

*Laboratoire de Virologie, Centre de Recherches d'Adiopodoumé,  
Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer Abidjan,  
Côte d'Ivoire*

## Quelques maladies de l'Arachide observées en Cote d'Ivoire

Par

J. DUBERN

*Avec 7 figures*

*Reçu le 28 juillet 1978*

A partir de 1974, a été abordée en Côte d'Ivoire l'étude d'une maladie de l'Arachide (*Arachis hypogaea* L.) présentant une incidence économique importante: la rosette de l'Arachide (DUBERN 1978). Les études épidémiologiques entreprises ont alors permis d'observer de très nombreuses maladies sur cette plante dans les champs. Sept maladies ont été récoltées. Deux d'entre elles ont déjà fait l'objet d'une étude approfondie et ont permis l'identification de deux virus nouveaux: la maladie des taches ocellées (groundnut eyespot virus) provoquée par un potyvirus (DUBERN et DOLLET 1978 a et b) et la frisolée (groundnut crinkle virus) provoquée par un carlavirus (DUBERN et DOLLET 1978 c et d). Quatre autres maladies ont été observées et leur étude a été débutée: la mosaïque en plage (groundnut mosaic disease), la moucheture (groundnut flecking disease), la maladie des striures (groundnut streak disease), la maladie dorée (groundnut golden disease). La note présentée fait le point sur les observations effectuées. Les méthodes et les techniques utilisées ont été précisées dans un article publié précédemment (DUBERN et DOLLET 1978 b).

### 1. La rosette

Cette maladie a fait l'objet de très nombreuses études et sa description est déjà ancienne (ZIMMERMANN 1907, STOREY and RYLAND 1955, OKUSANYA and WATSON 1966, HULL and ADAMS 1968).

11 FEB. 1980

U.S. Copyright Clearance Center Code Statement: 0031-9481/79/9603-0193\$02.50/0 O. M.

Collection de Référence

n° 9890 P2 A

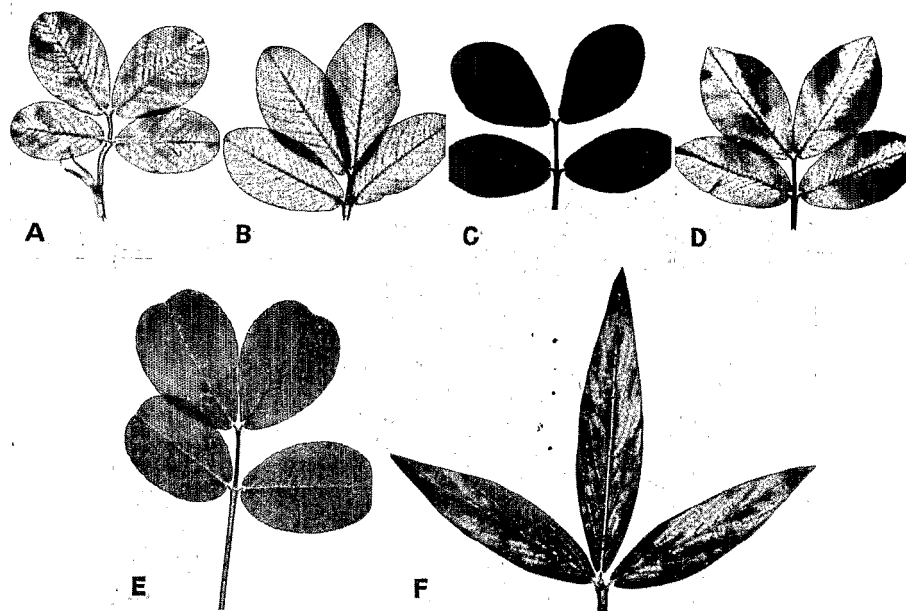


Fig. 1. Rosette de l'Arachide (groundnut rosette virus); symptômes obtenus 5 semaines après inoculation mécanique. A: souche type: chlorose du limbe et marbrure; B: souche chlorotique (blanche): chlorose du limbe sans marbrure; C: souche verte: ni chlorose, ni marbrure; D: souche veinbanding: chlorose limitée le long des nervures principales; E: feuille saine; F: marbrure sur feuille de *Stylosanthes gracilis*, infecté par la souche type de la rosette par voie mécanique

a) *Symptômes*. Au stade de l'infection précoce, la plante présente un nanisme des feuilles, un court-noué très prononcé lui donnant l'aspect d'une plante acaule (rosette); les feuilles sont chlorosées d'une manière non-uniforme laissant apparaître une marbrure; toutes les nervures apparaissent en filigrane. Au stade de l'infection tardive, seules la chlorose et la marbrure apparaissent. Le nombre de graines par gousse et le nombre de gousses sont en forte diminution (10 à 80 %).

b) *Hôtes naturels*. Hormis l'Arachide, la maladie n'a pu être retrouvée que dans *Stylosanthes gracilis*.

c) *Localisation*. La rosette a été observée dans toute la Côte d'Ivoire avec une incidence plus forte en Basse Côte d'Ivoire par suite du climat plus égal et du chevauchement des cultures tout au long de l'année. Dans la région Nord, 3 à 5 % des plants sont généralement atteints; en Basse Côte, 5 à 10 % des plants sont infectés en première culture et 50 à 80 % dans les cultures suivantes.

d) *Transmission*. La maladie est transmise par voie mécanique avec difficulté. L'évolution de la maladie est lente; les premiers symptômes (flétrissement momentané de la dernière feuille formée sur laquelle vont apparaître la chlorose et la marbrure) apparaissent entre 14 et 28 jours après l'inoculation. La maladie a été transmise par cette voie à *Chenopodium amaranticolor*,

*C. murale*, *C. quinoa*, *Arachis hypogaea*, *Centrosema plumieri*, *Crotalaria juncea*, *Phaseolus mungo*, *Trifolium repens*, *Stylosanthes gracilis*, *S. mucronata* et *Physalis floridana*. La transmission persistante par les larves et les adultes de *Aphis gossypii*, *A. craccivora* et *A. citricola* a été démontrée (WATSON et OKUSANYA 1967, DUBERN 1978). La maladie n'est pas transmise par graine et par Cuscuta. L'étude de la transmission a permis de démontrer la nature complexe de l'agent pathogène: la présence d'un composant, non transmis par voie mécanique, est requise pour obtenir la transmission par insecte du virus transmis par voie mécanique. Par insecte, la maladie a été transmise à *Arachis hypogaea*, *Tephrosia vogelii*, *Trifolium repens*, *Stylosanthes gracilis*, *S. mucronata* et *Physalis floridana* (DUBERN 1978).

