

VIROLOGIE. — *Preuve de l'origine virale du rabougrissement ou « clump » de l'Arachide en Haute-Volta et au Sénégal.* Note (*) de MM. **Jean-Claude Thouvenel, Gaetano Germani et Pierre Pfeiffer**, présentée par M. Roger Gautheret.

L'origine virale du rabougrissement de l'Arachide en Haute-Volta et au Sénégal est suggérée par des expériences de greffe sur Arachide et par des inoculations mécaniques d'extraits de plantes malades à des Arachides et à des Chénopodes. Les observations en microscopie électronique ont montré que, dans les deux cas, un virus en bâtonnet à composants multiples du groupe du « Rattle » du Tabac (Tobacco Rattle Virus) était présent dans les plantes malades. Le vecteur du virus du rabougrissement de l'Arachide demeure inconnu.

INTRODUCTION. — Une maladie de l'Arachide appelée rabougrissement ou « clump » a été signalée il y a plus de vingt ans au Sénégal : l'agent causal en restait cependant inconnu.

Une affection de l'Arachide présentant les mêmes symptômes que ceux observés au Sénégal a également été signalée en Haute-Volta à la Station agricole de Saria (1). Les pieds d'Arachide rabougris ont une taille réduite (fig. 1), les feuilles sont de dimensions beaucoup plus petites que la normale et sont de couleur vert sombre (2).

Le fait que cette maladie se présente sur le terrain en taches qui persistent et s'agrandissent légèrement d'une année à l'autre a fait penser que l'agent responsable de cette affection pouvait être d'origine parasitaire et lié au sol (3). Des essais de transmission effectués en greffant des plants rabougris sur des plantes saines (4), ainsi que les expériences d'inoculation mécanique d'extraits de plantes malades (Spire, comm. pers.) n'ont pas apporté de réponse nette, mais ont cependant suggéré une origine virale de la maladie. L'étude de cette maladie a été dans un premier temps, reprise sous l'angle nématologique par les laboratoires spécialisés de l'ORSTOM à Abidjan et à Dakar. Les résultats acquis ont été les suivants :

- les traitements nématicides du sol suppriment de façon spectaculaire la maladie, aussi bien en Haute-Volta (1) qu'au Sénégal (3) ;
- l'infestation artificielle de plants d'Arachide par des peuplements de Nématodes prélevés en zone malade, au Sénégal, reproduit les symptômes du rabougrissement (3), mais il faut observer que la suspension de Nématodes utilisés pour l'infestation n'était pas stérile et pouvait donc contenir des agents infectieux.

Les Nématodes peuvent intervenir soit directement, soit comme vecteurs d'un virus : la présente Note rapporte les résultats que nous avons obtenus dans la recherche d'un éventuel virus. Le fait que des particules de type viral aient effectivement été trouvées seulement dans les extraits de plantes malades suggère que ces particules pourraient être l'agent de la maladie. Le problème de la transmission du virus par un ou des Nématodes du sol est posé.

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — Toutes les expériences ont été effectuées à partir d'Arachides rabougries prélevées en champ en Haute-Volta et au Sénégal, et conservées dans des pots, en serre, aux conditions climatiques naturelles (température moyenne 28 °C, humidité relative moyenne 90 %).

16 JUL 1974
O. R. S. T. O. M.

Collection de Références
no B 6953 Phyto

a. *Greffes*. — Les greffes ont été pratiquées suivant deux techniques différentes : par approche et en fente.

b. *Transmission mécanique*. — Les inoculations ont été effectuées avec un broyat de feuilles dans du tampon phosphate de potassium 0,1 M, pH 7, contenant 25 mg de bentonite par millilitre (2 ml de tampon par gramme de feuilles, pH de l'extrait brut : 6,9).

c. *Microscopie électronique*. — Des grilles de microscopie ont été réalisées selon la méthode décrite par Hitchborn et Hills (⁵), en broyant des feuilles saines ou malades dans du tampon phosphate de potassium 0,01 M, pH 7. Les préparations ont été ensuite colorées négativement par de l'acétate d'uranyle à 0,5 % tamponné à pH 7 et observées à l'aide d'un microscope électronique « Siemens Elmiskop 101 ».

