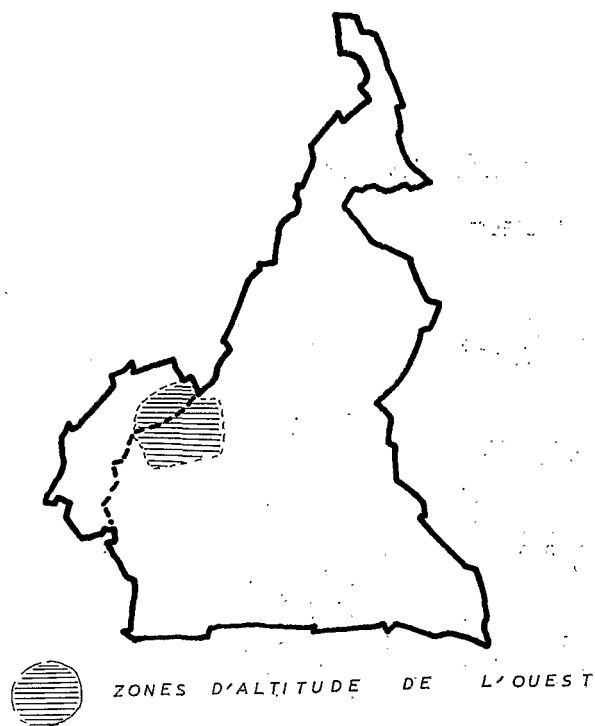


Fig. 1

## ZONES D'ALTITUDE

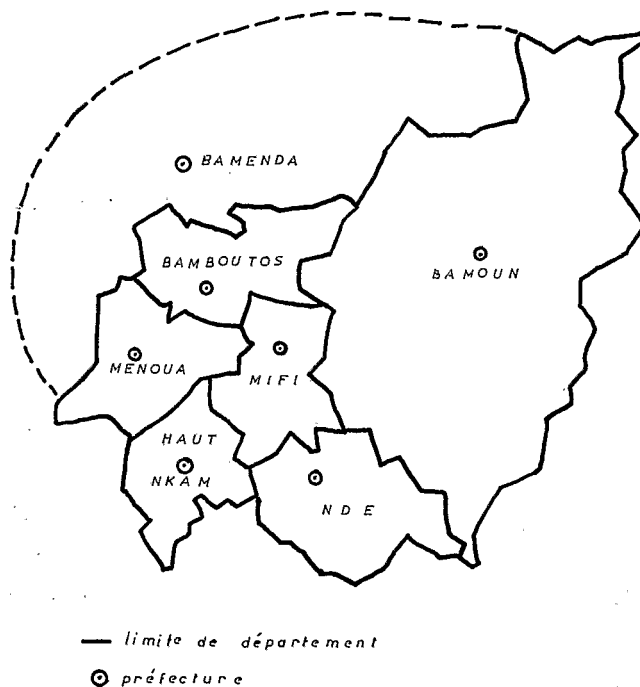


Fig. 2

5) Les engrais ne sont pas utilisés pour les cultures vivrières, mais l'enfouissement de matière organique est la règle. Après jachère, l'éco-buage est souvent pratiqué; il élimine l'effet défriche, libère le phosphore sous une forme assimilable et élimine certains éléments nuisibles (*Pseudomonas* et semences d'adventices). Ces effets bénéfiques à court terme sont contrebalancés par une destruction des argiles qui hypothèquent certainement l'avenir (12).

## L'ARACHIDE

L'arachide est très cultivée dans l'Ouest. Trois raisons expliquent cet engouement :

— sur le plan nutritionnel, c'est d'une part la seule source de lipides pour cette zone où le palmier à huile ne trouve pas les conditions climatiques favorables à son développement; c'est, d'autre part, un aliment couvrant, en partie, les besoins en protéines;

— elle permet l'utilisation de sols peu fertiles ou épuisés, ce qui est très appréciable dans une région où la densité de population très élevée rend aigu le manque de terres disponibles;

— son prix de vente très élevé sur le marché local est un attrait certain.

