

H220
NDO

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DE L'HYDRAULIQUE

INSTITUT SENEGALAIS DE

RECHERCHES AGRICOLES

(ISRA)

DIRECTION DES RECHERCHES SUR LES

CULTURES ET SYSTEMES PLUVIAUX

(DRCSP)

CN0101384
H220
NDO

LE POINT DE LA RECHERCHE SUR LES CERCOSPORIOWSES
DE L'ARACHIDE AU SENEGAL

par

Ousmane NDOYE

Sélectionneur

Communication Présentée lors du 3ème Atelier Régional
sur l'Arachide en Afrique de l'Ouest
Ouagadougou 4-17 Septembre 1992

Station NIORO

BP - 17

NIORO-DU-RIP

LE POINT DE LA RECHERCHE SUR LES CERCOSPORIOSES DE L'ARACHIDE AU SENEGAL

PAR

Osmane NDOYE

ISRA - Station de NIORO

Résumé :

L'arachide (Arachis hypogaea L.) occupe une place importante dans l'économie du Sénégal où elle est cultivée depuis très longtemps puisque introduite vers 1659. Aujourd'hui elle a perdu sa première place au rang des exportations au profit du phosphate, de la pêche et du tourisme.

Ce recul est dû à plusieurs facteurs dont la sécheresse, la Nouvelle Politique Agricole et les contraintes d'ordre biotique telles les maladies.

Parmi les maladies la cercosporiose est la plus importante car pouvant réduire les rendements de l'ordre de 50%. Au Sénégal la lutte contre la cercosporiose a débuté vers les années 1950 avec l'utilisation de produits fongicides. Ces premiers produits utilisés, qui étaient des poudres, n'ont pas donné satisfaction. Par suite d'autres molécules chimiques ont été testées sans qu'aucune recommandation au niveau paysan soit préconisée. La notation cercosporiose selon l'échelle ICRISAT, effectuée à différentes périodes du cycle de la plante à partir du 60eJAS, a comparé des variétés de l'ICRISAT et des Etats Unis avec les variétés locales. La comparaison a permis une hiérarchisation des variétés selon leur plus ou moins grande sensibilité à la cercosporiose. Récemment la lutte contre la cercosporiose s'est penchée sur la sélection et la création de variétés résistantes.

Les hybridations réalisées dans ce cadre sont entrain d'être évaluées.

LE POINT DE LA RECHERCHE SUR LES CERCOSPORIOSES DE L'ARACHIDE AU SENEGAL

par

Ousmane NDOYE

ISRA - Station de NIORO

I - Introduction

L'arachide (Arachis hypogaea L.) est une importante plante des zones tropicales semi-arides. Grâce à sa teneur en huile elle est devenue l'une des principales cultures industrielles de ces zones qui fournissent près de 67% de la production mondiale malgré de faibles rendements 800 à 900kg/ha comparativement aux pays développés dont les rendements avoisinent 2500Kg/ha.

Le faible rendement de l'arachide dans les zones semi-arides est dû à plusieurs facteurs dont les principaux sont les pratiques culturales, mais surtout la sécheresse et les maladies. Parmi ces dernières les cercosporioses sont sans nul doute celles qui occasionnent le plus de perte de rendement.

II - Importance de l'arachide dans l'économie du Sénégal

Cultivée depuis très longtemps au Sénégal, où elle a été introduite vers 1659, elle occupe de plus en plus une place importante dans la vie économique du pays. De sa première exportation documentée de 70 tonnes en 1841 (Gillier et Silvestre, 1969), sa production actuelle oscille entre 800 000 et 1,2 millions de tonnes par an. Au lendemain de l'indépendance du pays en 1961, l'arachide fournissait les 83% des recettes d'exportation. Sa contribution est passée de 98% en 1970 avant de tomber à 41% en 1975 (NDOYE, 1984). Aujourd'hui l'arachide occupe le 4e rang des produits d'exportation après le phosphate, la pêche et le tourisme. Ce recul de l'importance de l'arachide dans l'économie du Sénégal est le résultat de plusieurs facteurs dont la sécheresse, la Nouvelle Politique Agricole et les contraintes d'ordre biotique telles les maladies.

