

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET  
TECHNIQUE OUTRE MER

Centre d'Adiopodoumé (Côte d'Ivoire)

Laboratoire de Nématologie -

Etude nématologique sur la "chlorose" des  
Légumineuses en Haute-Volta.

-----

par

G. G E R M A N I

Janvier 1972

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET  
TECHNIQUE OUTRE MER

Centre d'Adiopodoumé (Côte d'Ivoire)

Laboratoire de Nématologie -

Etude nématologique sur la "chlorose" des  
Légumineuses en Haute-Volta.

-----

par

G. G E R M A N I

Janvier 1972

Le présent rapport fait le point des études qui ont été effectuées depuis 1968 sur une affection des légumineuses du Sud de la Haute-Volta.

Il y a plus de dix ans qu'a été reconnue, à l'origine sur la station de l'IRHO de Niangoloko (Haute-Volta), une chlorose de l'arachide. En août 1968, le Directeur de cette station expédiait au laboratoire de Nématologie du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé deux échantillons de sol : l'un prélevé dans la rhizosphère de plants d'arachides sains, l'autre dans la rhizosphère de plants présentant un jaunissement anormal du feuillage.

L'analyse de ces deux échantillons de sol avait donné les résultats suivants :

1/ Prélèvement en zone saine :

<i>Tylenchus</i> sp.	120	par	litre	de	sol
<i>Ecphyadophora</i> sp.	280	"	"	"	"
<i>Rotylenchulus</i> sp.	360	"	"	"	"
<i>Hemicriconemoides</i> sp.	40	"	"	"	"
<i>Aphelenchus</i> sp.	160	"	"	"	"
<i>Tetylenchus annulatus</i>	560	"	"	"	"
<i>Helicotylenchus</i> spp.	260	"	"	"	"

2/ Prélèvement en zone malade :

(*Telotylenchus* sp.) 880 par litre de sol

L'examen microscopique a révélé, par la suite, que les individus rapportés au genre *Telotylenchus* représentaient en fait une nouvelle espèce du genre *Aphasmatylenchus* décrite depuis sous le nom d'*Aphasmatylenchus straturatus* Germani, 1970.

Cet aspect maladif de l'arachide pouvait être provoqué par *A. straturatus* trouvé uniquement en zone malade, et en population pure, mais un seul prélèvement était insuffisant pour en juger. Dans le but de vérifier ce point, plusieurs missions ont été effectuées à Niangoloko.

Les plantations de l'IRHO à Niangoloko sont installées sur un sol sableux sur socle granitique de pH voisin de 6 et dont la somme des bases échangeables est de 3 m.l./100 g.-

.../...

Les principales cultures pratiquées sont : Arachide, Soja, Sésame, Mil et, intercalée entre deux cultures, une jachère de deux ans, *Tephrosia* généralement, en intersaison s'installe sur les différentes parcelles une jachère naturelle.

Sur les arachides, la chlorose se développe en taches grossièrement circulaires qui peuvent atteindre 20 à 30 m de diamètre. Les pieds chlorotiques ont une taille réduite et un système racinaire peu développé ; les feuilles, de dimensions normales, sont jaunâtres à vert clair, alors que les arachides saines ont des feuilles vert foncé. Les symptômes chlorotiques apparaissent 35 à 45 jours après le semis ; il est à noter qu'ils peuvent disparaître en fin de cycle, les feuilles reprenant alors une couleur proche de la normale.

Les taches de chlorose sont persistantes et s'agrandissent légèrement d'une culture à l'autre en même temps que, depuis quelques années, elles marquent une tendance à se multiplier. Notons que ce facies diffère nettement de celui de la "rosette", maladie à virus transmise par un aphide, également présente à Niangoloko.

D'autres légumineuses : Soja, *Tephrosia* et *Cajanus indicus* présentent les mêmes symptômes de chlorose.

D'après les spécialistes de l'IRHO (Institut de Recherche sur les Huiles et Oléagineux) les baisses de rendement dues à la chlorose atteindraient 30 à 70%, pour l'arachide. En ce qui concerne *Cajanus* les pieds chlorotiques ont un rendement nul.

Il s'agit donc là d'une affection sérieuse attaquant des plantes essentielles pour l'économie agricole de la Haute-Volta.

#### Les constituants du sol peuvent-ils expliquer la chlorose ?

Aucune carence minérale n'a été décelée dans les sols de la Station de Niangoloko, bien que celui-ci présente un niveau de fertilité potentielle bas.

Ce sol est caractérisé par une faible teneur en bases échangeables et en phosphore et par sa faible capacité d'échange, en relation avec sa texture très sableuse et surtout avec un taux de matière organique très bas. L'équilibre entre les bases échangeables elles-mêmes est, par contre, satisfaisant. Le pH, faiblement acide (6,3) correspond à une désaturation moyennement élevée du complexe absorbant. La teneur en fer est moyenne et cette teneur jointe à la réaction faiblement acide du sol rend improbable l'hypothèse selon laquelle la chlorose serait due à une déficience du sol en fer.