Les variétés cultivées sont peu nombreuses. La principale est une arachide rampante, tardive, au feuillage clair, dont la gousse, assez petite, contient deux graines; la pellicule est jaune saumon clair. Ce type s'apparente au Spanish.

On y trouve également une variété érigée à feuillage clair, plus précoce que la précédente, ayant une gousse à trois graines dont la pellicule est rouge.

Enfin, dans la région de M'Bouda, existe une variété rampante, semi-tardive, à grosse gousse, contenant deux graines à pellicule jaunâtre.

L'arachide est cultivée sur tous les types de sol mais, moins exigeante que les autres espèces, elle tient une place d'autant plus importante dans l'association que celle-ci se trouve installée sur un sol épuisé. On trouve même, à la limite, des champs où l'arachide est cultivée en pur (sommets érodés des collines).

Le semis est effectué au début de la saison des pluies, dans la première quinzaine de mars, en même temps d'ailleurs que la plupart des espèces constituant l'association. En culture pure, la densité de peuplement varie de 80 à 120.000 pieds/ha; sur sol pauvre, la plante couvre à peine le sol.

Le coût élevé de la semence est probablement un facteur incitatif pour des semis à faible densité.

En cours de culture, l'arachide ne bénéficie d'aucun soin particulier (engrais, fongicide, etc.).

La principale maladie est la cercosporiose, dont les attaques, quoique nettes, n'atteignent pas le niveau d'intensité observé sur la station de Dschang. Des cas de rosette chlorotique ont été remarqués, mais leur fréquence est assez faible et l'influence sur les rendements doit être négligeable.

Des attaques diverses sont signalées périodiquement (*Sclerotium rolfsii*, chenilles défoliatrices). Signalons enfin que les rats provoquent de sérieuses pertes après semis et avant récolte.

Le cycle végétatif varie entre 120 et 155 jours selon les années et l'altitude. La récolte effectuée en juillet-début août se situe en pleine saison des pluies; le séchage sur place est impossible, aussi les gousses sont-elles rentrées dans des greniers à claire-voie (plafond des cases) et séchées au feu.

Ces conditions de récolte rendent difficiles la culture de variétés non dormantes pour lesquelles les pertes par germination sont trop importantes.

Il faut signaler qu'étant donné les risques de pourriture en terre, les femmes ont tendance à récolter avant maturité complète.

Les rendements sont faibles, entre 300 et 500 kg/ha (base coques). Ces chiffres ne sont pas surprenants si l'on considère la pauvreté des sols sur lesquels est cultivée cette espèce, la densité de peuplement insuffisante, l'absence de soins particuliers et la récolte effectuée avant maturité.

Les estimations fournies à l'occasion des plans de développement font état pour l'Ouest d'une production de 45.000 tonnes, la production nationale, toutes régions comprises, étant évaluée à 140.000 tonnes.

A lui seul, le département Bamoun assurerait 50 % de la production de la province de l'Ouest. Une partie importante de la récolte est autoconsommée et le reste vendu sur place au fur et à mesure des besoins. La production de l'Ouest est insuffisante puisque des quantités non négligeables sont importées des provinces du Nord-Cameroun pour approvisionner les marchés.

La commercialisation est faite, pour la plus grande partie, sous forme de graines vendues par boîte de 160 g. Le prix est très élevé et varie au cours de l'année. Nous avons noté, à Dschang en mars 1968, 100 FCFA le kilo pour la variété locale et 84 pour l'arachide importée; la même année, après la récolte, les prix étaient de 95 et 64 FCFA. La différence de prix observée entre la variété locale et la variété importée est apparemment anormale, puisque la seconde, grevée du prix de transport, devrait coûter plus cher; elle s'explique par la différence de goût entre les produits des deux origines: ceux du Nord, plus riches en huile, étant moins appréciés. Cette différence de prix est d'autant plus forte que le marché est mieux approvisionné, elle tend à s'annuler en période de soudure. En juin 1974, les deux produits atteignaient le même prix à Dschang: 158 FCFA le kilo.

L'arachide est consommée de diverses manières: nature, bouillie ou grillée. Elle entre aussi dans la composition de très nombreux plats ou sauces; dans ces derniers cas, les graines sont écrasées crues ou cuites selon les plats et le produit obtenu accompagne légumes, viandes ou poissons.

