

Au sujet de la maladie dite des 'taches jaunes' de l'arachide au Sénégal

On the disease called 'yellow patches' of peanut in Senegal

MICHEL LUC

Nématologiste de l'ORSTOM; Muséum national d'histoire naturelle, Laboratoire des Vers, 61, rue de Buffon, F-75005 Paris, France

et GAÉTANO GERMANI

ORSTOM, Laboratoire de Nématologie, B.P. 1386, Dakar, Sénégal

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

N° : 14468

Cote : B 24

Reçu le 31 Aout 1982

Mots-clé Aluminium *Arachis hypogea* Chlorose Nématode Rhizobium Sénégal
Scutellonema cavenessi 'Yellow patches'

Résumé Les auteurs, analysant l'article de Drevon et Diabayé concernant la maladie des 'taches jaunes' de l'arachide au Sénégal³, relèvent la faiblesse des conclusions; celles-ci tendent à attribuer cette maladie à la conjonction d'un pH bas des sol, la présence d'aluminium échangeable et le faible volume de Rhizobium. Sans négliger ces éléments, les auteurs avancent une explication plus globale et mieux fondée, dans laquelle l'action du nématode *Scutellonema cavenessi* reste primordiale, ainsi que de nombreuses observations et expérimentations l'ont, antérieurement, démontré.

Summary The authors' analysis of Drevon and Diabayé's article on 'yellow patches' disease of peanuts in Sénégal³ underlines the weakness of the latter's conclusions which tended to attribute this disease to a combination of low soil pH, presence of exchangeable aluminium and a low number of Rhizobium. Taking into account these factors, the authors advance a more complete and better founded explanation which attributes a fundamental role to the nematode *Scutellonema cavenessi*, a role which has been demonstrated in many previous field and laboratory studies.

Introduction

L'attention des auteurs a été attirée par un article récemment publié dans la présente revue par Drevon et Diabayé³ concernant l'affection dite des 'taches jaunes' de l'arachide, observée au Sénégal et dans laquelle sont impliqués les nématodes.

Les auteurs, et principalement le second, pour avoir participé depuis plus de dix ans aux travaux menés au Laboratoire de Nématologie de l'ORSTOM à Dakar sur les nématodes parasites de l'arachide, tiennent pour difficile de ne pas relever les lacunes de l'article cité. Il leur paraît surtout indispensable de souligner la fragilité des conclusions de cet article, et d'émettre une autre hypothèse explicative plus solidement étayée.

Il est à noter par ailleurs que l'un des présents auteurs (G.G.), ayant assuré la partie nématologique de l'étude considérée³, avait demandé à ne pas y figurer comme co-auteur, la présentation des résultats et les conclusions n'ayant pas eu son agrément.

1. Dans l'introduction de l'article en question³ sont confondues des affections de l'arachide liées au sol n'ayant même pas toujours de ressemblance symptomatique. Parmi les affections rapportées on peut, et on doit, distinguer:

a) les chloroses, comprenant:

x les 'taches sur brûlis' (et anciennes termitières) liées à un déséquilibre du rapport C/N du sol⁵,
 x les 'taches jaunes', où ce rapport est normal³, et sur lesquelles nous reviendrons plus loin,
 x la 'chlorose voltaïque', causée par le nématode *Aphasmatylenchus straturatus* Germani, 1970 et qui n'a pas été observée au Sénégal^{9, 12, 13, 14}.

b) le 'clump' ou 'rabougrissement' de l'arachide (Sénégal et Haute-Volta) qui n'est pas une chlorose (les plants atteints sont même plus verts que les plants sains) mais un nanisme. Cette affection est causée par un virus, maintenant bien connu, dont le vecteur, vraisemblablement la Plasmodiophoracée *Polymyxa graminis*, est d'ailleurs sensible à certains nématocides; ce virus peut également être transmis par les graines^{1, 2, 3, 9, 15, 17, 18, 19, 20, 21}.

Il est assez surprenant que ces affections n'aient pas été clairement différenciées et celle faisant l'objet de la publication mieux définie et décrite. A moins qu'une confusion, volontaire, n'ait eu pour but de tenter d'étendre à l'ensemble des affections citées les conclusions données à l'étude des 'taches jaunes'. En fait la maladie des 'taches jaunes', est caractérisée par un chlorose très prononcée des plants d'arachide dont les premiers symptômes apparaissent entre le 25ème et le 35ème jour après le semis. Les plants atteints sont moins développés, ont un feuillage jaunâtre et forment des zones relativement homogènes à l'intérieur des champs, d'où le nom donné à l'affection. L'aspect chlorotique est dû essentiellement à une teneur en azote beaucoup plus faible que normale; les taux de calcium et de magnésium sont également déprimés chez les plants chlorotiques. La production de gousses de tels plants est, bien évidemment, très faible.