e) *Stabilité du pouvoir infectieux*. L'extrait brut est encore infectieux après 2 congélations et décongélations successives à  $-20^{\circ}\text{C}$ . Il ne l'est plus s'il est laissé 24 h à  $25^{\circ}\text{C}$ .

f) *Morphologie*. La maladie est probablement provoquée par un virus parasphérique de 30 nm de diamètre (BOCK et al. 1970); cependant cette observation n'a pu être confirmée.

g) *Purification*. Aucune technique satisfaisante n'a été mise au point. La meilleure méthode de clarification reste pour l'instant l'utilisation du chloroforme (volume à volume).

h) *Propriétés biophysiques et sérologiques*. A l'aide d'extraits clarifiés et concentrés un sérum spécifique de faible titre a été préparé (titre 1/64). Les relations sérologiques avec d'autres virus n'ont cependant pas encore été étudiées.

i) *Souches observées*. De très nombreuses souches de la rosette ont été observées et isolées en Côte d'Ivoire. En dehors de la souche typique, appelée également rosette chlorotique, ont été distinguées une souche "blanche", sans marbrure verte et laissant le feuillage totalement décoloré, une souche "vein banding" avec chlorose du limbe limité à une bande le long de la nervure principale, une souche "verte", sans symptôme de chlorose ni de marbrure. Ces souches sont également transmises par voie mécanique et par insecte.

j) *Classification*. Les études actuelles n'ont pas permis de classer le virus.

## 2. La maladie des taches ocellées

Cette maladie a été décrite récemment (DUBERN et DOLLET 1978 a et b).

a) *Symptômes*. Environ 5 jours après l'inoculation, de petits spots jaunes de 0,5 mm de diamètre apparaissent sur la jeune feuille terminale néoformée; ces spots s'élargissent jusqu'à atteindre 2 mm de diamètre et deviennent seulement chlorotiques. Sur les feuilles suivantes se dessinent des taches ocellées caractéristiques: centre vert foncé entouré d'un halo vert pâle incluant un anneau discontinu de couleur vert foncé. Souvent des taches digitées ("line pattern") se forment sur les folioles. Ces taches ocellées peuvent avoir de 2 à 20 mm de diamètre et couvrir la surface entière d'une foliole. Ces symptômes persistent tout au long de la vie de la plante. Ni nanisme, ni rabougrissement n'ont été notés. La floraison est normale.

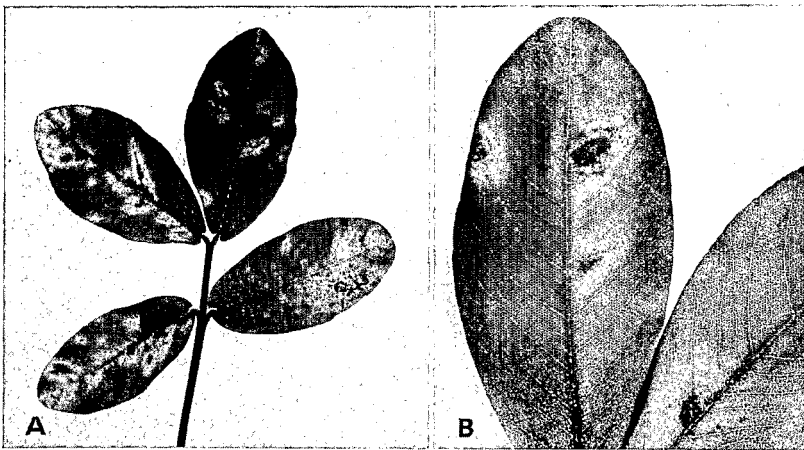


Fig. 2. Maladie des taches ocellées (groundnut eyespot virus): symptômes obtenus 14 jours après inoculation mécanique; A: taches ocellées réparties uniformément sur la feuille; B: détails d'une tache ocellée: tache centrale vert foncé entourée par un halo chlorotique incluant un anneau vert foncé discontinu

b) *Hôtes naturels*. Hormis l'Arachide, la maladie n'a pu être retrouvée que dans *Physalis floridana*.

c) *Localisation*. La maladie n'a été observée que dans la région Nord de la Côte d'Ivoire, près de Korhogo, et en Haute-Volta (FAUQUET, communication personnelle). Elle semble n'atteindre que très peu de plantes (moins de 0,1 %) et n'avoir aucune incidence économique actuellement.

d) *Transmission*. La maladie est transmise très facilement par voie mécanique. L'évolution de la maladie est très rapide; les premiers symptômes apparaissent 4 à 8 jours après l'inoculation. La maladie a été transmise par cette voie à *Arachis hypogaea*, *Cannavalia ensiformis*, *Centrosema pubescens*, *Pisum sativum*, *Psophocarpus tetragonolobus*, *Vigna sinensis*, *Lycopersicon esculentum*, *Physalis floridana*, *Physalis alkekengie*, *Petunia rosea*, *Petunia nanocompacta*, *Nicotiana clevelandii*, *Tetragonia expansa*, *Beta vulgaris*, *Torenia fournieri* et *Anthirrinum majus*. La maladie est transmise de façon non persistante par puceron (*Aphis craccivora* et *A. citricola*) avec un taux très élevé (environ 25 %). Les transmissions par graine et par Cuscuta n'ont pas été étudiées.

e) *Stabilité du pouvoir infectieux*. L'extrait brut perd son pouvoir infectieux par chauffage 10 min à 44 °C; il le perd également s'il est laissé 3 h à 25 °C et par dessiccation; il garde son pouvoir infectieux s'il est congelé à -20 °C pendant un mois, ou pour des pH situés entre 5,0 et 9,0.