#### RECHERCHES ENTREPRISES ET RESULTATS OBTENUS

Les premiers travaux concernant l'arachide ont porté sur le choix des variétés et l'étude du comportement

de la plante dans les conditions particulières des zones d'altitude. Des essais agronomiques ont ensuite été mis en place pour déterminer les meilleures conditions de culture.

#### COMPORTEMENT DE LA PLANTE

Les premiers résultats furent décevants sur la station de Dschang. Présentant un bon départ en végétation, les écotypes locaux croissent plus difficilement à partir de la floraison et sont attaqués en fin de cycle par la cercosporiose et la rosette chlorotique. Leur rendement est médiocre (aux alentours de 500 kg/ha de gousses).

L'influence climatique est prépondérante: en début de végétation, l'arachide rencontre une alternance heureuse de pluie et de soleil, tandis qu'ensuite la température baisse, les pluies augmentent en même temps que l'insolation diminue.

En altitude, les variétés non dormantes (type Valencia, Spanish, Improved Spanish) ont un cycle dépassant 140 jours et les variétés dormantes atteignent 160 jours et plus. Ces mêmes variétés, dans les conditions du Sénégal, font trois mois pour les non dormantes et quatre mois pour les dormantes.

L'importance de la cercosporiose (*Cercospora personata* et *Cercospora arachidicola*) (2) est rapidement apparue. Cette maladie est très redoutable du fait que, selon Jensen et Boyle (6), son développement est lié à des périodes d'humidité relative élevée durant lesquelles les températures oscillent aux environs de 20°C, ce qui est le cas de la région. Cette maladie est d'autant plus nuisible dans l'Ouest que le cycle cultural de l'espèce y est plus allongé par l'effet des basses températures. En fin de cycle végétatif, l'arachide non protégée vis-à-vis du *Cercospora* ne conserve que quelques rares feuilles intactes pour assurer la photosynthèse (cf. fig. 5 et 6). Les études menées pour lutter contre cette maladie sont décrites plus loin.

#### CHOIX DES VARIETES

Le premier travail entrepris a été la prospection des écotypes locaux et l'établissement d'une collection. La prospection a été ensuite étendue aux autres régions du Cameroun complétée par des introductions du Sénégal, de Madagascar et de l'Afrique de l'Est.

Le matériel de départ était constitué soit par des populations plus ou moins hétérogènes (cas des récoltes en vrac ou des achats sur les marchés), soit

par des départs de lignées (cas de récolte de pieds identifiés dans certaines parcelles).

La sélection a été conduite de manière tout à fait classique en ayant néanmoins pour objectifs essentiels d'aller vite, de manipuler peu de matériel (éliminations importantes) et d'identifier les divers goulots d'étranglement de la production pour les faire rapidement sauter.

Au cours des premières campagnes, nous avons noté sur les lignées introduites et les populations locales, les diverses caractéristiques de port et de cycle.

Les éliminations ont été faites en fonction de la productivité, de la résistance à la cercosporiose et à la rosette et de la longueur du cycle.

Sur soixante-neuf numéros collectés dans l'Ouest et le Centre-Sud, deux seulement ont été conservés:

65-7 provenant du département de la Menoua (zone d'altitude),

65-13 collecté dans la région d'Ebolowa (zone de forêt, altitude voisine de 500 m).

Ces deux variétés, de type Java 3 graines\* ou long Manyema\*\* sont dressées, à cycle relativement court; elles possèdent une légère dormance (une semaine) qui permet de les récolter malgré les conditions difficiles de la région.

Nous avons maintenu en observation une arachide de bouche d'origine américaine (GH 119-20). Ce cultivar a été conservé, malgré son cycle long, car son goût est très apprécié, et son rendement est loin d'être négligeable.

Nous indiquons au tableau I les caractéristiques de ces trois cultivars, ainsi que celles de la souche locale Dschang. Au tableau II, sont rapportés les valeurs numériques des rendements de ces variétés à Dschang.

#### MISE AU POINT DES TECHNIQUES CULTURALES

Les essais ont porté sur la densité de peuplement et le désherbage chimique.