Enfin l'analyse pédologique d'échantillons prélevés en zone saine et zone chlorotique n'a révélé aucune différence significative (fiches d'analyse en annexe).

#### Origine physiologique de la chlorose ?

Des échantillons de parties aériennes d'arachide, *Cajanus* et soja prélevés en zone chlorotique et saine ont été confiés au laboratoire de diagnostic foliaire de l'ORSTOM en vue d'évaluer la

.../...

TABLEAU N° 1

## A R A C H I D E

GENRES	Saine						Chlorotique						avec Rosette	
	Sol N/litre		Racines %g		Gousses %g		Sol N/litre		Racines %g		Gousses %g		Sol N/litre	
	Moyenne	N/15	Moyenne	N/3	Moyenne	N/3	Moyenne	N/39	Moyenne	N/5	Moyenne	N/6	Moyenne	N/2
<i>Aphasmatylenchus straturatus</i>	254	3	89	2			604	38	2468	5	345	5		
<i>Helicotylenchus</i> sp	681	13	52	2	90	2	739	36	1025	2			880	2
<i>Scutellonema</i> sp	93	3	20	1	20	2	189	16	1500	1			220	2
<i>Griconemoides</i> spp	173	8					242	18					760	2
<i>Hemicycliophora</i> spp	80	4					82	6					180	1
<i>Xiphinema</i> sp	115	6					26	10					80	1
<i>Tetylenchus</i> sp	235	4	20	1	20	1	422	4	75	1			480	2
<i>Ecphyadophora</i> sp	280	1												
<i>Rotylenchulus</i> sp	360	1												
<i>Aphelenchus</i> sp	160	1	1165	3	40	1	35	4	281	2	218	3		
<i>Hemicriconemoides</i> sp	40	1												
<i>Pratylenchus</i> sp			4	1							70	1		
<i>Aphelenchoïdes</i> sp											161	2		
<i>Tylenchus</i> sp	147	8			40	1	179	18					320	1



teneur différentielle des tiges et des feuilles en certains éléments (N, P, K, Ca, Mg). La fiche d'analyse en annexe montre qu'il existe parfois une grande différence entre les plants sains et chlorotiques dans la teneur en différents éléments ; mais ceci nous paraît normal. Il est évident que si une plante présente un facies chlorotique la teneur en certains éléments minéraux des parties aériennes doit s'écarter de la normale. Il s'agit-là d'un effet plus que d'une cause.

Compte tenu du fait qu'il n'existe pas de différence significative dans le taux des éléments du sol en zone saine et en zone chlorotique et qu'une différence se retrouve à l'analyse foliaire, ce facies maladif des légumineuses ne peut être provoqué que par un agent extérieur.

#### Les nématodes.

Le mode d'apparition de la chlorose et sa vitesse de propagation font penser à l'action d'un nématode. Dans ce cas celui-ci ne pourrait être que *Aphasmatylenchus straturatus* Germani, 1970 qui n'a été pratiquement trouvé qu'en zone chlorotique.

Les observations effectuées depuis 1968 ont, en effet, permis de constater la coïncidence quasi-parfaite entre la chlorose et la présence dans le sol de ce nématode.

Ceci est vrai, non seulement pour l'arachide mais les autres Légumineuses croissant dans la même région et présentant, elles aussi, les mêmes symptômes : Soja, *Cajanus indicus* et *Tephrosia* sp.

Au vu des différentes analyses (table. 1 et 2) on peut constater que sur 51 échantillons de sol prélevés sous des Légumineuses chlorotiques, 50 contenaient *A. straturatus* à un taux moyen de 551 individus au  $dm^3$ , tandis que sur 26 échantillons prélevés sous des Légumineuses apparemment saines, 5 seulement contenaient le nématode à un taux moyen beaucoup plus faible (196 individus/ $dm^3$ ).

D'autre part *A. straturatus* a été extrait des racines elles-mêmes des différentes Légumineuses atteintes de chlorose : il s'agit donc bien d'un parasite de ces plantes.

La liaison typographique entre la maladie et *A. straturatus* ayant été démontrée il convenait de chercher à :

- supprimer la maladie en supprimant le nématode
- causer la maladie à l'aide du nématode seul

Deux types d'expérimentations ont été donc conduites :

- 1) Essai de suppression de l'affection par traitement nématicide
- 2) Essais d'inoculation du parasite sur arachide cultivée en terre stérile.

#### 1°) Traitement nématicide (1971)

Pour des raisons administratives indépendantes de notre volonté le traitement nématicide du sol a eu lieu avec environ 30 jours de retard et de ce fait la date de semis de l'arachide a

.../...