f) *Morphologie*. Un virus de type filamenteux de  $755 \pm 25$  nm de longueur et 12,5 nm de diamètre a été observé en microscopie électronique.

g) *Purification*. Les techniques d'extraction et de purification habituelles des potyvirus donnent des résultats satisfaisants à condition que l'extraction ait lieu en tampon de force ionique élevée avec addition de dispersants; la

meilleure clarification est réalisée par homogénéisation avec du chloroforme (10 % en volume) et la meilleure purification par centrifugation en présence d'un gradient de saccharose.

h) *Propriétés biophysiques et sérologiques.* Un sérum spécifique a été préparé (titre I/256). Les relations sérologiques avec de très nombreux virus de morphologie voisine ont été étudiées; le virus des taches ocellées est relié sérologiquement avec le virus de la mosaïque du *Panicum* (guineagrass mosaic virus, THOUVENEL et al. 1976), le virus des taches annulaires de la grenadille (passionfruit ringspot virus, DE WIJS 1974), le virus de la mosaïque des nervures de *Wisteria* (*Wisteria* vein mosaic virus, CONTI et LOVISOLO 1969), avec le virus de la mosaïque d'*Iris fulva* (*Iris fulva* mosaic virus, BARNETT et ALPER 1977); il est relié plus étroitement au virus de la mosaïque du Soja (soybean mosaic virus, BOS 1972), au virus de la marbrure des nervures du Piment (pepper veinal mottle virus, BRUNT et KENTEN 1971, DE WIJS 1973).

i) *Souches observées.* Une seule souche prélevée près de Korhogo a été étudiée.

j) *Classification.* Les études sérologiques et de microscopie électronique ont permis de classer le virus des taches ocellées de l'Arachide parmi les potyvirus. Bien que sérologiquement très proche du virus de la mosaïque du Soja et du virus de la marbrure des nervures du Piment, il en diffère par ses plantes hôtes, ses propriétés biologiques (thermolabilité), sa transmission et sa symptomatologie.

### 3. La frisolée

Cette maladie a été décrite récemment (DUBERN et DOLLET 1978 c et d).

a) *Symptômes.* Environ 20 jours après l'inoculation, et plus fréquemment 30 à 40 jours, une très fine tacheture apparaît sur la feuille terminale: petites stries de 1 mm réparties sur tout le limbe ou parfois localisées le long de la nervure principale; simultanément la nervure principale semble ralentir sa croissance et la feuille prend une allure légèrement frisée. Ces symptômes subsistent lorsque la plante vieillit; deux mois après l'inoculation, les plantes présentent encore des symptômes nets de maladie. Aucune réduction notable de la taille des feuilles et des plantes n'a été observée; les plantes fleurissent et portent des graines.

b) *Hôtes naturels.* Hormis l'Arachide, la maladie n'a été retrouvée que dans *Centrosema pubescens*. Cependant *Cassia* sp. et *Soja max* sont probablement aussi des porteurs naturels de la maladie.

c) *Localisation.* La maladie a été observée dans la région côtière de la Basse Côte d'Ivoire, le long de la lagune Ebrié, depuis Dabou jusqu'à Bingerville. Elle atteint entre 10 et 100 % des plants dans les cultures; ces pourcentages très élevés peuvent faire craindre une incidence non négligeable sur les rendements (actuellement non chiffrés).

d) *Transmission.* La maladie est transmissible par voie mécanique très aisément. Son évolution est lente et les premiers symptômes apparaissent 3 semaines après l'inoculation. Par cette méthode la maladie a été transmise à

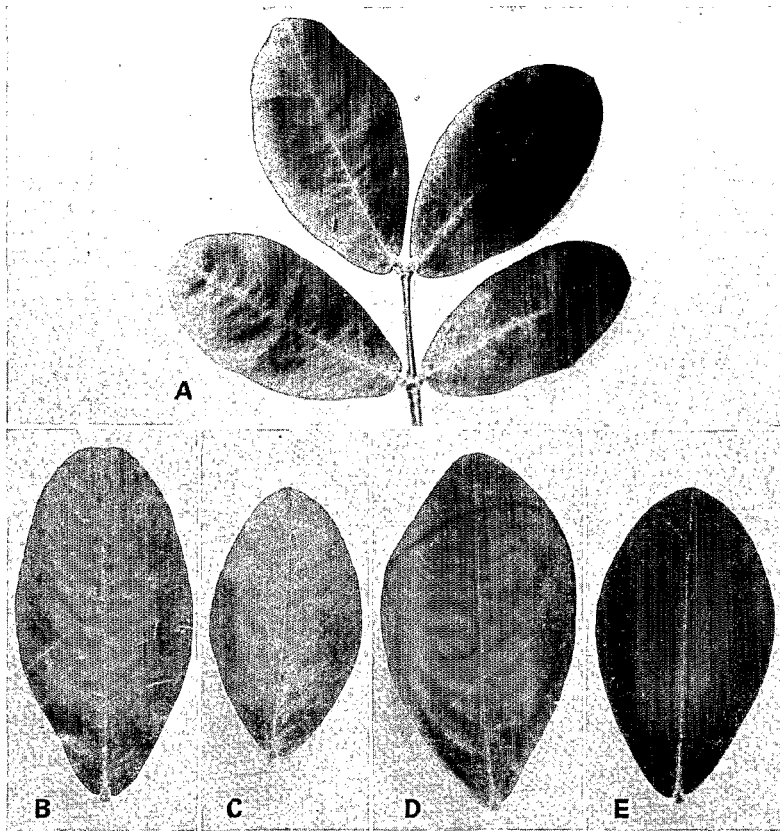


Fig. 3. Frisolée de l'Arachide (groundnut crinkle virus); symptômes obtenus 6 semaines après inoculation mécanique. A: feuille malade, frisée et tachetée; B: détails d'une feuille malade frisée et tacheté; C: tacherure sans frisolée; D: frisolée sans tacherure; E: foliole sain

*Arachis hypogaea*, *Centrosema pubescens*, *Soja max*, *Vigna sinensis*, *Canavalia ensiformis*, *Dolichos jacquinii*, *Psophocarpus tetragonolobus*, *Desmodium polycarpum*, *Cassia occidentalis* et *Cassia obtusifolius*, soit uniquement à des *Leguminosae*. La transmission par *Aphis craccivora*, *A. citricola* et *A. gossypii* a été tentée sans succès. Les transmissions par graines et par Cuscute n'ont pas été étudiées.

