

Les viroses de l'arachide en Afrique de l'Ouest (1)

M. DOLLET (2), J. DUBERN (3), C. FAUQUET (4), J. C. THOUVENEL (4) et A. BOCKELÉE-MORVAN (5)

Résumé. — Cet article décrit des viroses de l'arachide observées en Afrique de l'Ouest. Six virus ont été identifiés et leurs principales propriétés sont rapportées : virus du rabougrissement de l'arachide (peanut clump), de la rosette de l'arachide (groundnut rosette), des taches ocellées de l'arachide (groundnut eyespot), de la frisolée de l'arachide (groundnut crinkle), de la maladie bronzée de la tomate (tomato spotted wilt), des taches chlorotiques de l'arachide (groundnut chlorotic spotting). Quatre autres viroses n'ont fait l'objet que d'une étude partielle : la maladie des striures de l'arachide (groundnut streak), la mosaïque de l'arachide (groundnut mosaic), la maladie de la moucheture de l'arachide (groundnut flecking) et la mosaïque dorée de l'arachide (groundnut golden mosaic). Quelques-unes ont une incidence économique notable comme les deux types de rosette de l'arachide, la maladie du rabougrissement de l'arachide et la maladie bronzée de la tomate. D'autres viroses ont, en apparence, une importance mineure bien que leur extension géographique soit très large et leur apparition fréquente, comme la maladie des taches ocellées, la frisolée, la maladie des striures et la mosaïque dorée. Les autres ne se manifestent qu'occasionnellement mais sont néanmoins décrites ; certaines sont très infectieuses comme la maladie des taches chlorotiques qui pourrait avoir une incidence très importante d'ici quelques années.

INTRODUCTION

L'arachide, l'une des légumineuses les plus cultivées en Afrique de l'Ouest, est naturellement affectée par un grand nombre de viroses ou de maladies de type viral. En outre, c'est l'une des cultures tropicales les plus sévèrement infectées par des maladies virales. Quelques-unes de ces maladies ont fait l'objet d'études et leurs virus identifiés : le rabougrissement de l'arachide [Thouvenel *et al.*, 1976], la maladie des taches ocellées [Dubern et Dollet, 1980], la frisolée de l'arachide [Dubern et Dollet, 1981], la rosette de l'arachide [Dubern, 1980], la maladie bronzée de la tomate [Dubern et Fauquet, 1985] et la maladie des taches chlorotiques de l'arachide [Fauquet *et al.*, 1985]. Les principales propriétés de ces viroses sont précisées. D'autres viroses ne sont décrites que partiellement : la maladie des striures de l'arachide [Fauquet et Thouvenel, 1985], la mosaïque de l'arachide, la maladie de la moucheture de l'arachide et la mosaïque dorée de l'arachide [Dubern, 1979]. Il existe également divers symptômes qui pourraient être attribués à des viroses, tels que les feuilles rugueuses, l'enroulement des feuilles et le rabougrissement buissonneux, mais leur étiologie n'est pas connue à présent.

I. — LE VIRUS DU RABOUGRISSEMENT DE L'ARACHIDE

Le virus du rabougrissement de l'arachide (Peanut Clump Virus-PCV), R/1 : 2.1/4 : E/E : S/Fu — intermédiaire entre le groupe des hordevirus et celui des tobamovirus (furovirus ?).

(1) Communication présentée au Congrès de Tsukuba, Japon (1-5 octobre 1985). Texte original en anglais publié dans Tropical Agriculture Research, Series N° 19, 1986, Tropical Agriculture Research Center, Yatabe, Tsukuba, Ibaraki 305 (Japon).

(2) Service Virologie, IRHO-CIRAD, B.P. 5035, 34032 Montpellier (France).

(3) ORSTOM-CIRAD, B.P. 5035, 34032 Montpellier (France).

(4) ORSTOM, B.P. V51 Abidjan (Côte d'Ivoire).

Tous membres du LPRC (CIRAD-INRA-ORSTOM), Laboratoire de Phytovirologie des Régions Chaudes.

(5) Division des Oléagineux Annuels, IRHO-CIRAD, 11, Square Pétrarque, 75116 Paris (France).

1. — Maladie principale et extension géographique.

Cette maladie réapparaît au même endroit sur des cultures successives. Les plantes infectées sont chétives avec des petites feuilles de couleur vert sombre (Fig. 1A). Le nombre et la taille des gousses sont considérablement réduits ; dans le cas d'une infection précoce, les pertes de production sont très importantes, allant jusqu'à 60 p. 100. Le PCV a également été identifié sur le gros mil (*Sorghum arundinaceum*) qui joue un rôle prépondérant dans l'épidémiologie de la maladie [Dollet *et al.*, 1976].

Le PCV a été décrit pour la première fois au Sénégal mais il se manifeste dans plusieurs autres pays de l'Afrique de l'Ouest : Burkina Faso, Gambie et Côte d'Ivoire [Thouvenel *et al.*, 1976].

2. — Gamme d'hôtes et symptomatologie.

Le virus est transmis mécaniquement à un grand nombre d'hôtes dans les familles suivantes : Aizoaceae, Amaranthaceae, Chenopodiaceae, Cucurbitaceae, Gramineae, Leguminosae, Scrophulariaceae et Solanaceae. Les symptômes sur *Chenopodium amaranticolor* (taches annulaires concentriques et arabesques s'étendant le long des nervures) sont caractéristiques et pourraient être utilisés à titre d'identification [Thouvenel et Fauquet, 1981].