TABLEAU N° 3

## ESSAI NEMATOCIDE

	Prélèvements avant traitement (Moyenne de 20 prélèvements par parcelle.)								Prélèvement de contrôle après traitement. prélèvements pr. parcelle				le 7.9.1971
	Parcelle 27		Parcelle 34		Parcelle 35		Parcelle 43		Parcelles témoins				Parcelles traitées
	Traitée	Témoin	Traitée	Témoin	Traitée	Témoin	Traitée	Témoin	Parcelle 27	Parcelle 34	Parcelle 35	Parcelle 43	27.34-35.43..
<i>Aphasmatylenchus straturatus</i>									380	140	440	966	Aucun nématode phytoparasite présent
<i>Helicotylenchus sp.</i>	1590	2230	4900	1400	3660	12160	4030	1370	1146	133	134	327	
<i>Scutellonema sp.</i>	220	90	40	40	270	60	290	200	150	40	40	140	
<i>Tylenchus &amp; genres affines</i>									100	40	140	140	
<i>Xiphinema sp.</i>				80					50	2	2		
<i>Criconemoides spp</i>							20		40			20	
<i>Aphelenchus sp.</i>										33			

été retardé d'environ 40 jours. De plus il a été semé sur les parcelles essais une variété d'arachide tardive.

Le traitement nématicide a été réalisé sur quatre parcelles de (12 x 4) m., sur lesquelles, 1970, avaient été observés de nombreux plants de soja chlorotiques. Ce traitement a consisté en l'injection au pal en ligne, sur des billons déjà constitués, d'un nématicide présenté sous le nom commercial de "Shell-Nemagon" (dibromochloropropane) à raison de 40 l/ha.

Une moitié de chaque parcelle a été traitée au "Nemagon" l'autre moitié étant le témoin. Le semis a été effectué une semaine après le traitement.

Cinquante jours après le traitement les témoins présentaient un faciès chlorotique net, alors que les parcelles traitées demeuraient parfaitement vertes.

Un spécialiste de l'IRHO a fait remarquer, à la suite d'observation ~~effectuée~~ sur l'essai en cours de végétation, que les plants d'arachide en zone traitée bien que parfaitement vertes présentaient une vigueur médiocre et a émis l'hypothèse qu'un autre facteur associé au nématode, pourrait être responsable du mauvais rendement; de ce fait *A. straturatus* serait considéré comme un simple parasite de faiblesse.

Cette hypothèse semble en contradiction avec les faits. On observe en effet toujours, à l'intérieur des taches de chlorose, quelques pieds parfaitement sains qui ne diffèrent en rien, par leur couleur ou leur vigueur, des pieds poussant en zone saine (cf. infra). Dans l'hypothèse d'un agent "non nématode" associé à *A. straturatus*, on aurait donc dû, à l'intérieur des parcelles traitées, reconnaître quelques pieds présentant un faciès nettement plus "sain" que les pieds environnant; or il n'en a rien été. De même dans les parcelles témoin, non traitées, les rares plants sains auraient dû avoir la vigueur habituelle; or ceux-ci ressemblaient en tous points aux plants des parcelles traitées.

Le manque de vigueur des plants d'arachide constaté dans les parcelles essai peut donc plus vraisemblablement être attribué au fait que c'est une variété tardive d'arachide qui a été semée, avec 40 jours de retard sur la date normale.

Les rendements de l'essai, que nous attendons de connaître, permettront néanmoins d'avoir une idée de la valeur du traitement.

Quatre vingts prélèvements de sol (20 par parcelle) ont été effectués avant le traitement nématicide; dans aucun il n'a été trouvé d'*A. straturatus* (tableau 3).

Dans ces 80 échantillons deux genres principaux de nématodes phytoparasites ont été observés: *Helicotylenchus* et *Scutellonema*, deux autres genres (*Xiphinema* et *Criconemoides*) n'ont été observés qu'occasionnellement.

A l'apparition de symptômes de chlorose, 24 prélèvements (12 en zones traitées, 12 en zones témoin) ont été effectués au hasard à l'aide d'une table de Fisher.

.../...

- en zones traitées aucun nématode phytoparasite n'était présent
- en zone témoin chlorotique, tous les échantillons, sauf un, contenaient *A. straturatus*. Il est à noter que le prélèvement négatif avait été effectué dans la rhizosphère d'un plant ne présentant aucun symptôme de chlorose.

## 2°) Essais d'inoculations d'*A. straturatus*

De nombreuses tentatives, malheureusement infructueuses, ont été faites dans le but d'isoler et de multiplier la souche de *A. straturatus*.

Dans un cas des inoculations faites sur arachide, cultivée sur terre stérile, à raison de 1000 individus par pot, ont permis de constater l'apparition des premiers symptômes de chlorose. L'analyse des racines et du sol ayant porté ces plants s'est révélée négative : aucun *A. straturatus* n'a été retrouvé, deux mois après l'inoculation.

Il avait été supposé que les conditions de milieu (l'expérimentation ayant lieu en Basse Côte d'Ivoire) étaient seules cause de ce semi-échec : cultures en pot, sol à structure modifiée par la stérilisation, oscillations inévitables de la teneur en eau du sol, conditions climatiques différentes, etc...