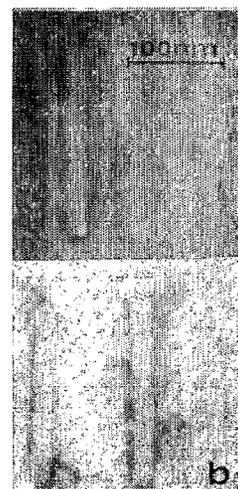
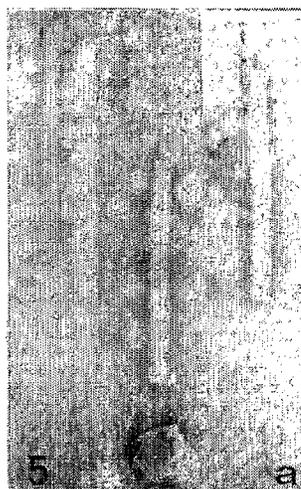
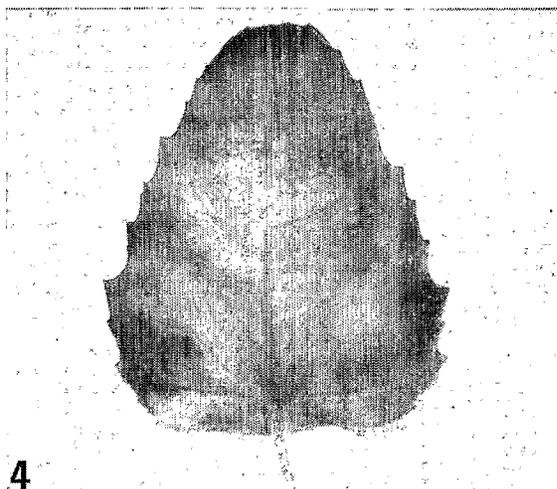
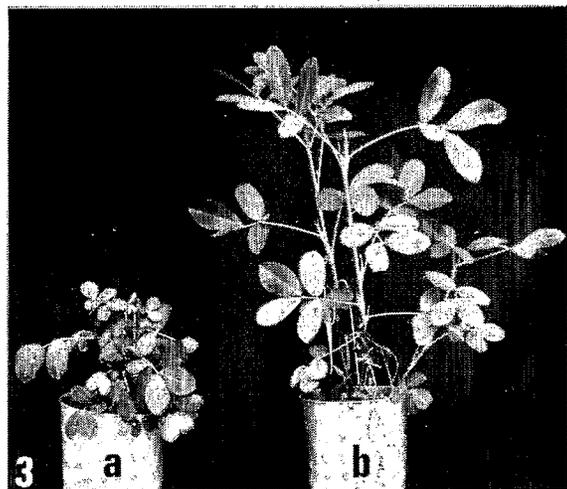
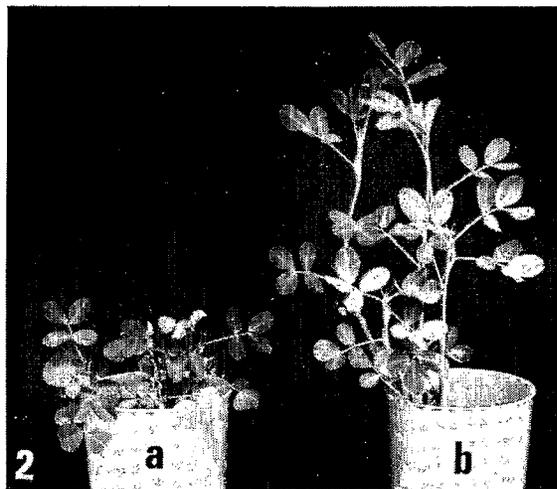
RÉSULTATS. — a. *Greffe*. — La greffe par approche a montré un taux de prise double par rapport à la greffe en tête (40 % contre 20 %). Dans tous les cas où la greffe d'un fragment d'Arachide rabougrie sur un pied d'Arachide sain a pris, le porte-greffe a montré les symptômes typiques du rabougrissement six semaines plus tard (*fig. 2*). Les symptômes provoqués sur la plante greffée sont accentués par recépage.

b. *Transmission mécanique*. — L'inoculation d'extraits de feuilles d'Arachides malades à des plantules d'Arachides saines âgées de 10 jours est faite en présence de célite en frottant toutes les feuilles avec le doigt. Les rameaux néoformés de plus de la moitié des pieds inoculés avec un extrait de plantes malades montrent les symptômes du rabougrissement (*fig. 3*) ; le recépage accentue ces symptômes. Par contre, les plantules inoculées avec des extraits d'Arachides saines n'ont jamais montré de symptômes de rabougrissement. L'inoculation de broyat de plantes malades à des plants de *Chenopodium amaranticolor* (Coste et Reyn.) provoque sur toutes les feuilles inoculées, après 4 à 6 jours, l'apparition de taches chlorotiques se transformant en taches nécrotiques annulaires concentriques et en arabesques (*fig. 4*). Les feuilles inoculées tombent après 10 jours.