3. — Sérologie.

Un antisérum ayant 1 titre de 1/2048 a été produit. Il n'existe de relation sérologique avec aucun virus à particules en bâtonnets, y compris la souche isolée en Inde [Reddy *et al.*, 1983].

4. — Transmission par vecteurs.

Un champignon, *Polymyxa graminis*, est soupçonné d'être le vecteur naturel du PCV (Fig. 1B). Le PCV est transmis par les graines d'arachide mais non par celles du gros mil.

5. — Agent causal.

Le PCV est un virus à particules en bâtonnets ; ceux-ci sont de 2 longueurs prédominantes : 190 et 245 nm

(Fig. 1C). Ces particules ont 21 nm de large environ. L'ARN simple brin représente 4 p. 100 du poids de la particule, comportant 2 composantes de 1,7 et de 2,1 10⁶ d environ.

Le poids moléculaire de la protéine de l'enveloppe est de 24 Kd [Fauquet et Thouvenel, 1985]. Dans les hôtes systémiques, les particules virales sont disposées en chevrons [Dollet et Thouvenel, *document non publié*] (Fig. 1C).

6. — Contrôle au champ.

Le rabougrissement de l'arachide peut être facilement évité en utilisant des graines sélectionnées et en appliquant des fongicides au sol avant plantation.

7. — Souche.

La maladie de la mosaïque jaune n'a été observée qu'au Burkina Faso. L'arachide, dont la taille est légèrement réduite, présente comme symptômes une couleur jaune vif accompagnée de taches ocellées et d'une décoloration le long des nervures et parfois d'un jaunissement (Fig. 1D). Il n'existe pas de protection croisée entre la souche verte et la souche jaune, et vice-versa. Par conséquent, il est impossible de trouver des plantes ayant été infectées par les deux maladies et présentant des symptômes mixtes. La présence et la transmission efficace par *Polymyxa graminis* ont été confirmées également pour cette souche [Fauquet et Thouvenel, 1985].

II. — LE VIRUS DE LA ROSETTE DE L'ARACHIDE

Le virus de la rosette de l'arachide (Groundnut Rosette Virus-GRV), */* : */* : S/S : S/Sp. Non classifiée. La rosette de l'arachide est associée à la fois à un virus qui induit des symptômes (GRV) et à un virus qui ne provoque aucun symptôme mais qui agit en tant qu'auxiliaire pendant le développement de la maladie ; c'est un lutéovirus (GRAV) qui s'avère nécessaire pour la transmission par puceron [Dubern, 1980 ; Casper *et al.*, 1983].

1. — Maladie principale et extension géographique.

Les symptômes typiques se caractérisent par des feuilles chétives et par un rabougrissement interne sévère qui rend la plante presque acaule (Fig. 2A). Le limbe des feuilles est chlorotique avec des taches vertes et les nervures sont vertes et très prononcées (souche chlorotique du virus de la rosette de l'arachide : GCRV). Ces symptômes sont différents selon les souches mais le rabougrissement et la rosette sont toujours présents. Le nombre de graines par gousse et le nombre de gousses sont réduits considérablement (de l'ordre de 20 à 80 p. 100). La Rosette de l'Arachide se manifeste partout en Afrique de l'Ouest.

2. — Gamme d'hôtes et symptomatologie.

Pour le GCRV, les espèces diagnostiques sont *Arachis hypogaea* (la rosette chlorotique), *Centrosema plumieri*, *Crotalaria juncea*, *Phaseolus mungo*, *Stylosanthes gracilis* et *Physalis floridana*. *Chenopodium amaranticolor*, *C. murale* et *C. quinoa* sont particulièrement utiles en tant qu'hôtes à des lésions locales. *Stylosanthes* sp. est un hôte naturel [Dubern, 1980].

3. — Transmission par vecteurs.

Dans le cas de l'arachide, de quelques plantes légumineuses et de *Physalis floridana*, le virus est transmis par des pucerons [Dubern, 1980]. Un virus auxiliaire qui n'est pas transmissible mécaniquement est nécessaire pour la transmission [Hull et Adams, 1968]. Les larves et les adultes d'*Aphis craccivora*, *A. gossypii* et *A. spiraeola* transmettent le virus de manière persistante. Aucune transmission par voie de graine ou de cuscute n'a été observée.

4. — Agent causal.

Les virus isométriques de 30 nm de diamètre (Fig. 2B), observés à l'aide d'un microscope électronique, appartiennent au groupe des lutéovirus et semblent être apparentés au virus auxiliaire (GRAV) [Dubern, *document non publié* ; Casper *et al.*, 1983]. Un ARN double brin est associé au GRV [Breyel *et al.*, 1985].

5. — Souche.

La souche verte du virus de la rosette de l'arachide (GGRV) a été étudiée [Fauquet et Thouvenel, 1985]. Pour les variétés d'arachide à cycle court, toute la plante infectée est chlorotique sans taches vertes sur les folioles. Pour les variétés à cycle long, et dans le cas d'une infection précoce, la forme de la rosette est extrêmement rabougrie (Fig. 2C) tandis que les feuilles sont d'une couleur vert foncé et leur surface est considérablement réduite ; des proliférations sont observées sur les tiges et la nécrose se manifeste sur les nervures des jeunes feuilles (Fig. 2D). Le GGRV est sans doute une souche du GRV, compte tenu de la protection croisée entre les souches.

6. — Variétés d'arachide résistantes à la rosette.