Mais à la suite des dernières observations faites, une autre hypothèse peut être émise. Dans 80 prélèvements de sol faits dans des parcelles chlorotiques préalablement à un traitement nématicide, donc avant semis, aucun *A. straturatus* n'avait été rencontré cependant la chlorose a réapparu sur les arachides semées sur cette même tache et les prélèvements effectués en cours de végétation se sont révélés positifs (cf. supra).

Comme il est exclu que le nématode soit amené en même temps que les gousses de semis, (la répartition des plantes chlorotiques se ferait alors au hasard et l'on n'observerait pas de taches persistantes), la seule explication possible est que le nématode, en l'absence de plantes-hôtes, demeure dans le sol à l'état quiescent, sous une forme que la technique classique d'extraction utilisée (Seinhorst, 1956 et 1967) ne permet pas de récupérer.

Cette quiescence serait levée par l'humidification prolongée du sol le semis des arachides ayant lieu au moment des premières pluies, et/ou par les exsudats radiculaires des plantes-hôtes. Une mise en quiescence précoce, accidentelle, permettrait alors d'expliquer et le reverdissement parfois observé en fin de végétation sur des arachides chlorotiques et la "disparition" du nématode en même temps que l'affaiblissement des symptômes chlorotiques lors des expériences d'infestation artificielles relatées plus haut.

Par suite des échecs dans l'élevage du nématode, son action sur la plante n'a pu être précisée. *A. straturatus* pourrait, en effet, :

- soit provoquer lui-même la chlorose en causant des désordres dans l'alimentation minérale de la plante et/ou en émettant des toxines dans les racines.

.../...

- soit (plus probablement) provoquer par l'intermédiaire d'un virus dont il serait le vecteur bien que ce nématode n'appartienne à aucun des groupes connus comme vecteurs.

- soit enfin par l'intermédiaire d'un mycoplasme Afin de vérifier ces deux dernières hypothèses des échantillons de parties aériennes ont été confiés au laboratoire de virologie de l'ORSTOM d'Adiopodoumé pour analyse.

### CONCLUSION

*A. straturatus* apparaît donc un nématode digne d'attention tant par sa liaison avec une affection touchant une plante vivrière importante que par certaines particularités de sa biologie.

Les recherches devraient se poursuivre parallèlement en laboratoire et sur le terrain.

1°) En laboratoire : Parmi les recherches qui seront poursuivies sur cette question figureront :

- la mise en évidence des formes quiescentes supposées et, si le résultat est positif la détermination des conditions écologiques de cette quiescence, ce qui devrait amener à pouvoir élever ce nématode sur culture en pot.

- La mise en évidence du mode d'action du nématode sur la plante, directe ou par l'intermédiaire d'un autre organisme.

2°) En champ : Il conviendrait, en 1972, d'effectuer sur une tache de chlorose un traitement nématicide semblable à celui effectué en 1971 mais dans de meilleures conditions. Cet essai devrait être couplé à un second essai identique mais en zone saine afin d'évaluer l'action propre du nématicide ("side effect") sur le développement et le rendement des arachides.

Enfin il serait intéressant, pendant la prochaine campagne, d'entreprendre une détection systématique de la chlorose dans les diverses régions arachidières de Haute-Volta. Cette détection pourrait, avec profit, être dans l'avenir éventuellement étendue au Mali et il est possible que celle en cours au Sénégal amène à étendre l'aire géographique de cette affection.

Appendice : questions diverses

1°) *Pratylenchus* sur soja

Ainsi qu'il ressort des chiffres consignés dans le tableau .... (voir tableaux en annexe), les racines de soja hébergent des populations importantes de *Pratylenchus* qui semblent être plus importante sur les plants chlorotiques. Ce genre est réputé pour être assez souvent fortement pathogène et cette question mériterait d'être suivie .

2°) "Clump" de Saria

Des prélèvements effectués à saria par M. Dhéry sur des arachides saines et "clumpées" ont révélé dans le sol, les racines et les gousses la présence d'un *Aphelenchidae* dont la détermination est en cours. Les populations observées sont parfois énormes ( $32.10^6$  pour 100 grammes de racines). Il nous semble indispensable de déterminer si cet organisme est pathogène ou s'il s'agit d'un saprophage intervenant de façon secondaire, ce qui est plus vraisemblable.

3°) Déterminations spécifiques :

La détermination spécifique des nématodes récoltés en Haute-Volta a été entreprise, elle se poursuivra durant l'année 1972.

---

Références citées.

GERMANI (G.).- Proc. helminth. Soc. Washington, 1970, 37, 48 - 51.

SEINHORST (J.W.).- Nematologica, 1956, 1, 249 - 267.

— Nematologica, 1962, 8, 117 - 128

- Tableau 4 -

Désignation des prélèvements effectués à Niangoloko.