III - Les Cercosporioses de l'arachide

1 - Agents pathogènes et symptômes

Cercospora arachidicola Hori et Cercosporidium personatum (Berk. et Curt.) Deighton, stades imparfaits des agents pathogènes respectifs de la cercosporiose précoce et de la cercosporiose tardive sont présents dans les lésions nécrotiques des feuilles. Les stades parfaits de ces agents pathogènes, Mycosphaerella arachidis Deighton et Mycosphaerella berkeleyi W.A. Jenkins, respectivement pour la cercosporiose précoce et la cercosporiose tardive, sont très rarement observés. Ces agents se développent si l'humidité est assez élevée et persiste avec des températures comprises entre 25 et 31°C (Porter et al, 1984).

.../.

négliger devant le précédent"

Ces premiers travaux se sont limités à tester des formules de produits fongicides par poudrage sur les feuilles de l'arachide (la lutte directe) et à essayer certaines pratiques culturales (la lutte indirecte).

1.1. La lutte directe

Les fongicides utilisés sont :

- le soufre pur sous forme de Sofril
- le mélange soufre + sel de cuivre sous les formes Sofril et Viricuire dans les proportions 90-10
- le mélange soufre + sel. de fer sous les formes Sofril et Fermate dans les proportions 80-20

Cette lutte directe qui avait été expérimentée aux Etats Unis en 1942 (Jaubert 1952) avec beaucoup de succès n'avait pas répondu à l'attente des chercheurs Sénégalais. En effet Jaubert tire la conclusion suivante : "La lutte directe par poudrage avec des produits fongicides sur le feuillage des plantes, n'est pas possible au Sénégal comme elle l'est en Amérique. Le régime des pluies ne permet pas d'effectuer les poudrages sans risque de les voir lavés par une chute d'eau, ce qui les rend inopérants. Etant donné le prix de revient des traitements on ne peut les recommander, l'opération ne restant pas rentable."

A la suite de l'échec de l'utilisation des fongicides par poudrage, d'autres voies ont été explorées.

1.2. La lutte indirecte

Cette méthode se rapproche des pratiques culturales des paysans de la région de Casamance. En effet ces derniers qui pratiquent le feu de brousse, cultivent sur billons avec parfois des rideaux de mil, ont leurs arachides moins défoliées qu'à la Station selon la constatation de Jaubert.

a) le labour

Un labour bien fait nettoie le terrain et permet de supprimer la pratique du feu de brousse néfaste car abaissant le taux d'humus du sol. Le labour correspond moins à une action ayant une influence sur les spores de Cercospora qu'à une action favorable sur le sol.

b) le buttage

La pratique du buttage après la levée nous semble convenir particulièrement et de préférence aux simples binages. Elle élimine les herbes et favorise la destruction des feuilles tombées, infestées de spores du parasite. Elle limiterait donc l'auto-infection.

c) le semis en rang jumelé

1 présente de réels avantages pour travailler et récolter les arachides. Comme il semble diminuer les attaques de Cercospora, on a tout intérêt à l'employer de préférence au rang simple (Jaubert, 1952).

d) les rideaux de mil

Les repousses d'arachide représentent un foyer d'infection pour les cultures. Pour s'en protéger il serait intéressant de faire une expérimentation de culture avec rideaux de mil semés en bandes parallèles perpendiculairement au sens des vents dominants. Cette méthode possible en culture indigène, est rendue délicate en culture mécanisée car l'arachide et le mil ont des exigences culturales différentes.

Jaubert tire les conclusions suivantes sur la lutte indirecte "un labour bien fait enterre les débris d'arachide de la campagne précédente et permet de limiter l'infection. Les spores fixées sur ces fanes ne contamineront pas les cultures ni les repousses d'arachide, qui forment un premier foyer d'infection. La destruction de ces repousses, levées avec les premières pluies est aussi très importante.

Les buttages en cours de végétation empêchent les herbes de croître. Ces dernières forment en effet un microclimat humide favorable à la prolifération du parasite. En outre les buttages en ramenant la terre sur les feuilles tombées limitent l'auto-infection.

La pratique d'écrans protecteurs, constitués par des rideaux de mil, contre les spores véhiculées par le vent doit être mise en essai. Il se peut qu'elle procure des résultats intéressants."

1.3. Conclusion sur les premières recherches

Des premiers travaux sur la cercosporiose au Sénégal les conclusions suivantes peuvent être tirées.

