

# Influence de la sole de régénération sur la nutrition potassique de l'arachide Correction possible d'une déficience éventuelle

R. SCHILLING (1)

Les organismes de Recherches du Sénégal ont mis au point, dès 1955, une formule d'engrais NPK destinée à l'arachide et dont la vulgarisation a été largement assurée dans la région du Sine-Saloum. Sa rentabilité s'est avérée relativement élevée puisque l'application de cette fumure à des essais de longue durée a permis de maintenir un haut niveau de rendement à l'hectare depuis plus de 14 ans [1].

Une expérimentation en vraie grandeur poursuivie pendant 19 ans a couvert une surface cumulée de 835 hectares (Tabl. I).

TABLEAU I

**Résultats moyens pondérés sur 835 ha des essais de confirmation réalisés dans le Sud Sénégal (rendement kg/ha, variété 28-206) de 1955 à 1973**

Parcelles avec engrais .....	1 715
Parcelles sans engrais .....	1 260
Effet de l'engrais .....	+ 455 kg/ha

Les apports moyens annuels d'éléments fertilisant par la formule de fumure étaient :

- 8 kg de N,
- 24 kg de  $P_2O_5$ ,
- 12 kg de  $K_2O$ .

Par ailleurs un bilan minéral de la culture, réalisé précisément sur ces expériences au cours de la campagne agricole 1966, mettait en évidence l'aspect déficitaire du volet potassium.

## I. — SOLE DE RÉGÉNÉRATION

### 1. — La jachère naturelle et ses divers traitements.

A) L'effet de la jachère naturelle a été mesuré sur des expériences implantées en 1952 à Darou sur lesquelles étaient étudiées des rotations de 5, 6 et 9 ans dont respectivement 2, 3, et 6 ans de jachère et avec une succession culturale arachide — mil — arachide [4]. Les moyennes présentées portent donc sur 14 ans au minimum puisqu'il a été nécessaire d'attendre que toutes les rotations soient parcourues une fois pour avoir des données comparables. On notera, dans le tableau III, les divers résultats sur arachide de 1<sup>re</sup> ou de 3<sup>e</sup> année; en effet, l'action de la

TABLEAU II

**Bilan minéral d'une culture d'arachide. Analyses campagne agricole 1966, Darou**

	N	P	K
Composition de la plante entière (p. 100).....	2,6	0,2	0,8
Exportations totales (kg/ha)	p. m.	6,8	25,1
1 800 kg gousses			
1 300 kg fanes			
Apport de la fumure vulgarisée (6-20-10 150 kg/ha) ..	9	13,1	12,4

Un bilan aussi sommaire, appliqué à la mise au point de formules d'engrais, n'a qu'une valeur d'indice; il ne prend en considération ni la capacité d'absorption et les réserves du sol, ni l'apport possible des eaux de pluie dont la minéralisation n'est pas négligeable :

— M. Hardy [2] cite des taux de K de 1 à 13 mg/l à l'île Maurice;

— L. Genevois [3] confirme que « les pluies tropicales apportent jusqu'à 10 mg de K par litre; pour une pluie de 1 m, l'apport est de 100 kg de potasse par hectare et par an; ce taux est réellement considérable ».

Nous nous sommes donc efforcés de mesurer l'influence de divers facteurs sur la nutrition potassique de l'arachide et, partant de là, leur relation avec les rendements. C'est ainsi que seront examinés successivement l'effet de la sole de régénération et de ses divers traitements, et l'influence d'une fumure potassique complémentaire.

jachère naturelle peut être différente selon que l'arachide la suit immédiatement ou vient seulement en 3<sup>e</sup> culture.

Les parcelles initiales étant partagées avec et sans engrais, on trouvera la répartition des rendements et des résultats de diagnostic foliaire selon ces traitements.