e) *Stabilité du pouvoir infectieux*. L'extrait brut perd son pouvoir infectieux par chauffage à 65 °C pendant 10 min, mais non à 70 °C. Il reste infectieux après un séjour de trois jours à 4 °C; des feuilles malades déshydratées sont encore infectieuses au bout de 2 semaines. Au bout de un mois de congélation à -20 °C et après cinq congélations et décongélations successives, l'extrait brut est infectieux. Le point isoélectrique du virus semble de l'ordre de 4,70.

f) *Morphologie*. Un virus de type filamenteux de 650 nm de longueur et de 13 nm de diamètre a été observée dans des extraits bruts et des préparations clarifiées.

g) *Purification*. La technique d'extraction et de purification habituelle des virus filamenteux a été utilisée; l'extraction est réalisée en tampon de force ionique élevée additionné de produits réducteurs et de dispersants; la clarification est réalisée par homogénéisation avec du chloroforme (10% volume à volume) ou du Triton X-100; la purification est effectuée par centrifugation sur un gradient de saccharose.

h) *Propriétés biophysiques et sérologiques*. Aucun sérum contre le virus de la frisolée n'a été préparé, cependant l'étude des relations sérologiques a été entreprise en utilisant des extraits clarifiés d'Arachide malade et des sérums préparés contre des virus appartenant aux groupes des potyvirus, des potexvirus et des carlavirus. Le virus réagit fortement avec les antisérums préparés contre le virus latent de la Grenadille (passionfruit latent virus, Bos et al. 1971), le virus M de la Pomme de terre (potato virus M, WETTER 1972), le virus S de la Pomme de terre (potato virus S, WETTER 1971) et le virus latent de l'Oeillet (carnation latent virus, WETTER 1971).

i) *Souches isolées*. Une seule souche a été étudiée. Cependant les deux principaux symptômes observés, tacheture et frisolée, ont parfois été observés séparément et sont peut-être en relation avec des souches différentes du virus.

j) *Classification*. Les études sérologiques et de microscopie électronique ont permis de classer le virus de la frisolée de l'Arachide parmi les carlavirus. Bien que très proche du virus de la marbrure du *Vigna* (cowpea mild mottle virus, BRUNT et KENTEN 1974), il en diffère par ses plantes hôtes, ses symptômes, ses propriétés sérologiques.

#### 4. La mosaïque en plage

Cette maladie récemment observée est en cours d'identification et n'a fait l'objet d'aucune publication.

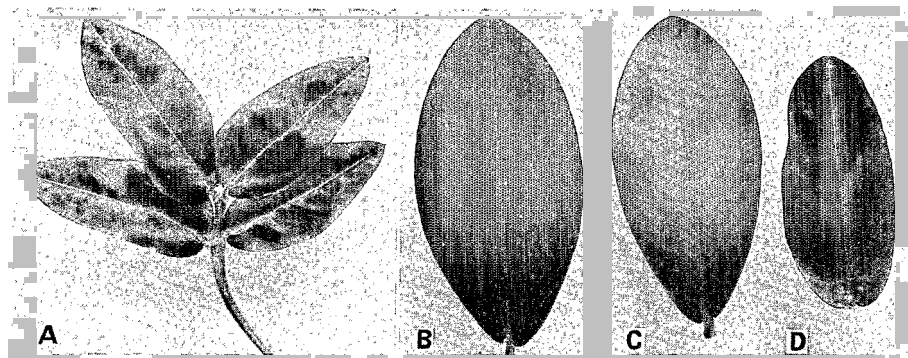


Fig. 4. Mosaïque en plage de l'Arachide (groundnut mosaic disease); symptômes apparus 4 semaines après inoculation mécanique. A: feuille malade: taches vert foncé, très bien délimitées; pas de chlorose du limbe; B: foliole sain; C: foliole atteint de la rosette de l'Arachide (souche type): chlorose du limbe et marbrure; D: foliole atteint de la mosaïque en plage: forme très particulière du foliole, proportionnellement plus allongé et moins large qu'un foliole sain

a) *Symptômes*. Environ 14 jours après l'inoculation, et plus souvent 21 jours, apparaissent des taches vert sombre, bien délimitées et de forme irrégulière non limitée par les nervures. Le reste du limbe garde la couleur verte habituelle. La feuille paraît légèrement cloquée comme si le limbe, au niveau des taches vert foncé, avait subi une croissance plus importante. Les folioles sont plus petits et proportionnellement très étroits, comme des folioles de *Crotalaria juncea*. Un court-noué apparaît. Les plantes fleurissent et portent des graines.

b) *Hôtes naturels*. Ce domaine n'a pas été étudié.

c) *Localisation*. Cette maladie a été observée dans la région côtière de la Côte d'Ivoire, dans des champs infectés par la rosette, souche normale et souche verte, et par la frisolée.

d) *Transmission*. La maladie a été transmise avec difficulté par voie mécanique en utilisant la méthode employée pour la rosette (DUBERN 1978). La maladie a une évolution lente: environ trois semaines pour obtenir les premiers symptômes. La transmission par *Aphis craccivora*, *A. citricola* et *A. gossypii* a été réalisée; une durée cumulée d'acquisition, de latence et d'inoculation de 48 h est un minimum pour avoir une transmission de la maladie: sur 32 plantes infectées par 5 pucerons chacune (acquisition de 24 h et latence plus inoculation de 24 h), une seule a montré des symptômes de mosaïque en plage; par contre sur 10 plantes infectées par 20 insectes chacune (élevage sur plante malade) 7 montraient des symptômes 4 semaines après l'inoculation.

e) *Stabilité du pouvoir infectieux*. Etude non abordée.

f) *Morphologie*. Etude non abordée.

g) *Purification*. Etude non abordée.

h) *Propriétés biophysiques et sérologiques*. Etude non abordée.

i) *Souches isolées*. Bien que l'étude n'ait débuté qu'avec une seule souche, de nombreuses différences ont été notées en champs dans l'intensité des symptômes observés, mosaïque en plage liée à un nanisme intense ou bien mosaïque en plage sans réduction ni des plants ni des feuilles.

j) *Classification*. Celle-ci n'a pas été réalisée. Cependant les propriétés observées en font une maladie distincte des diverses mosaïques observées en Inde (NARIANI et DHINGRA 1963) et à Java (BERGMAN 1956). Bien qu'il ne soit pas démontré qu'il ne s'agit pas d'une souche de la rosette de l'Arachide, les caractéristiques de transmission mécanique et par insecte distinguent nettement cette maladie de celles causées par les diverses souches connues de la rosette.