\* D'après BOUFFIL (F.) et SAUGER (L.). Première classification des variétés d'arachide. La collection de Bamboey. *L'Agronomie Tropicale*, 1949, sept-oct., vol. IV, n° 9-10, pp. 493-502.

\*\* D'après GIBBONS (R.W.), BUNTING (A.M.) et SMARTT (J.S.). The classification of varieties of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) *Euphytica*, 21 (1972), pp. 78-85.

Tableau I  
CARACTERISTIQUES DES VARIETES RETENUES

	65-7	65-13	GH-119-20	Locale (Dschang)
Cycle végétatif (exprimé en jours) .....	145	145	160	160
Couleur du tégument .....	saumon clair	rouge	rose	rose
Nombre de graines par gousse .....	2	3	2	2
Rendement au décorticage (%) .....	77,0	75,5	71,3	74,3
Poids moyen d'une gousse (grammes) .....	1,20	1,70	1,69	0,96
Poids moyen d'une graine (grammes) .....	0,48	0,56	0,70	0,43
<b>Pourcentage de gousses (en nombre)</b>				
Monograines .....	9,2	9,4	19,8	27,5
Bigraines .....	84,0	43,0	80,0	72,5
Trigraines .....	6,5	43,8	0,2	0
Quadrigraines .....	0,1	4,0	0	0
<b>Pourcentage de substance sèche</b>				
Protides .....	32,4	32,4	33,8	—
Lipides (à l'hexane) .....	52,3	51,1	42,0	—

Tableau II  
RENDEMENTS OBTENUS A DSCHANG  
SUR DES PARCELLES TRAITEES CONTRE LA CERCOSPORIOSE AVEC QUATRE CULTIVARS  
(gousses/kg/ha)

Années	Nature des essais	65-7	65-13	GH-119-20	Locale Dschang
1969	Comparatif .....	3.640	3.580		
	Multiplification .....	3.520	3.690		
1970	Comparatif .....	4.600	4.520		
	Fongicide .....	4.480	—		
	Multiplification .....	4.925	4.605		
1971	Comparatif .....	4.410	4.100	2.810	
	Dés herbant .....	4.135	—		
	Multiplification .....	3.280	3.220		
1972	Comparatif .....	5.305	—	4.880	
	Densité .....	6.895	—		
1973	Comparatif .....	4.875	—	5.915	2.900
	Multiplification .....	—	—		
1974	Comparatif .....	4.430	4.125	4.410	3.160
	Dés herbant .....	5.100	—		
	Fongicide .....	4.280	—		

#### a) Densité de peuplement.

L'eau n'étant jamais le facteur limitant dans nos régions, une densité élevée peut être adoptée sur les sols ayant un niveau de fertilité suffisant. Dès 1967, une densité de peuplement de 200.000 pieds/ha était adoptée pour les essais de rendement, puis des densités supérieures furent testées. Les résultats qui suivent (tableau III), ont montré qu'il n'est pas justifié de dépasser le seuil de 200.000 adopté au départ.

Tableau III  
ESSAI DE DENSITES  
DE PEUPEMENT

Densités (pieds/ha)	Ecartements (mètres)	Rendements (kg/ha)
200.000	0,50 × 0,10	6.070
200.000	0,25 × 0,20	6.300
300.000	0,33 × 0,10	6.540
400.000	0,25 × 0,10	6.895

Différences non significatives ; C.V. = 8,5.

#### b) Dés herbage chimique.

Les conditions climatiques en début de campagne sont très favorables au développement des mauvaises herbes et le premier sarclage, qui est à faire pour toutes les cultures en même temps, est l'un des goulots d'étranglement de l'agriculture dans l'Ouest. La nécessité d'utiliser un dés herbant chimique est très rapidement apparue ; trois produits ont été testés :

- Prométryne,
- Linuron,
- Fluorodifène.

Différents essais ont permis de vérifier que ces produits n'ont pas d'action phytotoxique, et qu'ils n'ont pas d'influence négative sur le rendement.

Le Fluorodifène s'est montré, de loin, le plus efficace, la Prométryne paraissant l'être davantage que le Linuron.