Au Sénégal la cercosporiose de l'arachide abaisse les rendements en gousses dans des proportions que l'on peut estimer supérieures à 20% pour l'ensemble des variétés; il est donc important de lutter contre cette maladie (Jaubert, 1952). Mais les méthodes de lutte préconisées ne se sont pas révélées efficaces, c'est pourquoi on doit s'orienter vers d'autres formes de lutte notamment la résistance variétale. C'est d'ailleurs ce qu'a compris Jaubert (1952) qui conclut en ces termes : "malgré toutes les précautions prises, nous n'empêcherons pas le Cercospora de se maintenir sur les terres à arachides du Sénégal. Or, comme les pertes qu'il cause ne sont pas négligeables, il nous faut recourir à une méthode efficace, mais longue à mettre au point : l'emploi de variétés résistantes. "

Nom des produits	Dose
Chlorothalonil	1250g m.a./ha
CGA 64 250	150g m.a./ha
Biloxazol	250g m.a./ha
Nuarimol	90g m.a./ha
Carbendazime 4,5 Mancozèbe 33	4L p.c./ha
Méthylthiophanate 2,5 Manèbe 25	4Kg p.c./ha
Carbendazime 10% -- Triforine 10%	2L p.c./ha
Carbendazime 8 - Manèbe 64	2,5Kg p.c./ha
Carbendazime	200g m.a./ha
Témoin	

Si l'on considère le nombre moyen de taches calculé sur toute la période couverte par les traitements (du 51^e au 107^e jour de culture), on observe que les mélanges (Méthylthiophanate + Manèbe, Carbendazime + Triforine ~~et carbendazime + triforine~~ et Carbendazime + Manèbe) ont permis d'assurer la meilleure protection des plans d'arachide contre la maladie. Par contre le chlorothalonil, le Biloxazol et le Nuarimol figurent parmi ceux qui ont manifesté la moins bonne aptitude à limiter le développement de la maladie ; ils se détachent cependant très nettement du témoin.

Le mélange Méthylthiophanate + Manèbe a donné les meilleurs rendements en fanes permettant une plus-value de 92% par rapport au témoin ; il est suivi par l'association Carbendazime + Triforine responsable d'une augmentation de rendements en fanes de 69%.

Concernant les rendements en gousses, le Méthylthiophanate + Manèbe, le Carbendazime + Mancozèbe, le CGA64 250, le Carbendazime + Manèbe et le Carbendazime seul, se sont montrés équivalents entre eux et ont été responsables des plus forts gains de rendements par rapport au témoin (+47 à 55%). Le Biloxazol et le Nuarimol ont donné les plus mauvais résultats tant en gousses qu'en fanes mais se distinguent tout de même du témoin.

La fréquence d'application de produits fongicides a été aussi testée par Masses (1981). Il a étudié l'effet sur la cercosporiose du mélange Carbendazime + Mancozèbe à la dose de 4L/ha et l'effet du chlorothalonil seul à la dose de 1250g m.a./ha en application tous les 14 jours et tous les 18 jours ~~tous~~ pour les deux produits.

Les meilleurs résultats ont été obtenus avec le mélange Carbendazime + Mancozèbe responsable de gains de rendements en fanes de 35% et de gousses de 16%. Quelque soit le rythme des applications avec ce produit (tous les 14 jours ou bien tous : Les 18 jours), les deux critères de production étudiés restent inchangés. Il en va autrement

2.3. Conclusions sur les recherches actuelles

La résistance variétale constitue la solution la plus idoine comparée à la lutte chimique. Cette dernière pour être efficace doit respecter scrupuleusement les recommandations notamment l'application rigoureuse des calendriers de traitements ; 'Les produits doivent aussi être disponibles au niveau des utilisateurs, ce qui relève de la gageure vu le prix exorbitant des intrants agricoles.

3. Conclusions générales

La recherche a pris conscience, très tôt, de l'importance de la cercosporiose au Sénégal. Cependant l'un ou l'autre des deux types se manifestait le plus suivant les années. En effet les travaux de Jaubert (1951 et 1952) concernaient principalement les zones centre et Centre-nord du pays et portaient sur la cercosporiose tardive.

Les conditions de cette époque (humidité et pluviométrie suffisantes dans tout le bassin arachidier) sont très différentes des conditions actuelles, caractérisées par une sécheresse quasi permanente au Nord et une réduction des pluies au Sud.