## 5. La moucheture

Cette maladie récemment observée est en cours d'identification et n'a fait l'objet d'aucune publication.

a) *Symptômes*. Environ deux semaines après l'inoculation par greffe, une moucheture très fine apparaît sur les feuilles néoformées. Cette moucheture, constituée de microtaches chlorotiques, irrégulières, analogues à celles laissées par les piqûres de Cicadelles, est souvent localisée à la base des folioles et leur



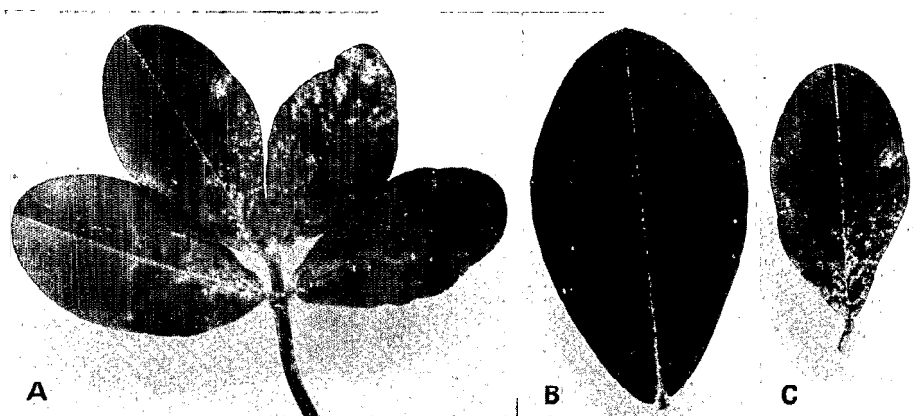


Fig. 5. Moucheture de l'Arachide (groundnut flecking disease); symptômes apparus 5 semaines après inoculation par greffe. A: feuille malade; taches chlorotiques ponctuelles; B: foliole sain; C: foliole malade; localisation des mouchetures à la base du foliole et rétrécissement du limbe à ce niveau

donne un aspect étranglé. Les folioles et feuilles ont une taille réduite. L'extrémité des rameaux prend un aspect nain. Inoculée à un stade de développement précoce de la plante, la maladie provoque un nanisme très fort, cependant très distinct du rabougrissement (peanut clump virus, THOUVENEL et al. 1976). Les symptômes persistent même deux mois après l'inoculation. La floraison semble très perturbée.

b) *Hôtes naturels*. Etude non abordée.

c) *Localisation*. La maladie a été observée dans la région côtière de la Côte d'Ivoire le long de la lagune Ebrié, dans les champs d'Arachide infectés par la rosette et la mosaïque en plage.

d) *Transmission*. Les essais de transmission par voie mécanique et par pucerons, *Aphis craccivora* et *A. citricola*, ont échoué.

e, f, g, h, i. Domaines d'étude non abordés.

j) *Classification*. La classification de cette maladie n'a pas été effectuée, l'étude n'en étant qu'à ses débuts. Cependant, les caractéristiques de symptomatologie et de transmission distinguent cette maladie de celles qui ont déjà été décrites sur cette plante.

## 6. La maladie des striures

Cette maladie, comme les deux précédentes, est en cours d'identification et n'a fait l'objet d'aucune publication.

a) *Symptômes*. Environ 3 semaines après l'inoculation par greffe, des stries chlorotiques discontinues apparaissent entre les nervures. Ces stries sont plus marquées à la base des folioles mais s'estompent légèrement sur les feuilles vieillissantes, sans cependant disparaître totalement. La taille de la feuille et des folioles est réduite, et la plante elle-même est un peu plus petite qu'une plante saine sans pour autant atteindre un véritable nanisme.

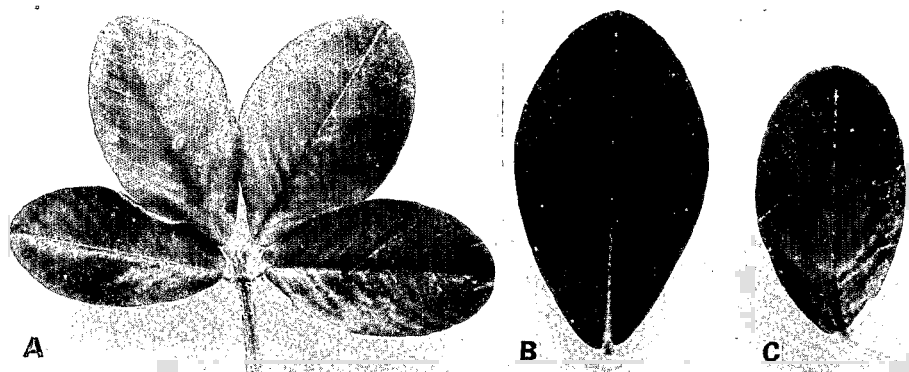


Fig. 6. Maladie des striures de l'Arachide (groundnut streak disease); symptômes apparus 6 semaines après inoculation par greffe. A: feuille malade; chlorose internervaire localisée à la base de la feuille; B: foliole sain; C: foliole malade; pas de déformation mais une simple réduction de taille

b) *Hôtes naturels*. Etude non abordée.

c) *Localisation*. La maladie a été observée dans la région côtière de la Côte d'Ivoire, dans les champs d'Arachide déjà infectés par la rosette, la mosaïque en plage et la frisolée. Le pourcentage de plantes atteintes reste faible (moins de 0.1%).

d, e, f, g, h, i. Domaines d'étude non abordés.

j) *Classification*. La classification de cette maladie n'a pas été effectuée. Seule la symptomatologie, la transmission par greffe et l'épidémiologie ont été abordées. Aucun auteur ne mentionne jusqu'à présent ce type de symptôme sur l'Arachide; bien qu'il soit analogue à celui dû à une maladie de carence, il a été nettement démontré par greffage qu'il est en relation avec une maladie de type infectieux.