Aucun de ces herbicides ne supprime totalement le dés herbage manuel ; dans le meilleur cas, le premier sarclage est retardé de deux mois, ce qui est très appréciable.

Les essais de dés herbants sous forme de granulés se sont montrés très décevants.

En résumé, l'efficacité maximum a été obtenue par l'emploi de Fluorodifène, en préémergence, à la dose de 10 l/ha de Préforan.

#### LUTTE CONTRE LA CERCOSPORIOSE

Les souches les plus sensibles de la collection ont été éliminées au fil des ans. Les importations de matériel étranger se sont révélées décevantes, tant sur le plan de la résistance à la maladie que sur celui de l'adaptation au milieu.

Déçus par le comportement du matériel végétal, nous nous sommes orientés vers la lutte chimique.

Les premiers essais ont été mis en place en 1968 et ont été poursuivis depuis pour identifier le fongicide le plus efficace, le moins onéreux, et déterminer les doses et les fréquences optimum de pulvérisation.

Ont été comparés :

— quatre fongicides :

- Bénomyl,
- Manèbe,
- Méthylthiophanate,
- Captafol ;

— des fréquences de traitement :

Une seule pulvérisation lors de l'apparition de la première tache sur le feuillage, ainsi qu'une série de fréquences entre l'apparition de la première tache et la récolte. (Intervalles entre traitements successifs d'une, de deux, de trois, de quatre et de cinq semaines.)

De ces essais, il ressort :

a) que la fréquence optimum des pulvérisations consiste en un passage hebdomadaire pour le manèbe et d'une pulvérisation tous les quinze jours pour le bénomyl et le méthylthiophanate ;

b) qu'il est indispensable que le traitement commence dès l'apparition de la première tache et qu'il soit poursuivi jusqu'à la récolte ;

c) que le captafol est moins efficace que le manèbe pour une même fréquence (hebdomadaire) de pulvérisation ;

d) que les systémiques (bénomyl et méthylthiophanate) ne sont pas supérieurs au manèbe en ce qui concerne leur efficacité contre la cercosporiose. Mais, en 1973, il a fallu faire vingt-sept pulvérisations de manèbe contre sept seulement pour les systémiques, ce qui explique leur intérêt économique malgré leur prix élevé. Nous n'avons pas pu faire un choix entre le bénomyl et le méthylthiophanate, différents essais nous ayant donné des résultats contradictoires. Ce point reste à élucider.

Les doses retenues par passage, sont :

- Bénomyl : 250 g/ha,
- Méthylthiophanate : 500 g/ha.

Au cours des essais, nous avons constaté une très bonne relation entre intensité de l'attaque sur feuillage et rendement. Pour cela, un calcul du coefficient de corrélation de rang de Spearman a été effectué. Une corréla-

tion significative entre notations et classement des rendements a été notée ( $Z_r = 0,98$ ).

Il est apparu également que le cycle végétatif des parcelles traitées est allongé de dix jours par rapport aux parcelles non traitées.

Les traitements chimiques agissent non seulement sur la production de gousses, mais également sur leur remplissage, comme en témoignent ci-après les valeurs observées du rendement au décortilage.

	Traité	Non traité
Variété 65-7	76,4 %	69,5 %
Variété 65-13	75,6 %	69,0 %

Nous avons rassemblé au tableau IV les rendements observés lors d'une séquence d'essais conduits de 1969 à 1974 sur deux cultivars en cours de vulgarisation.

Dans la première colonne, figurent les rendements observés sans protection chimique (témoin) et dans la seconde, les rendements obtenus avec protection chimique. Dans la troisième colonne, figurent les plus-values amenées par le traitement.

Les différentes réponses aux traitements correspondent aux variations de l'intensité des attaques suivant les années.

Tableau IV  
RENDEMENTS DES VARIETES RETENUES  
(kg de gousses sèches/ha)

Variétés	65-7			65-13		
	Témoin	Traité	Plus-value % du témoin	Témoin	Traité	Plus-value % du témoin
1969	3.120	4.065	27	2.900	4.260	48
1970	2.935	4.600	57	2.690	4.520	68
1971	1.895	4.410	132	1.815	4.100	126
1972	3.025	5.875	94			
1973	2.975	5.440	83			
1974	1.885	4.280	127			
Moyenne (6 ans)	2.655	4.780	.80	2.470	4.295	74

La réponse moyenne est très nette et, même dans le cas le plus défavorable (réponse minimum), elle est toujours économiquement attrayante.