La maladie est observable dans tout le bassin arachidier de Sénégal, mais avec une plus grande fréquence dans les départements de Thiès, Diourbel et Louga, c'est à dire dans les zones nord, les plus sèches.

2. Il n'y a rien à signaler touchant aux méthodes.

3. Les résultats des observations effectuées par Drevon et Diabaye³ font ressortir que, par rapport au sol 'sain', le sol des 'taches jaunes':

- contient moins de Rhizobium (ref.³, Fig. 5).
- renferme des populations quatre fois plus importantes du nématode *Scutellonema cavenessi* Sher, 1970, les racines des plantes chlorotiques contenant d'ailleurs huit fois plus de nématodes que les racines des plantes saines (ref.³, Tabl. 1).
- présente un pH plus bas et contient de l'aluminium échangeable (ref.³, Tabl. 2).

Comment ces trois facteurs s'articulent-ils entre eux, et dans quelle mesure leur action et/ou leur synergie sont-elles responsables de la chlorose observée?

4. C'est là précisément où les conclusions de ces auteurs³ manquent de consistance, et même de logique. Ainsi, après qu'il ait été affirmé (p. 395) que 'les résultats [des traitements nématocides] confirment l'hypothèse d'attaques de nématodes à l'origine du dépérissement et d'un faible rendement de l'arachide', il est conclu (p. 397) que 'les nématodes sont des parasites dont l'infection est d'autant plus forte que la plante souffre d'une déficience en azote'. Il y a là une évidente contradiction: on ne peut à la fois considérer le nématode comme causant la maladie, c'est-à-dire une déficience en azote, et deux pages plus loin, estimer que son abondance résulte de cette même déficience.

La pensée des auteurs, si elle a été bien saisie, serait la suivante: la chlorose, déficience en azote, proviendrait du faible nombre de Rhizobium dans le sol, lui-même lié à un pH plus faible que normal et à la présence d'aluminium échangeable, les nématodes ne représentant que des parasites de faiblesse.

Cette hypothèse (car aucune preuve expérimentale n'est apportée) est en contradiction avec les observations concernant les traitements nématocides: ceux-ci en effet éradiquent presque totalement les nématodes en même temps qu'ils suppriment la chlorose, et ses conséquences, en doublant les rendements^{6, 11}. Ces traitements, certes, conduisent à une meilleure nodulation^{6, 7, 10} mais ne sauraient avoir une quelconque influence sur le pH du sol ou sa teneur en aluminium échangeable.

Dans l'article en cause³, le rôle des nématodes dans l'affection aurait pu être mieux précisé concernant la traduction finale de leur action (rendements en gousses et en fanes) si le Tableau 1 avait

compris pour ces deux données les quatre colonnes nécessaires (taches jaunes traitées et non traitées; zones saines traitées et non traitées). Mais à l'inverse des autres données, les rendements sont groupés en deux colonnes seulement, zone traitée et zone non traitée, sans distinguer la localisation (taches jaunes et zone saines). Cette confusion paraît curieuse, mais nous hésitons à croire qu'elle ait été volontaire, dans le but de masquer les éléments qui auraient pu prouver le rôle prépondérant des nématodes.

En effet, si l'hypothèse 'rôle initial des nématodes' est vraie, les différences de rendements entre zones saines (appelées 'témoin' sur le tableau 1) traitées au nématicide et non traitées auraient dû être faibles; ces différences auraient dû être au contraire très fortes entre taches jaunes traitées et non traitées. Il est donc à fait regrettable que les données chiffrées manquent précisément sur ce point essentiel.

5. L'observation dans les taches jaunes d'un pH faible du sol, de la présence d'aluminium échangeable et d'un moindre nombre de Rhizobium demeure cependant intéressante et pourrait s'expliquer de la façon suivante:

– la répartition des nématodes, classiquement discontinue, en taches, serait ici en relation directe avec le pH du sol, un chiffre bas favorisant l'établissement et le maintien du parasite. Cela est connu pour d'autres espèces et les amendements calciques ont été un des premiers moyens de lutte employés contre les nématodes. Ce pH bas serait également responsable de la présence d'aluminium échangeable;

– les attaques du nématode *Scutellonema cavenessi*, et ceci a été démontré, diminuent la nodulation des légumineuses^{6, 8, 10}, ce faisant le nombre de Rhizobium restant dans le sol en fin de culture sera moins élevé et l'inoculum plus faible à la culture suivante. Il y aurait sommation des deux phénomènes au cours des cultures successives d'arachides, ce qui conduira à un faible taux de Rhizobium avant culture dans les taches jaunes. Ceci explique d'ailleurs pourquoi un traitement nématicide ne peut d'emblée restaurer un taux 'normal' de Rhizobium dans le sol³.