## 7. La maladie dorée

Cette dernière maladie, comme les trois précédentes, est en cours d'identification et n'a fait l'objet d'aucune publication.

a) *Symptômes*. Trois à quatre semaines après l'inoculation par greffe, les feuilles néoformées semblent légèrement flétries et sont incurvées vers l'extérieur. L'extrémité déshydratée laisse apparaître les nervures en filigrane. A un stade plus avancé les symptômes s'estompent; les folioles semblent légèrement fermés et la partie anciennement flétrie est réhydratée mais jaune alors que la base reste verte. Lorsque la plante vieillit, la chlorose qui s'établit habituellement masque alors tout symptôme de maladie. Aucun nanisme n'a été noté.

b) *Hôtes naturels*. Etude non abordée.

c) *Localisation*. Cette maladie a été observée dans la région côtière de la Côte d'Ivoire dans les champs infectés simultanément par la rosette et la frisolée. Dans certains champs 30 à 50 % des plants sont atteints.

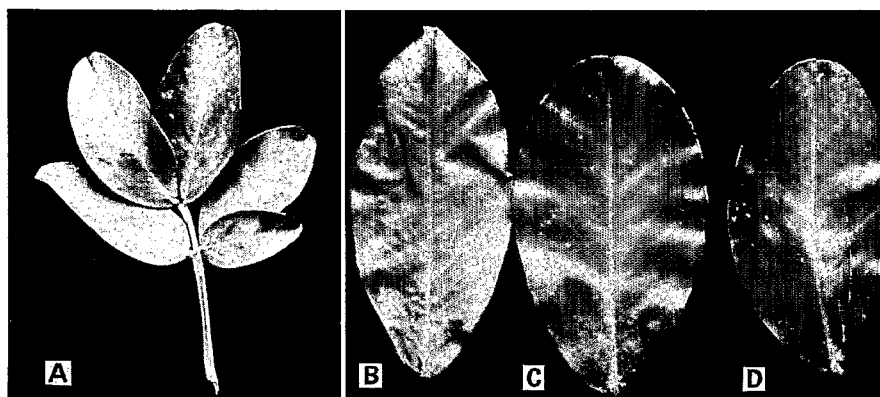


Fig. 7. Maladie dorée de l'Arachide (groundnut golden disease); symptômes apparus 6 semaines après inoculation par greffe. A: feuille mature malade; folioles restant à demi-fermés, incurvés vers la face inférieure; moitiés supérieures jaunes; B: foliole jeune malade: moitié supérieure légèrement flétrie, décolorée et laissant apparaître les nervures en filigrane; C: foliole sain; D: foliole mature malade; jaunisse de la moitié supérieure

d, e, f, g, h, i. Domaines d'étude non abordés.

j) *Classification*. L'étude très préliminaire, limitée à la symptomatologie et la transmission par greffe, n'a pas encore permis de classer cette maladie. Cependant ce type de symptôme n'a pas encore été rapporté dans la littérature. Bien que par certains aspects la maladie ressemble à une maladie de carence, son caractère infectieux a été nettement établi par greffage.

### Discussion

Le tableau résume l'ensemble des maladies à virus, ou présumées à virus, affectant l'Arachide.

La rosette est la maladie dont l'incidence économique est certainement la plus importante en Côte d'Ivoire. Quatre souches de la rosette ont été observées et isolées: souche typique, souche "vein banding", souche "blanche" et souche "verte". Les trois premières sont des souches habituellement rencontrées, très voisines; seule la dernière a fait l'objet d'une étude plus particulière car il a été supposé a priori qu'il pouvait s'agir d'une affection distincte, puisqu'une rosette verte (groundnut green rosette, KLESSNER 1968) a été décrite précédemment. Cependant les études de transmission, de symptomatologie et de sensibilité à la température ont démontré qu'il s'agissait au contraire très probablement d'une souche de la rosette (groundnut rosette virus, OKUSANYA et WATSON 1966), ne montrant des symptômes de chlorose et de marbrure que d'une manière très atténuée et sur les premières feuilles néoformées après l'inoculation.

La maladie des taches ocellées (groundnut eyespot virus) a été observée seulement dans le nord de la Côte d'Ivoire et semble absente de la région

côtière. Le virus responsable a été identifié; il s'agit d'un virus du groupe des potyvirus, distinct de ceux précédemment décrits.

*Tableau*  
Tableau synoptique des maladies présumées virales de l'Arachide

Virus	Références	Symp- tômes*)	Transmissions		Mor- pho- logie**)
			méca- nique	par puceron	
Groundnut eyespot	DUBERN (1978a, b)	S.A	+	+	Y
— crinkle	DUBERN (1978c, d)	f.T	+	—	C
— rosette	OKUSANYA (1966)	R.C	+	++	O
— mosaic, Africa	DUBERN	M	+	++	?
— mosaic, India	NARIANI (1963)	M	—	—	?
— mosaic, Java	BERGMAN (1956)	M	—	—	?
— flecking	DUBERN	T	—	—	?
— streak	DUBERN	S	?	?	?
— golden	DUBERN	j	?	?	?
— ringspot, America	KUHN (1964)	A	—	—	?
— ringspot, Africa	KLESSER (1966)	A	+	+	?
— chlorotic spot	HARAGOPAL (1971)	C.S	+	—	?
— veinbanding	KLESSER (1967)	v	+	+	?
— green rosette	KLESSER (1968)	R	—	++	?
— latent	BOCK (1968)	o	+	—	Y
— ring mottle	SHARMA (1966)	A.m	—	—	?
— bundy top	SHARMA (1966)	b	—	—	?
— chlorosis	SHARMA (1966)	C	—	—	?
— rugose leaf curl	GRYLLS (1954)	F	—	—	?
— rugose leaf curl	MONSARRAT (1977)	F	—	—	?
— witches' broom	BERGMAN (1956)	b	—	—	?
— marginal chlorosis	VAN VELSEN (1961)	C	—	?	?
Peanut stunt	MINK (1973)	n	+	+	O
— clump	THOUVENEL (1976)	r	+	—	B
— mottle, America	KUHN (1965)	m	+	+	Y
— mottle, Africa	BOCK (1973)	m	+	+	Y
Tomato spotted wilt	HELMS (1961)	S.A	+	—	O
Tobacco mosaic	NIAZI (1973)	M.S	+	—	B
Okra mosaic	GIVORD (1973)	M	+	—	O
Cowpea mild mottle	BRUNT (1974)	n.S	+	—	C
Passionfruit woodiness	TAYLOR (1973)	m	+	+	Y
<i>Clitoria</i> yellow vein	BOCK (1977)	j	+	—	O