Les méthodes de contrôle chimiques contre le puceron vecteur sont efficaces mais coûteuses. D'autre part, il est impossible d'éviter le transfert des pucerons par le vent, bien qu'un semis à haute densité encourage l'établissement d'un micro-climat qui empêche le développement des ailes sur le puceron et limite ainsi la transmission de la maladie. Le seul moyen de contrôle efficace et radical consiste à planter des variétés résistantes.

Des prospections dans le sud du Burkina Faso et dans le nord de la Côte d'Ivoire ont permis d'identifier des plantes résistantes, toutes du type Virginia avec un long cycle de développement, et à faible rendement. Une 1^{re} phase de sélection à Bambey (Sénégal) et à Niangoloko (Burkina Faso), à partir de populations existantes, a permis d'obtenir des variétés résistantes à cycle long ; elles ont été vulgarisées pendant les années soixante (Variété Bambey 48-37, série Niangoloko 1030-1045).

Dans une 2^e phase de sélection, des hybrides très résistants à haut rendement ont été développés qui sont adaptés aux différentes zones climatiques :

— Série KH (149 A, 241 C, ...), type Spanish avec un cycle de 90 jours ;

— 69-101, type Virginia avec un cycle de 120 jours ;

— Série RMP (12, 91, ...), type Virginia avec un cycle de 140 jours [Dhéry et Gillier, 1971 ; Gillier et Bockelée-Morvan, 1975].

L'objectif du programme de sélection en cours est de développer des variétés résistantes à la fois à la maladie de la rosette et aux maladies cryptogamiques les plus nuisibles : la rouille et la cercosporiose.

III. — LE VIRUS DES TACHES OCELLÉES DE L'ARACHIDE

Le virus des taches ocellées de l'arachide (Groundnut Eyespot Virus-GEV), R/1 : 3.1/6 : E/E : S/Ap. Groupe potyvirus.

1. — Maladie principale et extension géographique.

Les symptômes typiques se caractérisent par des taches de couleur vert sombre entourées d'une auréole chlorotique (Fig. 3A). Quelquefois, plusieurs feuilles présentent des arabesques vertes. Aucun rabougrissement n'est observé. Le rendement peut être réduit et les plantes infectées peuvent atteindre 100 p. 100. *Physalis floridana* est un hôte naturel.

La maladie n'a été observée que dans le centre et au nord de la Côte d'Ivoire, au Burkina Faso et au Mali.

2. — Gammes d'hôtes et symptomatologie.

Les espèces diagnostiques sont *Arachis hypogaea* (taches ocellées), *Physalis alkekigie*, *P. floridana*, *Petunia hybrida*, *Nicotiana clevelandii*, *Tetragona expansa* et *Anthriscum majus*. *Arachis hypogaea* et *Physalis alkekigie* sont convenables pour tester l'infectiosité.

3. — Transmission par vecteurs.

La transmission du virus par *Aphis craccivora* et par *A. citricola* se fait de manière non persistante. Aucune transmission par graines n'a été constatée.

4. — Sérologie.

Le GEV est étroitement lié à plusieurs potyvirus africains [Fauquet et Thouvenel, 1980] : le virus de la marbrure des nervures du piment, de la mosaïque de l'herbe de Guinée, des taches annulaires du fruit de la passion, de la mosaïque du canavalia et de la mosaïque du cucurbita. Néanmoins, il ne réagit pas en présence d'anti-sérums à beaucoup d'autres potyvirus y compris le virus de la marbrure de l'arachide.

5. — Agent causal.

Les particules virales sont des filaments flexueux de 12,5 nm de largeur et de 750-780 nm de longueur environ [Dubern et Dollet, 1980]. L'acide nucléique représente de 5,5 à 6,5 p. 100 du poids des particules. Le poids moléculaire de la protéine de l'enveloppe est de 32 Kd. Des inclusions cylindriques et des spirales ont été observées (Fig. 3B).

IV. — LE VIRUS DE LA FRISOLÉE DE L'ARACHIDE

Le virus de la frisolée de l'arachide (Groundnut Crinkle Virus-GCV), R/1 : */6 : E/E : S/AI. Groupe carlavirus.

1. — Maladie principale et extension géographique.

Les symptômes de frisolée et de moucheture sont observés sur les feuilles (Fig. 3C). La frisolée est très légère, comme si la nervure centrale était trop courte. La fréquence des plantes infectées dépasse souvent les 50 p. 100 ; le rendement est légèrement réduit. *Centrosema pubescens* est un hôte naturel. La maladie a été observée dans la partie sud de la Côte d'Ivoire.

2. — Gamme d'hôtes et symptomatologie.

Les espèces diagnostiques sont *Arachis hypogaea*, *Canavalia ensiformis*, *Centrosema pubescens*, *Dolichos jacquini*, *Phaseolus vulgaris*, *P. latheroides*, *Psophocarpus tetragonolobus*, *Soja max* et *Vigna unguiculata*. Seules les plantes légumineuses sont infectées.

3. — Transmission par vecteurs.

Bemisia tabaci (Aleyrodidae) transmet la maladie de manière non persistante [Fauquet et Thouvenel, 1985]. Aucune transmission par graine n'a été observée.

4. — Sérologie.

Le GCV est apparenté au virus de la marbrure légère du niébé (SDI = 2) et au virus de la mosaïque du pois bambara (SDI = 4).

5. — Agent causal.