c. *Microscopie électronique*. — L'observation de préparations effectuées à partir d'Arachides malades a révélé la présence de particules de virus en bâtonnet

EXPLICATION DE LA PLANCHE

- Fig. 1. — Plants d'Arachides rabougris en tache dans un champ en Haute-Volta.
- Fig. 2. — Aspects de plants sains d'Arachides greffés depuis 2 mois : a. Avec un greffon provenant d'une plante malade ; b. Avec un greffon provenant d'une plante saine.
- Fig. 3. — Aspect de plants d'Arachides, deux mois et demi après leur inoculation : a. Avec un extrait de feuilles d'Arachides malades ; b. Avec un extrait de feuilles d'Arachides saines.
- Fig. 4. — Symptômes sur feuille de *Chenopodium amaranticolor* après inoculation d'extrait de feuilles d'Arachides rabougries.
- Fig. 5. — Observation en microscopie électronique de particules virales dans des extraits bruts de feuilles d'Arachides rabougries et de feuilles de Chenopodes inoculées avec un extrait de feuilles d'Arachides malades. a. Grandes particules de longueur moyenne 250 ± 20 nm ; b. Petites particules de longueur moyenne 180 ± 20 nm. Ces extraits bruts contiennent en outre des particules agrégées bout à bout et des particules fragmentées.



(fig. 5) de morphologie comparable à celle du Tobacco Rattle virus (TRV). Les préparations faites à partir de feuilles de *Chenopodium* inoculées avec un broyat d'Arachides malades contiennent les mêmes particules, mais en beaucoup plus grand nombre, et un histogramme de distribution des longueurs a pu être établi à partir d'une cinquantaine de particules. Ces particules virales se retrouvent également dans les extraits d'Arachides greffées avec un greffon malade ou inoculées avec un extrait de plantes malades.

Malgré le faible nombre de particules observées et mesurées, et la tendance à la fragmentation et à l'agrégation bout à bout de ces particules, il semble que deux longueurs singulières se dégagent : nous serions donc en présence d'un virus en bâtonnet à 2 composants ayant des longueurs respectives de 250 ± 20 nm (fig. 5 a) et de 180 ± 20 nm (fig. 5 b). La morphologie de ces deux types de particules est identique et leur largeur est de 25 nm dans les deux cas.

Si l'on considère que les particules observées sont effectivement l'agent causal du « clump » de l'Arachide, ce virus appartiendrait au groupe du Tobacco Rattle Virus (ou « Tobravirus »), mais ne correspondrait vraisemblablement pas à une souche du TRV, car les grandes particules du virus du « clump » sont plus longues que celles du TRV (250 contre 200 nm).

Les Tobravirus étant connus pour être transmis par des Nématodes et par des Champignons, nous avons recherché l'éventuel vecteur de cette maladie de l'Arachide dans le sol.

Les études de peuplement de Nématodes effectuées en Haute-Volta en zone saine et malade n'ont pas permis de détecter la présence d'espèces connues pour être vecteurs des Tobravirus : en particulier, aucun Nématode du genre *Trichodorus* n'a été observé.

CONCLUSION. — Les études de transmission ont montré que l'agent causal du « clump » de l'Arachide était vraisemblablement un virus. La microscopie électronique a révélé la présence d'un virus en bâtonnet à 2 composants dans les plantes malades en provenance aussi bien de la Haute-Volta que du Sénégal. Les mêmes particules ont été trouvées dans des extraits d'Arachides et de Chenopodes inoculés avec un broyat d'Arachides malades.

L'obtention de suspensions virales purifiées devrait permettre dans un proche avenir, de mieux caractériser le virus lui-même et d'en déterminer le vecteur qui, de toute évidence, se trouve dans le sol.

(*) Séance du 8 avril 1974.

(1) G. GERMANI et M. DHERY, *Oléagineux*, 28, 1973, p. 235.

(2) P. GILLIER et P. SILVESTRE, *L'Arachide*, Maisonneuve et Larose, Paris, 1969, 292 pages.

(3) G. MERNY et J. C. MAUBOUSSIN, *Nematologica*, 19, 1973, p. 406.

(4) D. BOUHOT, *Agron. trop. Nogent*, 23, 1968, p. 1226.

(5) J. H. HITCHBORN et G. J. HILLS, *Virology*, 27, 1965, p. 528.

Laboratoires de Virologie et de Nématologie,
Centre ORSTOM d'Adiopodoumé,
B. P. n° 20, Abidjan, Côte-d'Ivoire ;
Laboratoire des Virus des Plantes,
IBMC-Esplanade, 15, rue Descartes, 67000 Strasbourg.