On constate qu'aux plus longues jachères correspondent les teneurs en K et les rendements les plus élevés. Un phénomène cependant est à signaler en ce qui concerne la jachère de 3 ans dont l'effet est parfois inférieur à celui de la jachère de 2 ans, tant sur le rendement de l'arachide de 3<sup>e</sup> année que sur les teneurs en K.

L'augmentation de rendement est surtout sensible pour les céréales avec engrais; en ce qui concerne l'arachide, il s'agit seulement d'une tendance, aucun résultat d'ailleurs n'étant significatif.

(1) Secteur expérimental arachide du Sénégal.

TABLEAU III  
Effet de la longueur de jachère.  
Rendements en arachide et céréale (kg gousses ou grains/ha) et teneur en K des arachides

Longueur de jachère	Arachide de première culture (a1) (1960 à 1973)				Arachide de 2 <sup>e</sup> culture (a3) (1960 à 1973)				Céréale (1961 à 1972)	
	Rendement en kg/ha		Teneur en K		Rendement en kg/ha		Teneur en K		Rdt en kg/ha	
	(—)	F	(—)	F	(—)	F	(—)	F	(—)	F
JJ .....	1 375	2 020	0,775	0,751	1 125	1 630	0,592	0,592	440	880
JJJ .....	1 415	2 075	0,756	0,767	1 035	1 440*	0,587	0,584	405	940
JJJJJ .....	1 466	2 105	0,882*	0,872*	1 145	1 665	0,637	0,616	505	1 025
5 %	NS	NS	0,09	0,887	NS	158	NS	NS	NS	NS
1 %			0,12	0,118						

TABLEAU IV  
Effet du traitement de jachère sur les rendements en arachides et céréales (kg gousses ou grains/ha)

Traitement de jachère	Arachide de 1 <sup>re</sup> culture (a1) (1960 à 1973)				Arachide de 2 <sup>e</sup> culture (a3) (1960 à 1973)				Céréale (1961 à 1972)	
	Rendement en kg/ha		Teneur en K		Rendement en kg/ha		Teneur en K		Rendement grains kg/ha	
	(—)	F	(—)	F	(—)	F	(—)	F	(—)	F
X .....	1 415	2 110	0,884	0,869	1 115	1 560	0,633	0,616	435	945
XX .....	1 340	2 030	0,746*	0,732**	1 110	1 585	0,607	0,601	360	865
XXX .....	1 500	2 045	0,754*	0,767*	1 070	1 580	0,551**	0,566**	580**	1 065*
XXXX .....	1 415	2 085	0,830	0,817	1 120	1 585	0,631	0,603	425	920
PPDS .....			0,080	0,083			0,033	0,027	95	117
5 % .....	NS	NS			NS	NS				
1 % .....			0,106	0,111			0,044	0,036	126	155

B) Le mode de traitement de la jachère a également une incidence sur les rendements et les teneurs en K. On a comparé sur une période de 14 ans l'effet du brûlis avant mise en culture (×), du fauchage avec ou sans exportation (××) et du brûlis chaque année (××××) et, à partir de 1964, on a introduit le labour (×××).

Le tableau IV montre que seul le traitement labour a une action significative sur les rendements et essentiellement sur les céréales, et que les meilleures teneurs en K sont obtenues avec la jachère laissée telle quelle, le labour ayant plutôt tendance à abaisser le niveau de la nutrition potassique (lessivage plus intense, développement excessif de la plante d'où phénomène de dilution), ainsi d'ailleurs que le fauchage avec ou sans exportation de la jachère.

## 2. — Couverture du sol.

La régénération ou le maintien de la fertilité est lié à la couverture du sol. C'est pourquoi il est intéressant d'étudier si l'effet de la sole de régénération provient en partie ou en totalité de la protection mécanique du sol. Cette protection peut être assurée en toute saison par une jachère bien fournie, en hivernage par une culture dense et bien développée.