Les particules virales sont des filaments flexueux de 13,5 nm de large et de 650 ± 25 nm de long environ. Des formes polymériques sont observées, longues de 1 300, 2 000 et 3 200 nm (Fig. 3D) [Dubern et Dollet, 1981]. L'acide nucléique représente 6 p. 100 du poids des particules. Le poids moléculaire de la protéine de l'enveloppe est de 34 Kd.

V. — LE VIRUS DES TACHES CHLOROTIQUES DE L'ARACHIDE

Le virus des taches chlorotiques de l'arachide (Groundnut Chlorotic Spotting Virus-GCSV), R/1 : */7.5 : E/E : 1/Ap. Potexvirus.

1. — Maladie principale et extension géographique.

Initialement, des petites taches chlorotiques apparaissent sur les jeunes feuilles ; puis se développent la chlorose, la marbrure, des taches annulaires, le ceinturage des nervures et des arabesques. Le virus n'a été isolé qu'en Côte d'Ivoire (Fig. 4A).

2. — Gamme d'hôtes et symptomatologie.

Le virus est facilement transmis par voie mécanique à une assez large gamme d'hôtes dans la famille des Solanaceae (*Physalis floridana*, *Nicotiana megalosiphon*, *Nicotiana benthamiana*) et dans la famille des Chenopodiaceae.

3. — Transmission par vecteurs.

Le virus est transmis à 100 p. 100 par des pucerons : *Aphis craccivora* et *Aphis spiraecola*, et ce de manière non persistante. La transmission par graine n'a fait l'objet d'aucun essai.

4. — Sérologie.

Un anti-sérum ayant un titre de 1/512 a été produit. Aucune relation entre le potexvirus et le carlavirus n'a été obtenue.

5. — Agent causal.

Les particules virales sont des filaments de 534,20 nm de long et de 13 ± 2 nm de large (Fig. 4B) [Fauquet et al., 1985].

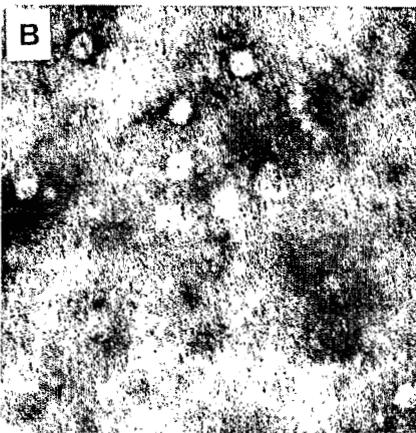
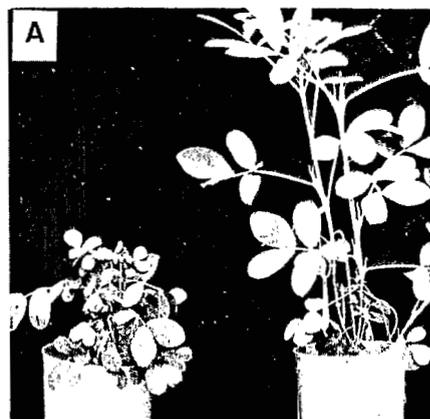
FIGURES 1

1A : Symptômes typiques du virus de rabougrissement de l'arachide, souche verte (à gauche), plante saine (à droite).

1B : Cystosores de *Polymyxa graminis* dans les cellules racinaires de *Sorghum arundinaceum*.

1C : Particules en bâtonnets du virus du rabougrissement de l'arachide. En médaillon : particules en chevrons dans une cellule parenchymale de *Chenopodium amaranticolor*.

1D : Symptômes jaunes sur une feuille d'arachide induits par le PCV-AY.



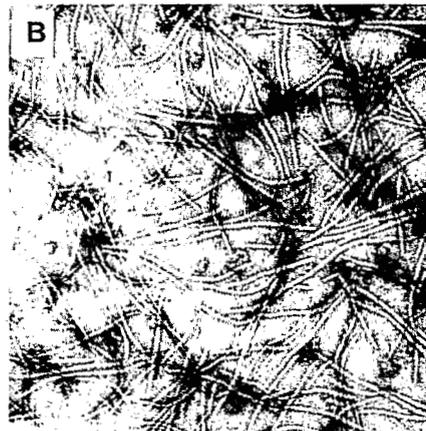
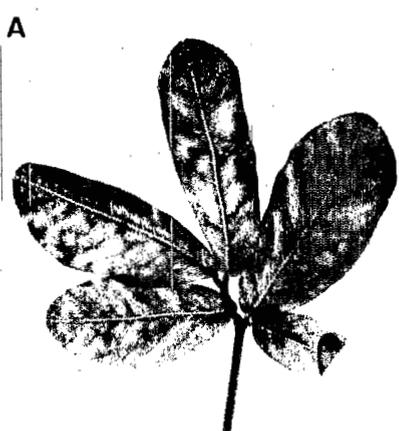
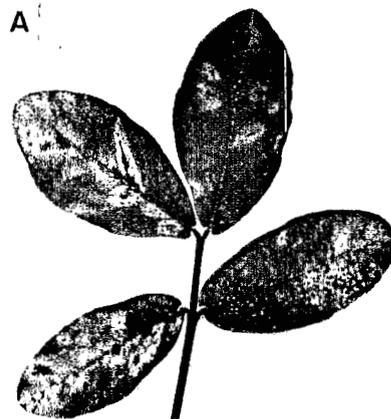
FIGURES 3