L'utilité des traitements est donc indiscutable.

En 1974, les marges nettes procurées à l'hectare par l'emploi des différents fongicides ont été les sui-

Captafol	41.970 F CFA
Manèbe	47.175 F CFA
Bénomyl	66.900 F CFA
Méthylthiophanate	69.800 F CFA

CONCLUSION

Le bilan de l'expérimentation montre clairement que la production de l'arachide dans les zones d'altitude de l'Ouest peut être augmentée dans des proportions considérables.

Les facteurs concourant à cette augmentation sont maintenant connus ; ce sont :

- le semis très précoce,
- une forte densité de peuplement (200.000 pieds/ha),
- l'utilisation de variétés sélectionnées pour la région,
- la lutte contre la cercosporiose.

La mise en œuvre de ces facteurs n'est réaliste que dans le cadre d'une culture pure.

Dans une région où la densité de population est particulièrement élevée, une culture intensive s'impose. Rien ne semble à priori, s'opposer à ce que les agriculteurs locaux n'appliquent à la culture de l'arachide les méthodes intensives que nous avons déterminées. Familiarisés depuis longtemps avec la caféiculture, ils sont capables de comprendre l'intérêt des traitements et ont les moyens de les pratiquer ; il suffit que leur attention soit suffisamment attirée sur ce problème par les services de vulgarisation.

## CULTURES PURES ET ASSOCIÉES



Fig. 3. — Culture pure d'arachide sur colline érodée.



Fig. 4. — Cultures associées sur sol riche.

## INFLUENCE DES TRAITEMENTS CONTRE LA CERCOSPORIOSE



Fig. 5. — Avec traitements.



Fig. 6. — Sans traitement.

## Bibliographie

1. BOUFFIL F. — Biologie, écologie et sélection de l'arachide au Sénégal. Thèse. Edit. Jouve, Paris, 111 p., 1947.
2. DELASSUS M. — Communication personnelle.
3. FORESTIER J. — Caractères végétatifs, croissance et rendement de l'arachide hâtive. Cahier ORSTOM, Biologie, n° 19, pp. 43 à 62, 1973.
4. GOARIN P. — Note d'information sur le *Cercospora* de l'arachide. IRAT-CRA-Bambey, 1968.
5. JACKSON Curtis R., BELL Durham K. — Diseases of Peanut (groundnut) caused by fungi. University of Georgia, Research Bulletin, n° 56, 1969.
6. JENSEN R.E., BOYLE L.W. — The effect of temperature, relative humidity and precipitation on peanut leafspot. Plant Diseases, rep. 49, 975-8, 1965.
7. MARCHAND D., PRAQUIN J.Y. — Recherches maraîchères dans les zones d'altitude de l'Ouest-Cameroun. *Agron. Trop.*, vol. XXV, n° 8, pp. 660-81, 1970.
8. McDONALD D. — Trials with a copper-sulphur dust for control of *Cercospora* leafspots of groundnuts in Nigeria. Institute for agronomical research, Samaru. Miscellaneous paper 45, 1973.
9. MERCER P.C. — Fungicidal control of leafspot of groundnuts in Malawi. *Oléagineux*, 29, 5, pp. 248-52, 1974.
10. PRAQUIN J.Y. — Rapports annuels 1965 à 1974. IRAT-Ouest Cameroun.
11. RAMAKRISHNA V., APPARAO A. — Studies of the Tikka disease of groundnut. *Indian Phytopathology*, vol. XXI, n° 1, 1968.
12. SEGUY L. — Rapports annuels 1973 et 1974. IRAT-Ouest Cameroun.
13. STURGEON Roy V. Jr. — An investigation of certain factors in the host-pathogen relationship of *Cercospora arachidicola* on the peanut plant *Arachis hypogaea* var. Argentine. Order n° 68, 12, 307, Ph. D. University of Minnesota, 1968.