\*) A = anneau, tache ocellée; b = balai de sorcière; C = chlorose; f = frisolée; F = gaufrage; j = jaunisse; m = marbrure; M = mosaïque; n = nanisme; o = latent; r = rabougrissement; R = rosette; s = striures; S = spots; T = tacheture, moucheture, v = vein banding.

\*\*) B = bâtonnet; O = parasphérique; C = carlavirus; Y = potyvirus. + signifie une transmission non persistante, ++ une transmission persistante, — une transmission négative et ? l'absence de renseignement.

La frisolée a, par contre, été remarquée seulement dans le sud de la Côte d'Ivoire, avec une fréquence parfois très élevée. Le virus responsable a été identifié, appartient au groupe des carlavirus et semble distinct de ceux qui ont été décrits précédemment.

La mosaïque en plage (groundnut mosaic disease) et la moucheture (groundnut flecking disease) ont été étudiées sur le plan de la symptomatologie et de la transmission; leurs caractéristiques ne les classent pas parmi les maladies connues de l'Arachide. Les deux dernières maladies observées, la maladie des striures (groundnut streak disease) et la maladie dorée (groundnut golden disease) ont seulement été étudiées sur le plan symptomatologique et sur le plan de la transmission par greffe (nature infectieuse de la maladie). Peut-être y aura-t-il lieu de rattacher ces quatre dernières maladies à des virus déjà décrits et affectant d'autres plantes; cependant, actuellement aucun virus connu n'a été rapporté comme provoquant l'un de ces symptômes sur l'Arachide.

### Résumé

Sept maladies de type viral ont été observées en Côte d'Ivoire sur l'Arachide (*Arachis hypogaea*). La rosette est la maladie la plus fréquemment rencontrée; quatre souches différentes ont été isolées: souche typique avec chlorose en marbrure verte, souche blanche totalement chlorosée et sans marbrure, souche verte sans chlorose ni marbrure et souche "vein banding". Deux maladies nouvelles ont été observées; les virus responsables ont été isolés, purifiés et classés: le virus des taches ocellées (potyvirus) et le virus de la frisolée (carlavirus). Deux autres maladies ont été étudiées sur le plan de la symptomatologie et de la transmission: la mosaïque en plage transmise par voie mécanique et par puceron et la moucheture dont la transmission par voie mécanique et par puceron a échoué. Enfin deux maladies n'ont fait l'objet que d'observations préliminaires: la maladie des striures et la maladie dorée.

### Summary

#### Some groundnut diseases observed in Ivory Coast

Seven virus-like diseases were noted in Ivory Coast on groundnut plant (*Arachis hypogaea*). Groundnut rosette disease was the most important everywhere; four strains were isolated: typical strain with chlorosis and green mottle, white strain completely chlorotic and without mottle, green strain without chlorosis nor mottle, and vein banding strain. Two new virus diseases were observed; the two viruses were isolated, purified and classified: groundnut eyespot virus (potyvirus) and groundnut crinkle virus (carlavirus). Two other diseases were studied: groundnut mosaic disease, which was mechanical and aphid transmitted, and groundnut flecking disease whose mechanical and aphid transmissions were failed. At last, two diseases were only observed and graft transmitted: groundnut streak and groundnut golden diseases.

## Zusammenfassung

## Einige an der Elfenbeinküste beobachtete Erdnußkrankheiten

Sieben virusähnliche Krankheiten der Erdnuß (*Arachis hypogaea*) wurden an der Elfenbeinküste festgestellt. Überall war die Rosettenkrankheit (groundnut rosette disease) die wichtigste. Davon ließen sich vier Stämme isolieren: ein typischer Stamm mit Chlorose und Grünfleckung, ein totalchlorotischer, weißer Stamm ohne jede Fleckung, ein grüner Stamm ohne Chlorose und ohne Fleckung und ein Strichelstamm. Außerdem wurden zwei neue Viruskrankheiten beobachtet. Diese zwei Viren wurden isoliert, gereinigt und klassifiziert als „groundnut eyespot virus (potyvirus)“ und „groundnut crinkle virus (carlavirus)“. Desgleichen wurden zwei andere Krankheiten untersucht: Die Mosaikkrankheit (groundnut mosaic), die mechanisch und durch Aphiden übertragbar ist und die Fleckungskrankheit (groundnut flecking), bei der weder mechanische noch Aphidenübertragung gelang. Letztlich wurden zwei Krankheiten lediglich beobachtet und durch Pfropfung übertragen: eine Strichelkrankheit (groundnut streak) und eine Vergilbungskrankheit (groundnut golden disease).

L'auteur remercie vivement Madame A. DUBERN et les Drs. A. MONSARRAT et C. FAUQUET pour leur assistance technique, ainsi que M. G. PETIOT pour les photographies.