Si la cercosporiose tardive était plus répandue du temps de Jaubert, la tendance s'est inversée au profit de la cercosporiose précoce. En effet selon Subrahmanyam et Snith (1984) la cercosporiose précoce est présente partout où l'arachide est cultivée, alors que la cercosporiose tardive, elle, est présente dans la partie Sud du Sénégal. Ils ont indiqué que l'endroit idéal pour les essais sur la cercosporiose était la région de Casamance. C'est ce que confirment d'ailleurs Mortreuil et Khalfaoui (1986) en disant que le criblage ne peut être effectué qu'en zones centre et centre-Sud., donc dans des zones qui présentent des attaques moins importantes qu'en Casamance.

La lutte contre la cercosporiose doit être concertée au niveau régional. En effet nous ne savons pas encore s'il existe des races géographiques différentes ou non ; dans l'hypothèse où il existerait différentes races la création de programmes ^{sous} régionaux ou même nationaux serait amplement justifiée.

REFERENCES

1. Ba, A., D. Seck, A.B. Bal, M. Martin et D.G. Gaikwad. 1987. Défense de la culture arachidière. Rapport présenté à la réunion d'évaluation du programme arachide 19-22 Janv. 1987. ISRA - CNRA Bambey 32p.
2. Bouffil, F. 1951. Biologie, écologie et sélection de l'arachide au Sénégal. Ministère de la France d'outre Mer.. Direction de l'Agriculture de l'Elevage et des forêts. Bulletin Scientifique N°1, Novembre 1951.
3. de Pins, O. 1982. Service Amélioration de l'arachide. Expérimentation Variétale 1981 Arachide d'huilerie - ISRA - CNRA Bambey 87p.
4. Gaikwad, D.G. 1986. Pathologie de l'arachide - Rapport annuel 1986. ISRA - CNRA - Bambey
5. Gaikwad, D.G. 1988. Annual report on groundnut Pathology- 1987 CNRA Bambey, 18p.
6. Giller, P. et P. Silvestre. 1969. L'arachide. Maisonneuve et Larose Paris, France. 292p.
7. Jaubert, P. 1951. Etude de moyens de lutte contre la cercosporiose de l'arachide au Sénégal. Annales du CRA, Bambey 1951 p.177-194.
8. Jaubert, P. 1952. Méthodes de lutte contre la cercosporiose de l'arachide. Annales du CRA, Bambey 1952 p.109-127.
9. Masses, H. 1981. Extension de la production d'arachide de bouche dans la région du Sine Saloum. Recherche d'accompagnement. Rapport annuel 1980. ISRA - Secteur Centre Sud - CNRA - Bambey - 89p.
10. Mortreuil, J.C. 1985. Amélioration Variétale de l'Arachide. Rapport analytique 1984. ISRA - CNRA - Bambey. 36p.
11. Mortreuil, J.C. et J-L. Khalfaoui. 1986. Amélioration génétique de l'arachide au Sénégal, évolution, acquis et orientations de recherches. Communication à la réunion d'évaluation du programme arachide 1-3 Avril 1986. CNRA - Bambey. 32p.
12. Ndiaye, A. 1988. L'arachide au Sénégal : production, opération connexe et recherche p.69-73. In Comptes rendus de la première réunion régionale de l'ICRISAT sur l'arachide en Afrique de l'ouest. 13-16 Septembre 1988. Centre Sahélien de l'ICRISAT Niamey, Niger. ICRISAT, 1990.

.../.