N° (échantil- lons/	Date	Observations
4673	27/8	Arachides chlorotiques. Parcelle n°5, Arachide en continu depuis 1960
4674	"	Arachides saines ; même lieu que 4673
4675	"	" saines. Assolement : arachide, Maïs.
4676	"	" " Parcelle 19 : arachide, maïs, mil
4677	"	" " arachide, mil.
4678	"	chlorotiques Parcelle 56 arachide en continu depuis 1960
4679	"	" " " " " " " "
4680	"	" sains Parcelle 13 " "
4681	"	" chlorotiques " : arachide, mil sésame
4682	"	" " Collection. variété : H.W.
4683	"	" " " " H.V.
4684	"	" saines " " H.U.
4685	"	" rosettées " " R.G.
4686	"	" saines " " S.N.
4687	"	" chlorotiques " " S.N.
4688	"	" " " " N.Z.
4689	"	" " " " N.Z.
4690	"	" " " " N.Z.

( 4853	1/7	parcelle 27 traitée (5 prélèvements sur la parcelle)	)
( 4854	1971	" " " " " " " " )	)
( 4855	"	" " témoin ( " " " " )	)
( 4856	"	" " " " ( " " " " )	)
( 4857	"	" " 34 témoin ( " " " " )	)
( 4858	"	" " " " ( " " " " )	)
( 4859	"	" " traitée ( " " " " )	)
( 4860	"	" " " " ( " " " " )	)
( 4861	"	" " 35 traitée ( " " " " )	)
( 4862	"	" " " " ( " " " " )	)
( 4863	"	" " témoin ( " " " " )	)
( 4864	"	" " " " ( " " " " )	)
( 4865	"	" " 43 traitée ( " " " " )	)
( 4866	"	" " " " ( " " " " )	)
( 4867	"	" " témoin ( " " " " )	)
( 4868	"	" " " " ( " " " " )	)
( 4869	"	<u>Tephrosia</u> chl. : parcelle multiplication Arachide 1040 chlorotique 1970	)
( 4870	"	non traitée nemaçon 1970	)
( 4871	"	non chlo. : idem 4869, parcelle traitée nemaçon.	)
( 4872	"	" " : idem 4869, en zone non chlorotique en 1970	)
( 4873	"	<u>Tephrosia</u> chlorotique : arachide hâtive, chlorotique en	)
( 4874	"	" non chlo. : arachide hâtive, non chlorotique en 1970	)
( 4875	"	chlorotique : sur soja chlorotique en 1970 (collection soja)	)
( 4876	"	non chl. : sur soja chlorotique en 1970.	)

( 5254 : 4/9 : Arachide chlorotique, parcelle n°56, arachide depuis 10 )  
( :1970 : ans en continu (parcelle prévue pour essai nématocide en )  
( : : 1971). )  
( 5255 : " : idem )  
( : : : )  
( 5256 : " : Arachide chlorotique, multiplication 1040 - Arachide pour )  
( : : la première fois après 10 ans de jachère naturelle (Tephro-)  
( : : sia.) )  
( 5257 : " : Arachide chlorotique, var. 369, témoin 36, comportement )  
( : : RMP - Arachide pour la première fois après 10 ans de ja- )  
( : : chère naturelle (Tephrosia) )  
( : : : )  
( 5258 : " : Arachide chlorotique, parcelle n°5, arachide depuis 10 ans )  
( : : en continu (parcelle prévue pour essai nématocide en 1971)) )  
( : : côté allée. )  
( : : : )  
( 5259 : " : idem 5258 côté route )  
( : : : )  
( 5260 : " : Arachide chlorotique, hâtive 90 de Saria - Essai de com- )  
( : : portement parcelles 5 et 7 - (Tephrosia en 1968, 69) )  
( : : : )  
( 5261 : " : Arachide chlorotique, parcelle essai 1 ligne 2 pied 9 )  
( : : : )  
( 5262 : " : " " " " " " 4 " 1 )  
( : : : )  
( 5263 : " : " " " " " " 3 " 3 )  
( : : : )  
( 5264 : " : " " " " " " 1 " 9 )  
( : : : )  
( 5265 : " : " " " 2 (Témoins) 2 " 9 )  
( : : : )  
( 5266 : " : " " " " " " 2 " 24 )  
( : : : )  
( 5267 : " : Cajanus indicus chlorotique, multiplication (Arachide )  
( : : 1967 ; Tephrosia 1968, 69). )  
( : : : )  
( 5268 : " : idem 5267, plants sains )  
( : : : )  
( 5269 : " : Soja, plants sains, essai fumure (1967 Arachide chlorotique )  
( : : 1968/1969 Tephrosia). )  
( : : : )  
( 5270 : " : idem 5269 soja chlorotique )  
( : : : )  
( 5271 : " : Tephrosia, jachère naturelle dominante, parcelle 59 )  
( : : 1965 - Arachide chlorotique )  
( : : 1966 } Tephrosia )  
( : : 1967 } )  
( : : 1968 - Sésame )  
( : : 1969/1970 - Tephrosia )  
( : : : )