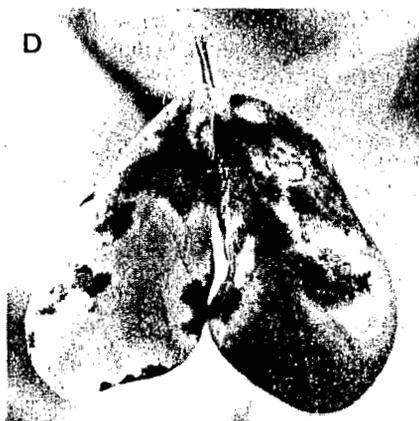
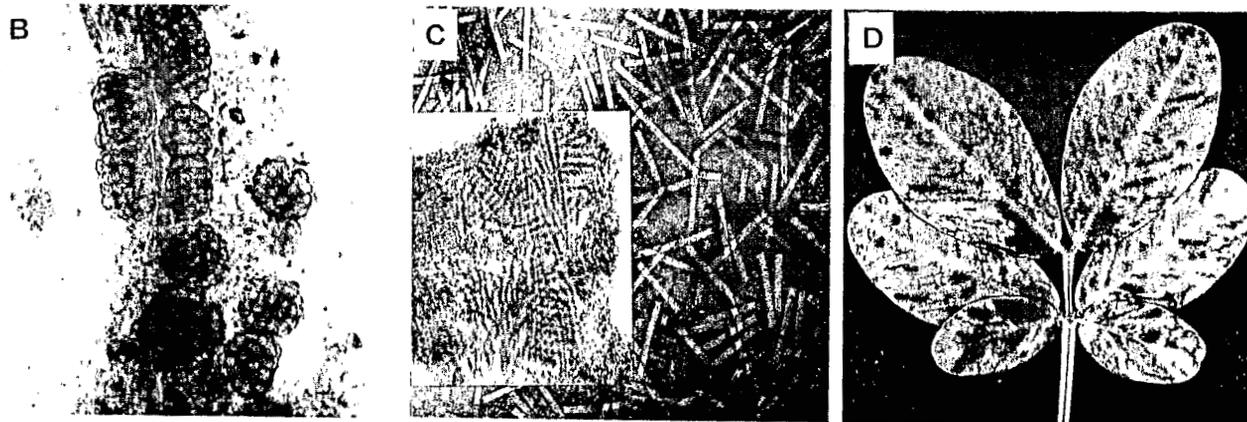
3A : Virus des taches ocellées de l'arachide : symptômes typiques des zones de couleur vert sombre entourées d'auréoles chlorotiques.

3B : Virus des taches ocellées de l'arachide : inclusions « pinwheel » typiques des potyvirus.

3C : Virus de la frisolée de l'arachide : symptômes de la frisolée et des mouchetures sur des feuilles d'arachide.

3D : Virus de la frisolée de l'arachide : particules de 650 nm de long et formes polymériques.





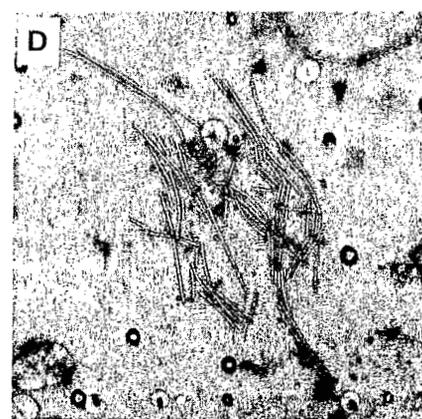
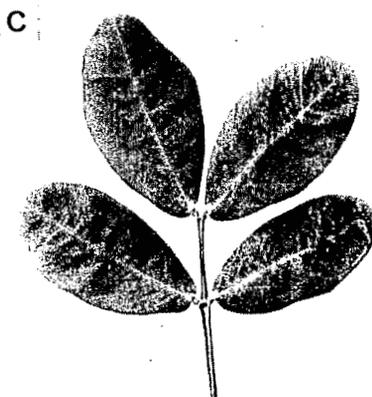
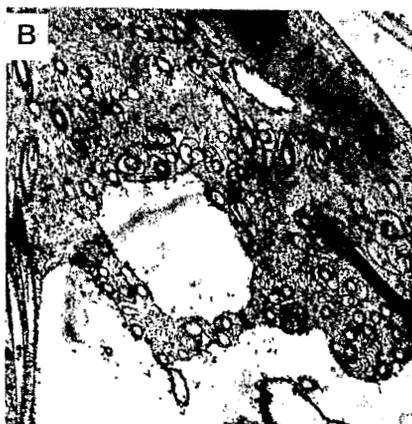
FIGURES 2

2A : Virus de la rosette chlorotique de l'arachide : jeunes tiges atteintes par la rosette typique et folioles chlorotiques atteintes par la marbrure.

2B : Virus de la rosette de l'arachide : particules isométriques de 28-30 nm de diamètre.

2C : Symptômes typiques de la souche verte du virus de la rosette de l'arachide sur une variété d'arachide à cycle long.

2D : Symptômes nécrotiques apparaissant sur les premières feuilles, infectées par la souche verte du virus de la rosette de l'arachide.



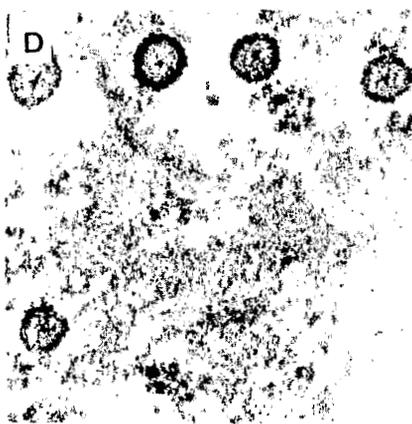
FIGURES 4

4A : Virus des taches chlorotiques de l'arachide : Symptômes sur une feuille d'arachide.