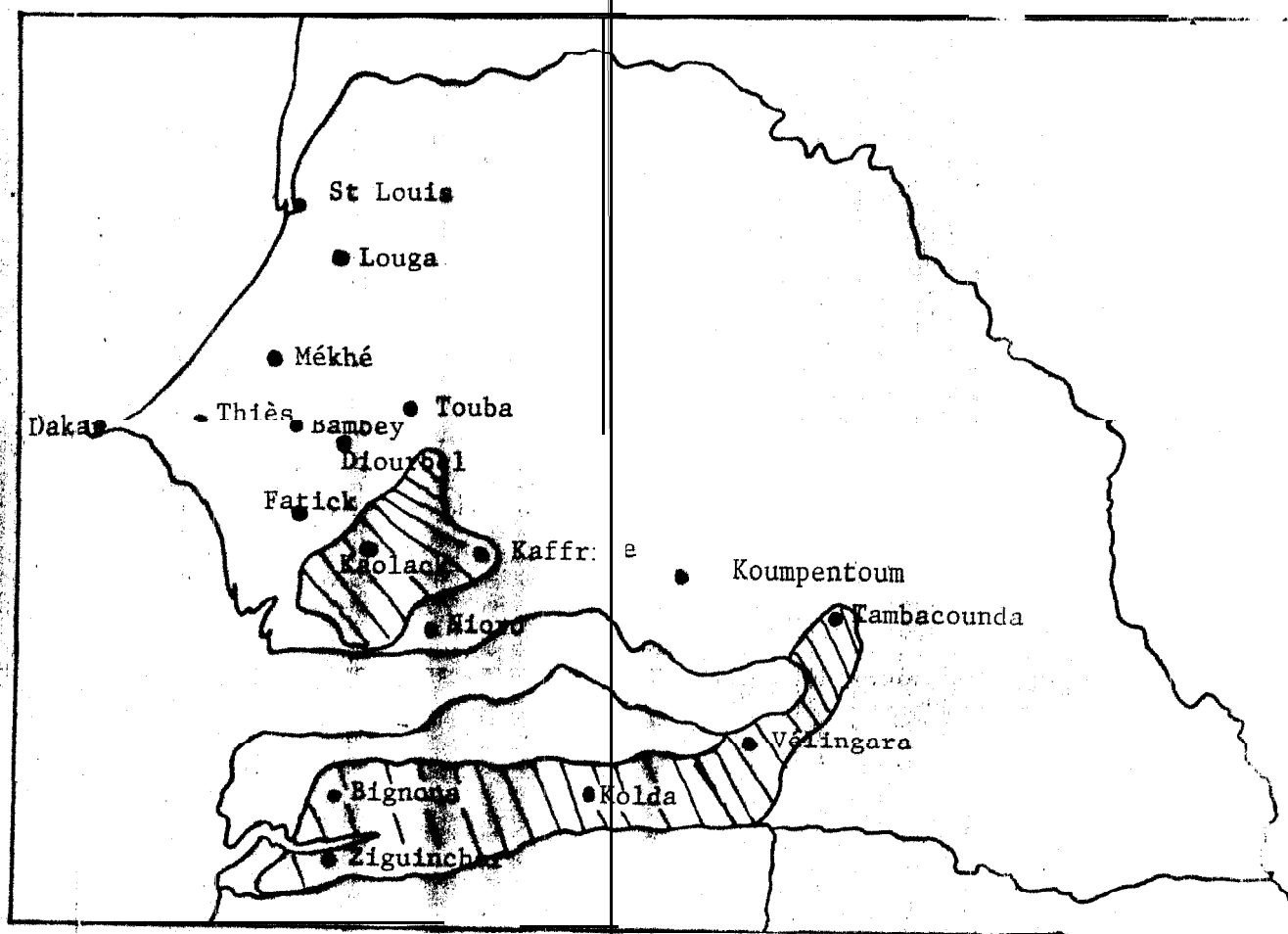
13. Ndoye, O. 1984. An economic study of supply and demand for peanuts and peanut oil. Implications for Senegalese agricultural policy. Master of Science Thesis, Kansas State University, Manhattan, Kansas, USA.
14. NDOYE, O. 1991. Amélioration Variétale de l'arachide. Rapport analytique 1990. ISRA - Secteur Centre Sud - CNR - Bambey. 25p.
15. Porter, D.M., D. H. Smith, and J. Rodriguez-Kabana. 1984. Compendium of peanut diseases. Amer. Phyto. Soc., St Paul, MN. 74p.
16. Subrahmanyam, P. and D.H. Smith. 1984. Disease, arthropod pests, and drought situation of peanut in Sénégal. Texas Agric. Exp. Station, Plant Disease Research Station, Texas A & M University system Yakum, Tx. 77 995. USA.

Tableau 1 : Variétés d'arachide sélectionnées au Sénégal entre 1920 et 1960

Variétés	Année de Diffusion	Port	Cycle en jours	Origine
24-5	1935	rampante	120	population du Sénégal
24-11	1935	rampante	120	population du Sénégal
24-48	1935	rampante	120	population du Sénégal
29-24	1935	rampante	120	population du Sénégal
29-56	1935	rampante	120	population du Sénégal
28-206	1936	érigée	120	population du Mali
29-70	1936	rampante	120	population du Sénégal
30-86	1936	rampante	120	population du Sénégal
31-33	1940	rampante	120	population du Sénégal
47-16	1958	rampante	120	population des Indes
48-11.5	1958	érigée	120	population de Côte d'Ivoire
28-204	?	érigée	90	population du Bénin