( :7/9/ :

(5277 (a,b,c) :1971: Arachide saine, parcelle 27 traitée - Essai nématocide

(5278 (a,b,c,) : : Arachide saine, parcelle 34 traitée - Essai nématocide

(5279 (a,b,c,) : : Arachide saine, parcelle 35 traitée - Essai nématocide

(5280 (a,b,c,) : : Arachide saine, parcelle 43 traitée - Essai nématocide

(5281 (a,b,c,) : : Arachide chlorotique, parcelle 43 non traitée - Essai

(5282 (a,b,c,) : : Arachide chlorotique, parcelle 35 non traitée <sup>nématocide</sup>  
Essai nématocide

(5283 (a,b,c,) : : Arachide chlorotique, parcelle 34 non traitée - Essai  
nématocide

( : :  
nématocide

(5284 a : : Arachide saine, parcelle 27 non traitée - Essai néma-  
ticide

( : :  
ticide

(5284 (b,c,) : : Arachide chlorotique, parcelle 27 non traitée - Essai  
nématocide

( : :  
nématocide

(5285 : : Arachide chlorotique, parcelle de comportement n° 28

(5286 : : Arachide saine, parcelle de comportement n° 28

(5287 : : Arachide chlorotique, parcelle n°56

(5288 : : Arachide saine, parcelle n° 55

(5289 : : Arachide saine, parcelle de comportement n0 124

(5290 : : Arachide chlorotique; parcelle de comportement n° 124

(5293 : : Sésame mauvaise végétation, parcelle 15

(5294 : : Sésame bonne végétation, parcelle 15

(5295 : : Cajanus indicus chlorotique, champ paysan Kakoumana

(5296 : : Arachide chlorotique, champ paysan Kakoumana

(5297 : : Arachide saine, champ paysant Kakoumana

(5298 : : Cajanus indicus sain, champ paysan Kakoumana

(5299 : : Cajanus indicus chlorotique, champ paysan, Kakoumana  
( ancien essai en 1970)

(5300 : : Cajanus indicus sain, paysan Kakoumana (ancien essai  
en 1970)

( : :  
en 1970)

(4882 : : Arachide chlorotique var. H36, collection Kakoumana

(4883 : : Arachide saine, var. H36, collection Kakoumana

(4884 : : Soja sain var. G.5 Niangoloko

(4886 : : Cajanus indicus chlorotique, champ paysan Kamouna

(4887 : : Cajanus indicus sain, champ paysan Kamouna

(4888 : : Arachide 1040, faible jaunissement feuilles transpa-  
rentes (ferme Kamouna)

( : :  
rentes (ferme Kamouna)

(4889 : : Cajanus indicus

(4890 : : Cajanus indicus sain, ferme Kamouna

(4891 : : Arachide chlorotique, champ paysan près voie ferrée  
Niangoloko

( : :  
Niangoloko

(4892 : : Arachide saine, champ paysan près de voie ferrée,  
Niangoloko

( : :  
Niangoloko

( : :  
Niangoloko

T A B L E A U 5

Prélèvements du 27.8. 1969 - Nombre de nématodes par dm<sup>3</sup> de sol

	Arachide saine								Arachide chlorotique								Arachide rosetée	
	4674	4675	4676	4677	4680	4684	4686	4689	4673	4678	4679	4681	4682	4683	4687	4688	4685	4690
<i>Aphasmatylenchus straturatus</i>						220		2	598		20	20	60	30	240	820		
<i>Helicotylenchus</i> sp.		40	3280	2640	240	900	160	140	200	20	460	5440	120	440	2980	2180	1000	750
<i>Scutellonema clathricaudatum</i>						60	200	20					80	80	80	300	380	60
<i>Criconemoides curvatus</i>	20		320	220	20	540		120	40	20	3180	40	180	60	20	380	400	1050
<i>Criconemoides sphaerocephalus</i>										20		20						
<i>Criconemoides</i> sp.			20			20		20					20				60	
<i>Hemicycliophora</i> sp.				20				40			240					100		180
<i>Xiphinema</i> sp.				80	20	540	20							20			80	
<i>Tetylenchus annulatus</i>							40								320	540		280
<i>Tylenchus</i> et gen. aff.	40	20	160	420	40		20	300	20		40	80	240	380	500	620	680	320



T A B L E A U 7

Prélèvements du 4/9/70. - Nombre de nématodes  
extraits à l'aspersion pour 100 g de matière  
végétale.

Arachides chlorotiques : R = Racines G = Gousses															<u>Cajanus indicus</u> Racines		Soja Racines		<u>Tephrosia</u>
															Sain	chlor	Sain	chlor.	Chlor.
Echantillon	5254		5255		5256		5257		5258		5259		5260		5268	5267	5269	5270	
	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	Sain	chlor	Sain	chlor.	Chlor.
Aphasmatylenchus	50	1130	70	410	340	80	10	0	800	63	120	1150	20	0	0	220	0	270	72
Helicotylenchus															44	527	2000	12160	280
Aphelenchus		416		214		25			600			123	15		83	536		810	84
Pratylenchus								70						2		1160	98000	195000	
Aphelenchoïdes	8	250		71															
Scutellonema																	694		

T A B L E A U 8  
Prélèvements du 1/7/71. Nombre de nématodes par  
dm<sup>3</sup> de sol.