4B : Virus des taches chlorotiques : particules de 453 nm de long.

4C : Virus de la maladie bronzée de la tomate : arachide infectée montrant les « coups de pinceau » chlorotiques.

4D : Virus de la maladie bronzée de la tomate : particules de 80-95 nm de diamètre observées dans le cytoplasme de l'arachide.



VI. — LE VIRUS DE LA MALADIE BRONZÉE DE LA TOMATE

Le virus de la maladie bronzée de la tomate (Tomato Spotted Wilt Virus-TSWV), R/1 : 7.4/* : Se/* : (1), S/Ve/th. Groupe des virus de la maladie bronzée de la tomate.

1. — Maladie principale et extension géographique.

Sur l'arachide, le TSWV produit des symptômes faibles mais nets qui se caractérisent par des taches annulaires et par des arabesques. Il existe parfois des taches nécrotiques ou des striures, avec ou sans rabougrissement. Dans certains cas, l'arachide développe des taches chlorotiques qui ressemblent à des coups de pinceau (Fig. 4C). Le rendement des plantes malades est faible, environ 10 p. 100 de celui des plantes saines. Le pourcentage de plantes atteintes au Sénégal est d'environ 5 p. 100.

En Afrique de l'Ouest, la présence du TSWV n'a été que récemment reconnue [Dubern et Fauquet, 1985]. Le TSWV est très étendu au Sénégal et en Gambie.

2. — Gamme d'hôtes et symptomatologie.

Les espèces diagnostiques sont *Petunia hybrida* (lésions nécrotiques locales), *Arachis hypogaea*, *Nicotiana tabacum* cv. Samsun NN, *N. clevelandii*, *Vinca rosea* et *Tropaelum majus*.

3. — Transmission par vecteurs.

Certains auteurs ont réussi à transmettre le virus par thrips : *Thrips tabaci*, *Frankliniella schultzei*, *F. occidenta-*

lis et *F. fusca* [Best, 1968]. Les larves, mais non pas les adultes, acquièrent le virus, alors que seuls les adultes transmettent la maladie. D'autre part, ceux-ci ne transmettent pas la maladie à travers leurs descendants. La transmission par graine a été constatée chez la tomate mais non pas chez l'arachide [Helms, 1960 ; Best, 1968].

4. — Agent causal.

Les particules virales sont isométriques et de 80-90 nm de diamètre ; elles sont apparemment entourées d'une membrane. Le TSWV est le seul virus végétal connu ayant ce type de structure des particules (Fig. 4D).