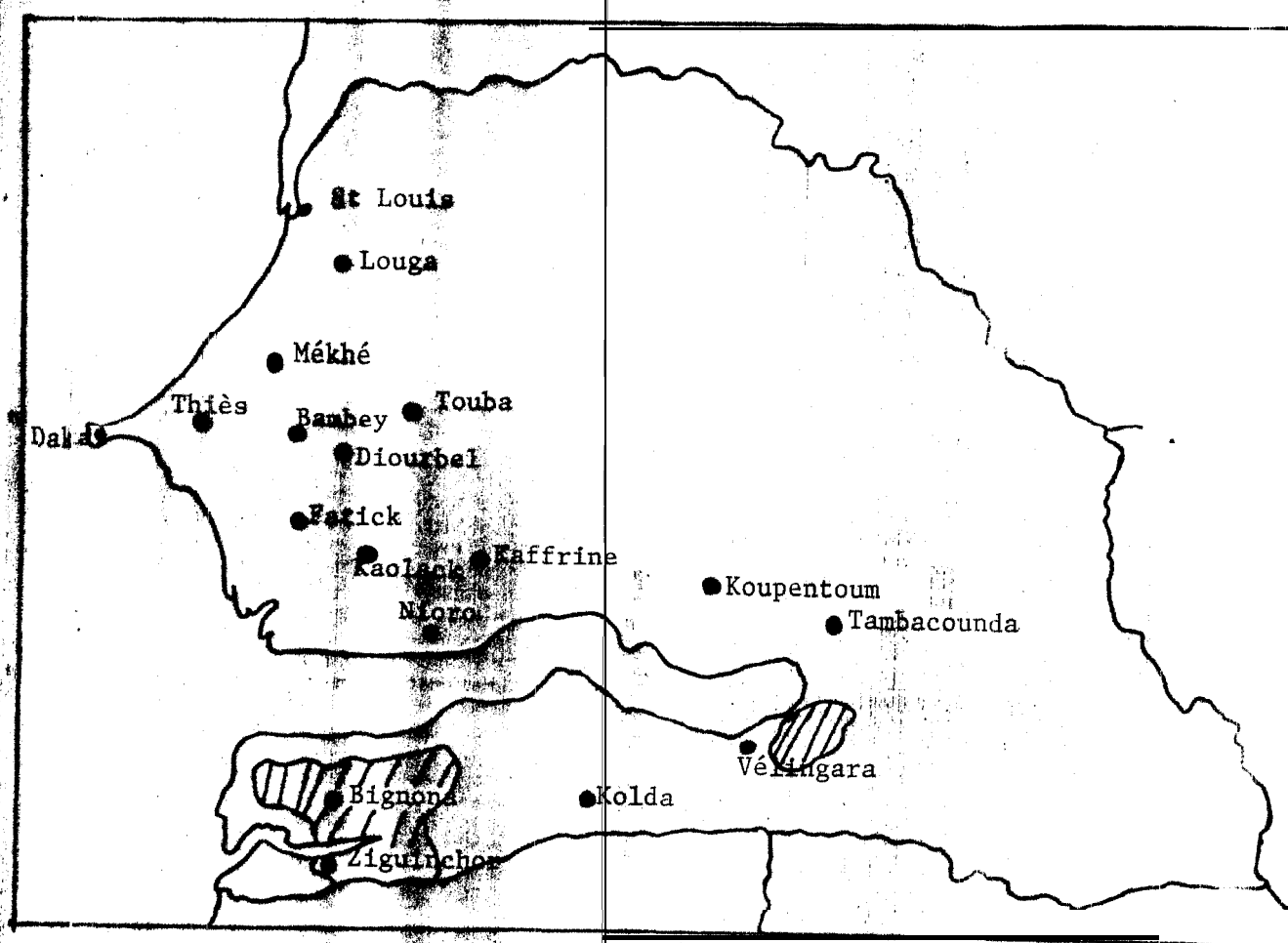
Source : Mortreuil et Khalfaoûi, 1986

Figure 1 : Zones où la *cercosporiose* précoce est une contrainte au développement de l'arachide.



Source : Subrahmanyam et Smith, 1984

Figure 2 : Zone où la *cercosporiose* tardive est une contrainte au développement de l'arachide.



Source : Subrahmanyam et Smith, 1984.