Ce problème a été étudié sur la Station de Darou

où un essai, mis en place en 1958, permet de décomposer les effets des diverses techniques de régénération possibles : effet du labour, de la matière enfouie, et même de la couverture du sol réalisée artificiellement sans culture (Tabl. V).

Les traitements mis en place permettent d'évaluer l'effet du labour sur arachide dans le cas d'un sol enrichi par deux années de jachère ou dans le cas d'un sol artificiellement appauvri.

L'action du labour sur sol fertile est mesurée par la différence entre les rendements des objets B et A ; l'enfouissement d'une jachère de deux ans comparé au brûlis ne procure aucune plus-value, le maintien du niveau de fertilité est parfaitement traduit par l'équivalence des teneurs moyennes en K entre ces deux traitements.

Par contre le traitement I, où le labour est réalisé sur un sol appauvri par la dénudation et l'exportation de la végétation, reste très comparable aux précédents bien que les teneurs en K accusent un léger fléchissement.

Par ailleurs l'effet de la dénudation avec et sans couverture met en évidence l'importance de la couverture tant sur les rendements que sur la nutrition potassique qui, dans le cas extrême, arrive à varier du simple au quadruple.

TABLEAU V

## Essai de couverture 1. Cultures d'arachide sans engrais, effets directs (rendements en kg/gousses/ha)

Traitements 2 années précédentes	Objets	Rendements en kg/ha				Moy.	Teneur moyenne en K sur 4 ans
		1961	1965	1969	1973		
Jachère brûlée (1 fois)...	A	2 030	2 135	1 800	1 880	1 960	1,235
Jachère enfouie (1 fois)...	B	2 210	2 255	1 795	1 810	2 020	1,211
Dénudation, sans couver- ture .....	G	1 710*	1 405**	810**	910**	1 210	0,610
Dénudation, avec couver- ture .....	H	2 190	2 270	1 815	1 630	1 975	2,658
1) Jachère exportée 2) Dénudation, puis la- bour .....	I	2 290*	2 240	1 655	1 680	1 965	1,136
PPDS 5 % .....		211	265	203	278		
1 % .....		277	353	271	371		

Un essai complémentaire implanté récemment permet de dissocier l'effet couverture de saison sèche et d'hivernage. On a pu ainsi démontrer que le fait pour un terrain d'être dénudé en saison sèche n'avait pas d'incidence sur les rendements de la culture suivante, à condition qu'une couverture s'installe rapidement dès le début de la saison des pluies (Tabl. VI).

Comme sur l'essai précédent, on note que les teneurs en K sont particulièrement améliorées par la couverture et plus spécialement par la couverture d'hivernage. Des différences du même ordre de grandeur que celles obtenues antérieurement ont pu être constatées. Mais dans cet essai la dénudation systématique du sol n'a pas provoqué, en valeur relative,

de baisse de rendement en arachide et de teneur en K aussi sensibles, la durée de l'expérience ayant été beaucoup plus courte.

Le contrôle des expériences par le diagnostic foliaire et l'application des normes de niveau critique font apparaître la déficience très nette de certaines situations. Ainsi la dénudation, la culture intensive (courte jachère ou culture continue) ou tout traitement, labour ou exportation des parties aériennes des plantes de jachère ou des plantes cultivées entraînent une baisse rapide et conséquente des teneurs en K.

Le recours à la fumure potassique est alors un des moyens qui devrait permettre de corriger ces déficiences.