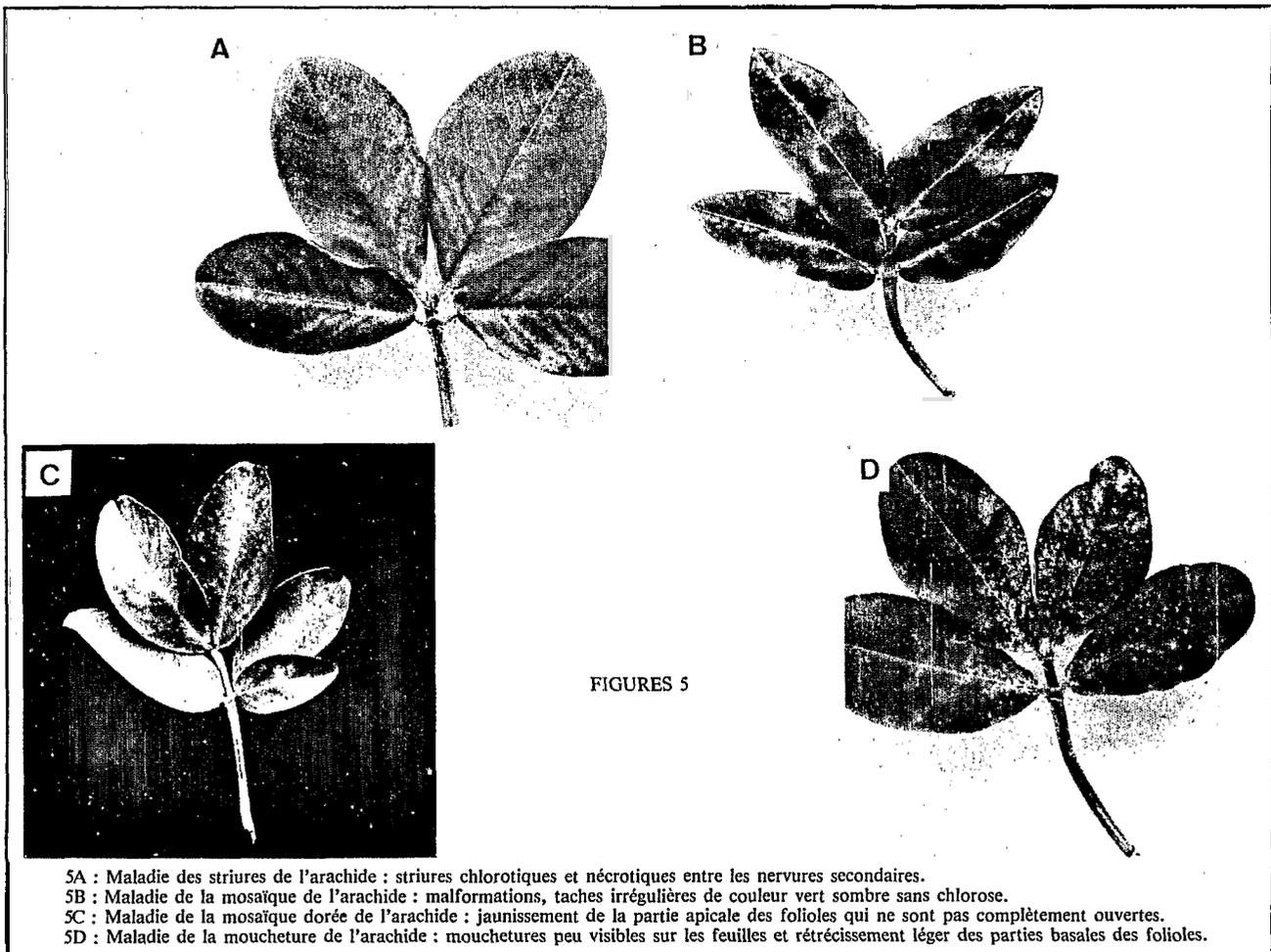
VII. — LES MALADIES DE L'ARACHIDE DE TYPE VIRAL

Ces maladies ont été partiellement identifiées et observées en Côte d'Ivoire [Dubern, 1979, Fauquet et Thouvenel, 1985]. Leur transmission mécanique et par greffe a fait l'objet d'études ; elles ont été observées parfois par microscopie électronique.

1. — Symptomatologie.

— La maladie des striures de l'arachide (groundnut streak disease). Les folioles des plantes infectées présentent des striures nécrotiques ou chlorotiques s'étendant de la nervure centrale jusqu'aux nervures secondaires. Les symptômes sont très prononcés sur les jeunes plantes mais disparaissent sur les plantes adultes (Fig. 5A).

— La maladie de la mosaïque de l'arachide (groundnut mosaic disease). Sur les feuilles est observée une mosaïque



FIGURES 5

5A : Maladie des striures de l'arachide : striures chlorotiques et nécrotiques entre les nervures secondaires.

5B : Maladie de la mosaïque de l'arachide : malformations, taches irrégulières de couleur vert sombre sans chlorose.

5C : Maladie de la mosaïque dorée de l'arachide : jaunissement de la partie apicale des folioles qui ne sont pas complètement ouvertes.

5D : Maladie de la moucheture de l'arachide : mouchetures peu visibles sur les feuilles et rétrécissement léger des parties basales des folioles.

typique qui délimite des taches irrégulières de couleur vert sombre sur le limbe et qui provoque la malformation et l'élongation des folioles (Fig. 5B).

— La maladie de la mosaïque dorée de l'arachide (groundnut golden disease). Sur les plantes malades, les folioles ne semblent pas être complètement étalées ; la partie apicale des folioles est jaune tandis que la partie basale est blanche (Fig. 5C).

— La maladie de la moucheture de l'arachide (groundnut flecking disease). Des mouchetures peu visibles sont observées sur les parties basales des folioles : elles ressemblent aux dégâts provoqués par les thrips. En outre, les parties basales des folioles sont étroites et les feuilles sont

plus petites que celles trouvées sur les plantes saines (Fig. 5D).

2. — Transmission par vecteurs.

Seules la maladie de la mosaïque de l'arachide et celle des striures de l'arachide sont transmises par *Aphis craccivora* et dans le cas de cette dernière, de manière non persistante.

3. — Structure des particules.

Des virus en forme de filaments ont été observés dans la maladie des striures de l'arachide sans détermination de leur longueur [Fauquet et Thouvenel, 1985].