N° échantillon	Tephrosia chlorotique			Tephrosia non chlorotique			
	4869	4872	4874	4870	4871	4873	4875
Aphasmatylenchus straturatus	180	160	120	140			
Helicotylenchus	80	820	40	320	940	100	620
Aphelenchus	40			60	60	160	
Pratylenchus	-					20	
Xiphinema	-			40	20		
Scutellonema	-	100			20		
Cricoramoelès	-	40					

Deux comptages des racines après 8 et 15 jours d'aspersion : pas de phytoparasites  
éclosés.

T A B L E A U 9

Prélèvement du 7/9/1971.- Nombre de nématodes par dm<sup>3</sup> de sol.

	A R A C H I D E											
	C H L O R O T I Q U E						S A I N E					
Aphasmatylenchus straturatus	4160	840	880	1760	320	480	540	-	-	-	-	-
Helicotylenchus	1140	340	2000	220	240	20	140	260	420	80	300	-
Scutellonema			1020	20								-
Criconemoides	4									60	20	-
Xiphinema				40			20		8			-
Tetylenchus	810				20				40			-
Tylenchorhynchus												-
Paratylenchus												-
Hemicycliophora								20			240	-
Aphelenchus	20											-
Tylenchus	200				40	60	120	360				-

TABLEAU 10  
Prélèvements du 7/9/1971. Nombre de nématodes par  
dm<sup>3</sup> de sol.

	CAJANUS INDICUS								SOJA	
	CHLOROTIQUE				SAIN				CHLOROTIQUE	SAIN
Aphasmatylenchus straturatus	100	200	2980	360	80	-	-	-	80	-
Helicotylenchus	1960	800	100	80	720	720	600	5080	720	840
Scutellonema	160	560	50	60	40	460	780	480		
Criconemoides	80	20	4		100		20		12	
Xiphinema	40	40	60					80		20
Tetylenchus		1280	640	40		680	40	640	420	
Tylenchorhynchus		20						20		1080
Paratylenchus		20			40	6710		880		
Hemicyclophora										
Aphelenchus		20							60	40
Tylenchus		80		120			20	300		

T A B L E A U 11

Prélèvements du 7/9/1971 - NEMATODES EXTRAITS DES GOUSSES ET DES RACINES, RAPPORTES A 100 Gr.

	PLANTS CHLOROTIQUES											PLANTS SAINS								SOJA	
	ARACHIDE						CAJANUS					ARACHIDE				CAJANUS					
	4882		4891		5285	5287	5296	4886	4889	5295	5299	4883		4892	5286		5288	4887	5299		5300
	G	R	G	R	R	R	R	R	R	R	R	G	R	G	R	R	G	R	R	R	R
<i>Aphasmatylenchus straturatus</i>	-	650	6	6	9500	90	2097	680	-	500	760	-	53	-	125	-	-	30	-	-	-
<i>Helicotylenchus</i>	-	50			2000				402		120	41	4			100	140	60	.60	125	84
<i>Scutellonema</i>					1500			1600	180	800	120	20	20	20	-	-		16			40
<i>Tetylenchus</i>	-	75						908	69			-	20	20	-					25	8
<i>Pratylenchus</i>								454				-	4					3			
<i>Aphelenchus</i>				12		550		4540	83		80	-	300	40	875	2320			34		907
<i>Paratylenchus</i>								908													25
<i>Criconemoides</i>										166											
<i>Tylenchus</i>														20							

PLANTE	N°	Symptômes	Organe	Teneurs en % poids sec				
				N	P	K	Ca	Mg
Arachide	4891	Ehlorotique	Feuilles	0,814	0,153	0,624	1,345	0,552
Arachide	4892	saine	Feuilles	1,831	0,224	1,646	2,070	0,543
Arachide	4891	chlorotique	Tiges	0,797	0,130	0,458	0,590	0,318
Arachide	4892	Saine	Tiges	0,949	0,226	1,231	0,829	0,462
Arachide		chl. non traitée	Feuilles	1,614	0,170	0,750	1,200	0,395
Arachide		saine traitée	Feuilles	2,316	0,173	0,635	0,915	0,442
Arachide	4966	Reverdie	Feuilles	1,059	0,273	1,521	1,090	0,634
Arachide	4967	non Reverdie	Feuilles	1,810	0,148	1,213	0,841	0,415
Arachide	4966	Reverdie	Tiges	0,490	0,379	1,332	0,666	0,360
Arachide	4967	non Reverdie	Tiges	1,143	0,205	0,952	0,551	0,220
Arachide	4966	Reverdie	Racines	0,806	0,366	1,262	0,534	0,223
Arachide	4967	non Reverdie	Racines	1,569	0,223	0,869	0,447	0,269
Cajanus	5295	chlorotique	Feuilles	1,067	0,161	1,010	1,339	0,288
Cajanus	5300	sain	Feuilles	2,093	0,158	0,843	0,992	0,238
Cajanus	5295	chlorotique	Tiges	0,455	0,122	0,588	1,299	0,230
Cajanus	5300	sain	Tiges	0,495	0,088	0,641	0,443	0,142
Soja	4885	chlorotique	Feuilles	1,365	0,225	1,128	1,505	0,732
Soja	4884	sain	Feuilles	2,137	0,225	1,250	1,375	0,650
Soja	4885	chlorotique	Tiges	0,486	0,157	0,960	0,615	0,364
Soja	4884	sain	Tiges	0,790	0,134	0,648	0,461	0,354