Cette hypothèse a l'avantage de donner une interprétation d'ensemble des phénomènes et de se fonder, pour sa plus grande partie, sur des faits démontrés. On ne saurait en dire autant des conclusions de l'article en cause³ qui privilégient, sans preuves suffisantes et en égligeant les observations contraires, une hypothèse où la nature physique du sol et les Rhizobium jouent le rôle essentiel.

On peut ajouter à ceci que l'action néfaste du nématode *Scutellonema cavenessi* a été prouvée, expérimentalement, tant envers l'arachide que le soja^{8, 14}. Aucune expérience par contre n'a, à notre connaissance, amené un début de preuve visant à démontrer que c'est le sol (sans les nématodes) qui est à l'origine des 'taches jaunes' de l'arachide.

La 'maladie des taches jaunes' de l'arachide ne serait, suivant notre explication, qu'un faciès exacerbé de la chlorose diffuse présente sur la presque totalité du bassin arachidier du Sénégal, chlorose en relation avec la présence du nématode *Scutellonema cavenessi*. Ce dernier point est d'ailleurs parfaitement admis par les agronomes puisque débute au Sénégal une vaste opération jointe Protection des Végétaux/ORSTOM, sous la responsabilité de l'un des auteurs (G.G.), opération destinée à promouvoir, en milieu paysan, les traitements nématicides, à l'aide notamment d'appareils à traction animale. Sur le plan pratique, la cause est donc entendue.

Il n'en reste pas moins que les études devront se poursuivre concernant la répartition du nématode, ses relations avec les facteurs du milieu, son mode exact d'action sur la plante, etc. . . Dans cette optique les éléments apportés par l'article de Devron et Diabaye³ sont loin d'être négligeables, et ne seront pas négligés. Il est seulement regrettable que ces auteurs aient cru bon de solliciter quelque peu les faits pour favoriser une hypothèse 'sol + Rhizobium' concernant la nature de la maladie de taches jaunes', hypothèse ne résistant guère en dernier ressort à l'analyse.

Bibliographie citée

- 1 Dhéry M *et al.* 1975 Cah. ORSTOM, Sér. Biol. 10, 161-167.
- 2 Dollet M *et al.* 1976 Pl. Dis. Rep. 60, 1076-1080.
- 3 Drevon J J and Diabaye A 1981 Plant and Soil 62, 385-398.
- 4 Germani G 1972 C. - r. hebd. Séanc. Acad. Agric. France 52, 202-205.
- 5 Germani G 1975 C. - r. hebd. Séanc. Acad. Agric. France 61, 998-1002.
- 6 Germani G 1979 Oléagineux 34, 399-404.
- 7 Germani G 1981 Oléagineux 36, 247-249.
- 8 Germani G 1981 Rev. Nématol. 4, 191-197.
- 9 Germani G and Dhéry M 1978 Oléagineux 28, 235-242.
- 10 Germani G *et al.* 1980 Rev. Nématol. 3, 75-79.
- 11 Germani G and Gautreau J 1977 Cah. ORSTOM, Sér. Biol. 11, 193-202.
- 12 Germani G and Luc M 1982 Rev. Nématol. 5, 139-146.
- 13 Germani G and Luc M 1982 Rev. Nématol. 5,
- 14 Germani G *et al.* 1981 Rev. Nématol. 4, 277-280.
- 15 Germani G *et al.* 1975 Oléagineux 30, 259-266.
- 16 Thouvenet J-C *et al.* 1976 Ann. Appl. Biol. 84, 311-310.
- 17 Thouvenet J-C and Fauquet C 1980 Pl. Dis. 64, 957-958.
- 18 Thouvenet J-C and Fauquet C 1979 Ann. Appl. Biol. 97, 99-107.
- 19 Thouvenet J-C *et al.* 1978 Ann. Phytopathol. 10, 93-99.
- 20 Thouvenet J-C *et al.* 1978 Oléagineux 33, 503-504.
- 21 Thouvenet J-C *et al.* 1974 C.-r. Acad. Sci. Paris Sér D 278, 2847-2849.