RÉFÉRENCES

- [1] BEST R. J. (1968). — Tomato spotted wilt virus. *Adv. Virus Res.*, **13**, p. 66-146.
- [2] BREYEL E., GROSS G., CASPER R., *et al.* (1985). — Molecular cloning of a ds RNA associated with groundnut rosette disease. A.A.B. Virology meeting « New developments in techniques for virus detection ». Univ. Cambridge, 10-12 April (Abstract).
- [3] CASPER R., MEYER S., LESEMANN D. E., *et al.* (1983). — Detection of a luteovirus in groundnut rosette diseased groundnuts (*Arachis hypogaea*) by ELISA and IEM. *Phytopath.*, **Z.**, **108**, p. 12-17.
- [4] DHÉRY M., GILLIER P. (1971). — Un nouveau pas dans la lutte contre la rosette de l'arachide. *Oléagineux*, **26**, N° 4, p. 243-251.
- [5] DOLLET M., FAUQUET C. and THOUVENEL J. C. (1976). — *Shorghum arundinaceum*, a natural host of peanut clump virus in Upper-Volta. *Plant. Dis. Rptr.*, **60**, p. 1076-1080.
- [6] DUBERN J. (1979). — Quelques maladies de l'arachide observées en Côte d'Ivoire. *Phytopath.*, **Z.**, **96**, p. 193-207.
- [7] DUBERN J. (1980). — Mechanical and aphid transmission of an Ivorian strain of groundnut rosette virus. *Phytopath.*, **Z.**, **99**, p. 318-326.
- [8] DUBERN J. and DOLLET M. (1980). — Groundnut eyespot virus, a new member of the potyvirus group. *Ann. Appl. Biol.*, **96**, p. 193-200.
- [9] DUBERN J. and DOLLET M. (1981). — Groundnut crinkle virus, a new member of the Carlavirus group. *Phytopath.*, **Z.**, **99**, p. 337-437.
- [10] DUBERN J. and FAUQUET C. (1985). — La maladie bronzée de la tomate au Sénégal. *4th International Conference on the Impact of Viral Diseases on the Development of African and Middle East Countries*. Rabat, Morocco, April 14-19.
- [11] FAUQUET C. and THOUVENEL J. C. (1980). — Influence des potyvirus sur le développement des plantes en Côte d'Ivoire. *Second International Conference on the Impact of Viral Diseases on the Development of African and the Middle East Countries*. Nairobi, Kenya, December 1-10.
- [12] FAUQUET C. and THOUVENEL J. C. (1985). — *Viral plant diseases in the Ivory Coast*. Ed. ORSTOM. Initiation Documentation technique (in press).
- [13] FAUQUET C., THOUVENEL J. C. and FARGETTE D. (1985). — Une nouvelle maladie virale de l'arachide en Côte d'Ivoire, la maladie des taches chlorotiques de l'arachide. *C. R. Acad. Sci. Paris* (in press).
- [14] GILLIER P., BOCKELÉE-MORVAN A. (1975). — Sélection de l'arachide en vue de la résistance à la rosette et à l'*Aspergillus flavus*. *Séminaire d'Etude Agriculture et Hygiène des Plantes*. Centre de Recherches Agronomiques, B 5800, Gembloux (Belgique), p. 47-52.
- [15] HELMS K., GRYLLS N. E. and PURSS G. S. (1961). — Peanut plants in Queensland infected with tomato spotted wilt virus. *Australian J. Agr. Res.*, **12**, p. 238-248.
- [16] HULL R. and ADAMS A. N. (1968). — Groundnut rosette and its assistor virus. *Ann. Appl. Biol.*, **62**, p. 139-145.
- [17] REDDY D. V. R., RAJESHWARI R., IIZUKA N. *et al.* (1983). — The occurrence of Indian peanut clump, a soil-borne virus disease of groundnuts (*Arachis hypogaea*) in India. *Ann. appl. Biol.*, **102**, p. 305-310.
- [18] THOUVENEL J. C., DOLLET M. and FAUQUET C. (1976). — Some properties of peanut clump, a newly discovered virus. *Ann. appl. Biol.*, **84**, p. 311-320.
- [19] THOUVENEL J. C. and FAUQUET C. (1981). — Further properties of peanut clump virus and studies on its natural transmission. *Ann. appl. Biol.*, **97**, p. 99-107.
- [20] THOUVENEL J. C. and FAUQUET C. (1981). — Peanut clump virus, CMI/AAB. *Descriptions of Plant Viruses*, n° 235.

SUMMARY

Groundnut viral diseases in West Africa.

M. DOLLET, J. DUBERN, C. FAUQUET, J.-C. THOUVENEL, A. BOCKELÉE-MORVAN, *Oléagineux*, 1987, **42**, N° 7, p. 291-297.

This paper describes groundnut viral diseases observed in West Africa. Six viruses are identified and their main properties are reported here : peanut clump, groundnut rosette, groundnut eyespot, groundnut crinkle, tomato spotted wilt and groundnut chlorotic spotting viruses. Four other diseases are described in part : groundnut streak, groundnut mosaic, groundnut flecking and groundnut golden mosaic diseases. Some of them are economically very important such as the two types of rosette, peanut clump and tomato spotted wilt diseases. Others are apparently of minor importance though they occur relatively frequently and show a wide distribution, such as groundnut eyespot, groundnut crinkle, groundnut streak and groundnut golden mosaic diseases. The others appear occasionally but are nevertheless described : some which are very infectious, as groundnut chlorotic spotting disease could become very important within a few years.

RESUMEN

Las virosis del maní en el África occidental.

M. DOLLET, J. DUBERN, C. FAUQUET, J. C., THOUVENEL y A. BOCKELÉE-MORVAN, *Oléagineux*, 1987, **42**, N° 7, p. 291-297.

El presente artículo describe las virosis del maní que se observan en el África occidental. Se identificaron seis virus, anotándose sus principales propiedades : virus del achaparrado del maní (peanut clump), de la roseta del maní (groundnut rosette), de las manchas oceladas del maní (groundnut eyespot), del arrugamiento ligero (groundnut crinkle), de la enfermedad bronceada del tomate (tomato spotted wilt), de las manchas cloróticas del maní (groundnut chlorotic spotting). Otras cuatro virosis sólo se estudiaron de modo parcial : se trata de la enfermedad del estriado del maní (groundnut streak), del mosaico del maní (groundnut mosaic), de la enfermedad del moteado del maní (groundnut flecking), del mosaico dorado del maní (groundnut golden mosaic). Algunas de las mismas tienen una incidencia económica notable como son los dos tipos de roseta del maní, la enfermedad del achaparrado del maní, y el bronceado del tomate. Otras virosis tienen menos importancia al parecer, a pesar de ser muy extensa su área geográfica y frecuente su aparición, como la enfermedad de las manchas oceladas, el arrugamiento ligero, la enfermedad del estriado y el mosaico dorado. Las otras sólo aparecen por ocasiones, pero se describen sin embargo, siendo algunas muy infecciosas como la enfermedad de las manchas cloróticas que podría llegar a tener una incidencia importante de aquí a algunos años.