"Clump", Saria, Haute Volta - Envoi Dhery 19.10.1971

TABLEAU N° 12

GENRES	ARACHIDE SAINE									ARACHIDE "Clumpée"								
	4968			4970			4972			4969			4971			4973		
	SOL	RAC.	GOUS.	SOL	RAC.	GOUS.	SOL	RAC.	GOUS.	SOL	RAC.	GOUS.	SOL	RAC.	GOUS.	SOL	RAC.	GOUS.
<i>Tylenchorhynchus</i> sp	40	25								20								
<i>Pratylenchus</i> sp	60		17	60						20			260					
<i>Aphelenchus</i> sp	160	150	100	120			40									100		
<i>Tylenchus</i> sp	380		1480				300			1040		40	540			440		
<i>Scutellonema</i> sp	4									100								
<i>Telotylenchus</i> sp	4															160		
<i>Hemicycliophora</i> sp		75	9								500	800			40			
<i>Heterodera</i> sp			18															
<i>Aphelenchidæ</i> sp						52.000		82.10 <sup>6</sup>	13.10 <sup>6</sup>		330	40	5400	27.000	37.000	80	360	500
<i>Criconemoides</i> spp				20			40											
<i>Helicotylenchus</i> sp												20				60		

Ref. demand.	5289	5290								
Horizon	9	SAIN	CHLORO- STIQUE							HRZ
Groupe	13									GR
Sous-groupe	17									SG
(Famille)	21									FM
(Série)	25									SR
(Région) H <sub>2</sub> O % 105°	29	0.14	0.12							RG
Numéro du sac	35									SAC
Profondeur minimale en cm	37									PMI
Profondeur maximale	41									PMA
Refus	45	24.0	30.2							REF
Carbonate de calcium	49									CDC
Argille	53	2.7	2.7							ARG
Limon fin 2 à 20 μ	57	2.9	2.9							LMF
Limon grossier 20 à 50 μ	61	2.0	3.3							LMG
Sable fin 50 à 200 μ	65	6.1	9.1							SBF
Sable grossier	69	87.4	82.6							SBG
	73	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 <sup>-3</sup>	13	3.74	3.78							C
	17	1.36	0.36							N
	21	0.25	0.16							AH
	25									AHB
	29									AHG
	33	0.05	0.05							AF
Acidité	37	6.1	6.5							PHE
	41	5.7	5.8							PHK
Cations échangeables en mē	45	0.87	0.65							CAE
	49	0.33	0.23							MGE
	53	0.06	0.04							KE
	57	0.03	0.01							NAE
	61	0.46	0.29							T
Acide phosphorique en 10 <sup>-3</sup>	65	0.27	0.29							PT
	69									PAT
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
	13	0.05	0.05							PAO
	17									PAC
Éléments totaux (triacides) en 10 <sup>-2</sup>	21									PRT
	25									RSD
	29									SI
	33									AL
	37	1.58	1.73							FE
	41									TI
	45									MN
	49	1.1	1.1							FEL
	53	1.49	1.20							CA
	57	1.60	1.80							MG
	61	0.90	1.15							K
	65	0.35	0.17							NA
	69									PRS
	73	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
Structure et caractéristiques hydriques	13	1.3	1.4							PF2
	17									PF3
	21	2.9	3.0							PF4
	25									IS
	29									PMB
	33									L
	37									CL
	41									SO4
	45	1.29	0.93							CO3
	49	>100	>100							HCO
	53									CAS
	57	6.5	6.5							MGS
	61	10.4	10.5							KS
	65	6.7	4.2							NAS
	69	4.00	2.20							L10
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Granulométrie en 10<sup>-2</sup>

Matières organiques en 10<sup>-3</sup>

Acidité

Cations échangeables en mē

Acide phosphorique en 10<sup>-3</sup>

Éléments totaux (triacides) en 10<sup>-2</sup>

en mē

Structure et caractéristiques hydriques

Mat. Orga. en 10<sup>3</sup>

C/N

Taux C. humifié %

Ac. fulv./Ac. hum.