## Références

- BERGMAN, B. H. H., 1956: Het mozaik I en de keksenbezemziekte van de aardnoot (*Arachis hypogaea* L.) in West Java en hun vektor, de jasside *Orosius argentatus* (Evans). T. Plantenziekten 62, 291—304.
- BARNETT, O. W., and M. ALPER, 1977: Characterization of *Iris fulva* mosaic virus. Phytopathology 67, 448—454.
- BOCK, K. R., 1973: Peanut mottle virus in East Africa. Ann. appl. Biol. 74, 171—179.
- , and E. J. GUTHRIE, 1977: *Clitoria* yellow vein virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses 171, 4 pp.
- , E. NOUGI, T. OMBETSA, and G. K. MWATHI, 1970: Record of Research. Annual Report 1969, East Afric. Agric. For. Res. Org., p. 85.
- , J. PERRY, E. N. WAINDI, A. AMBETSA, and G. K. MWATHI, 1968: Record of Research Annual Report 1967, East Afric. Agric. For. Res. Org., 183 pp.
- BOS, L., 1972: Soybean mosaic virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses 93, 4 pp.
- , and M. RUBIO-HUERTO, 1971: Intracellular accumulation of *Passiflora* latent virus in *Chenopodium quinoa*. Netherl. J. Plant Path. 77, 145—153.
- BRUNT, A. A., and R. H. KENTEN, 1972: Pepper veinal mottle virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses 104, 4 pp.
- , and —, 1974: Cowpea mild mottle virus. C.I.M./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses 140, 4 pp.
- CONTI, M., and O. LOVISOLO, 1969: Observations on a virus isolated from *Wisteria floribunda* DC. in Italy. Riv. Pat. veg. (Pavia), Ser. IV, 5, 115—132.
- DE WIJS, J.-J., 1973: Pepper veinal mottle virus in Ivory Coast. Netherl. J. Plant Path. 79, 189—193.
- , 1974: A virus causing ringspot of *Passiflora edulis* in the Ivory Coast. Ann. appl. Biol. 77, 33—40.
- DUBERN, J., 1978: Mechanical and aphid transmission of an Ivory Coast strain of groundnut rosette virus. Ann. appl. Biol. (in press).

- , et M. DOLLET, 1978a: Observation d'une nouvelle maladie à virus en Côte d'Ivoire: la maladie des taches ocellées de l'Arachide. *Oléagineux* 33, 175—177.
- , and —, 1978b: Groundnut eyespot virus, a new member of the potyviruses. *Ann. appl. Biol.* (in press).
- , and —, 1978c: Groundnut crinkle, a new virus disease observed in Ivory Coast. *Phytopath. Z.* (in press).
- , and —, 1978d: Groundnut crinkle virus, a new member of the carlaviruses. *Ann. appl. Biol.* (in press).
- GIVORD, L., and L. HIRTH, 1973: Identification, purification and some properties of a mosaic virus of okra (*Hibiscus esculentus*). *Ann. appl. Biol.* 74, 359—370.
- GRYLLIS, N. E., 1954: Rugose leaf curl, a new virus disease transovarially transmitted by the leafhopper *Austroagallia torrida*. *Austral. J. biol. Sci.* 7, 47—58.
- HARAGOPAL, T., and M. V. NAYUDU, 1971: A new sap transmissible groundnut chlorotic spot virus. *Phytopath. Z.* 71, 33—41.
- HELMS, K., N. E. GRYLLIS, and G. S. PURSS, 1961: Peanut plants in Queensland infected with tomato spotted wilt virus. *Austral. J. agric. Res.* 12, 239—246.
- HULL, R., and A. N. ADAMS, 1968: Groundnut rosette and its assistor virus. *Ann. appl. Biol.* 62, 139—145.
- KLESSER, P. J., 1966: Groundnut ringspot virus, a new sap transmitted virus of *Arachis hypogaea* and *A. monticola*. *South Afric. J. agric. Sci.* 9, 711—720.
- , 1967: A veinbanding virus of groundnuts, *Arachis hypogaea* L. *South Afric. J. agric. Sci.* 10, 515—528.
- , 1968: Green rosette virus of groundnuts in South Africa. *South Afric. J. agric. Sci.* 11, 77—86.
- KUHN, C. W., R. O. HAMMONS, and G. SOWELL, 1964: A ringspot disease of peanuts. *Plant Dis. Repr.* 48, 729—732.
- , 1965: Symptomatology, host range and effect on yield of a seed-transmitted virus. *Phytopathology* 55, 880.
- MINK, G. I., 1973: Peanut stunt virus. *C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses* 92, 4 pp.
- MONSARRAT, A., 1977: Le "rugose leaf curl" de l'Arachide en Côte d'Ivoire (comm. pers.).
- NIAZI, F. R., K. J. CHANDRA, and N. PRADESH, 1973: A new strain of TMV infecting sunn-hemp. *Indian Phytopath.* 36, 115—121.
- OKUSANYA, B. M. A., and M. A. WATSON, 1966: Host range and some properties of groundnut rosette virus. *Ann. appl. Biol.* 58, 377—387.
- SHARMA, D. C., 1966: Studies on "bunchy to", "chlorosis" and "ring mottle" virus diseases of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Phytopath. Z.* 57, 127—137.
- TAYLOR, P. U., and R. S. GREBER, 1973: Passionfruit woodiness virus. *C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses* 122, 4 pp.
- THOUVENEL, J.-C., M. DOLLET, and C. FAUQUET, 1976: Some properties of peanut clump, a newly discovered virus. *Ann. appl. Biol.* 84, 311—320.
- , L. GIVORD, and P. PFEIFFER, 1976: Guinea grass mosaic virus, a new member of the potato virus Y group. *Phytopathology* 66, 954—957.
- VAN VELSEN, R. J., 1961: Marginal chlorosis, a seed-borne virus of *Arachis hypogaea* variety Schwartz 21 in New Guinea. *Papua and New Guinea agric. J.* 14, 38—40.
- WATSON, M. A., and B. M. A. OKUSANYA, 1967: Studies on the transmission of groundnut rosette virus by *Aphis craccivora* Koch. *Ann. appl. Biol.* 60, 199—208.
- WETTER, C., 1971: Potato virus S. *C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses* 60, 4 pp.
- , 1971: Carnation latent virus. *C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses* 61, 4 pp.
- , 1972: Potato virus M. *C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses* 87, 4 pp.
- ZIMMERMANN, A., 1907: Über eine Krankheit der Erdnüsse (*Arachis hypogaea* L.). *Pflanzer* 3, 129—133.

Adresse de l'auteur: Service Central de Documentation, ORSTOM, 70—74, route d'Aulnay, 93140 Bondy (France).