TABLEAU VI

## Essai de couverture 2. Effets de la couverture du sol en saison sèche et en hivernage. Arachide fumée (kg/gousses/ha)

Traitement année précédente	Objets	Rendement en kg/ha			Teneur moyenne en K sur 2 ans	
		1971	1973	Moy.		
Jachère .....	A	1 755	1 700	1 730	0,760	
Parcelles dénudées sans travail du sol	sans couverture .....	B	1 490**	1 400	1 445	0,561
	avec couverture permanente .....	D	2 050**	1 790	1 920	1,843
	saison sèche : couverture .....	F	1 595*	1 450*	1 520	0,580
	hivernage : pas de couverture .....	G	2 015**	1 840	1 930	2,148
saison sèche : pas de couverture .....						
PPDS 5 % .....		166	189			
1 % .....		224	268			

## II. — FUMURE POTASSIQUE

Afin de savoir si dans le cadre d'une rotation traditionnelle arachide-sorgho-arachide-2 ans de jachère, considérée comme assurant une bonne conservation de la fertilité du sol, la fumure vulgarisée restait toujours valable après de nombreuses années d'utilisation, des essais systématiques ont été entrepris entre 1963 et 1972 sur un certain nombre de parcelles dont on connaissait parfaitement l'historique et le niveau de rendement.

Sur dix-sept points d'essais et huit campagnes d'expérimentation, une tendance peut être mise en évidence, confirmant les observations faites en station par le diagnostic foliaire. L'apport de doses complémentaires d'azote et de phosphore ne semble pas nécessaire, seul un renforcement de la fumure potassique pourrait être agronomiquement justifié et économiquement rentable en grande culture bien que l'augmentation de rendement moyen soit minime

TABLEAU VII  
Effet des compléments d'engrais (en kg/gousses/ha).

kg engrais	Sulfate d'ammoniaque	Phosphate bicalcique	Chlorure de potassium
	40	60	20
1972 .....	+ 80	+ 5	+ 155
	+ 5	- 45	+ 80
1971 .....	- 45	+ 100	- 80
	+ 55	0	+ 95
1970 .....	- 30	- 40	+ 155
	0	+ 10	+ 110
	+ 15	0	+ 80
	- 35	+ 65	+ 15
1969 .....	- 5	- 5	+ 65
1968 .....	- 25	+ 15	+ 15
1967 .....	- 35	+ 85	+ 75
1965 .....	+ 140	+ 10	+ 270
	- 35	+ 125	- 15
	+ 40	+ 10	- 20
	- 5	+ 65	- 35
1953 .....	+ 30	- 50	+ 50
	- 0	- 160	+ 60
Moyenne des effets .....	+ 9	+ 11	+ 63

par rapport aux rendements de base qui se situent légèrement au-dessus de ceux des essais de confirmation, soit entre 1 700 et 1 950 kg/ha (Tabl. VII).

Les précédentes expériences permettent de conclure que la pratique de bonnes techniques culturales et une fertilisation minimum se traduisent par un faible besoin potassique après 10 à 17 ans de rotation.

C'est seulement dans le cas de cultures très intensives ou de fumure de fond monoélémentaires, entraînant un déséquilibre nutritionnel, que l'on voit apparaître très nettement la nécessité d'un apport de complément potassique.

Ainsi, même une culture continue arachide-sorgho avec fertilisation n'entraîne pas en 10 ans une perte sensible de récolte ni une baisse considérable de la

teneur en potasse de l'arachide si on la compare à la rotation quinquennale de référence (Tabl. VIII).

TABLEAU VIII  
Résultats globaux de l'essai comparaison d'assolement de Darou

	Rendements moyens en arachide sur 10 ans	Teneur moyenne en K sur 10 ans
Culture continue .....	1 860	0,920
Rotation quinquennale...	1 875	1,035

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] OLLAGNIER M. et GILLIER P. (1970). — Contraintes techniques et socio-économiques de l'utilisation des engrais minéraux au Sénégal. *Oléagineux*, 25, N° 12, p. 661-668.
- [2] HARDY M. — *Rapport annuel (1965) Mauritius Sugar Research Institute.*
- [3] GENEVOIS L. (1967). — L'alimentation minérale des végétaux par la pluie. *J. Agron. Trop. Bot. Appl.*, t. 14, N° 12, p. 582-597.
- [4] *Rapports annuels et Fichiers d'essais I. R. H. O. (1952-1973).*

