

17 Les viroses de l'igname en Côte d'Ivoire

J.-C. THOUVENEL et C. FAUQUET

Résumé

Les tournées conduites à travers la Côte d'Ivoire ont permis de reconnaître la présence d'au moins trois maladies d'origine virale. Parmi celles-ci, la plus répandue est causée par un virus filamenteux encore non décrit, et appartenant au groupe des potyvirus. Cette maladie, caractérisée par une mosaïque, est transmissible mécaniquement; cependant, le type naturel de transmission se fait par l'intermédiaire d'aphides, de manière non persistante, ou surtout par la voie végétative. Des essais de thermothérapie sur les tubercules de pieds malades n'ont pas abouti. Par contre, le virus ne se transmet pas par la graine. Une méthode de purification du virus à partir des feuilles d'igname a été mise au point, et un antisérum spécifique de titre 1/2 048 est disponible.

Summary

At least three virus diseases have been found during different field surveys in the Ivory Coast. The most widespread of them is caused by a filamentous virus which has not yet been described and which belongs to the potyvirus group. This is a mosaic disease which is mechanically transmissible; however, the usual way of transmission is either by aphids, or more commonly through vegetative reproduction. Thermotherapy tests with tubers from diseased plants have not been successful. On the other hand, the virus cannot be transmitted through the seed. A method of purifying the virus from yam leaves has been worked out and a specific antiserum (1/2 048) is available.

La culture de l'igname a toujours tenu une bonne place en Côte d'Ivoire, comme d'ailleurs dans toute l'Afrique de l'Ouest. Parmi les différentes atteintes pathologiques, les maladies causées par virus ont particulièrement été rapportées pour cette plante; aussi, le laboratoire de Virologie de l'ORSTOM, dans le cadre de l'inventaire des viroses des plantes cultivées, a été amené à prospecter les diverses zones où se cultive l'igname en Côte d'Ivoire.

En 1957, Miège avait signalé la présence d'une maladie causée par un virus en Côte d'Ivoire, mais déjà en 1938 West au Nigéria, en 1956 Deighton en Sierra Leone, ainsi que Girardot au Liberia avaient rapporté l'existence de viroses sur igname. Après quelques années où les recherches ont peu avancé, probablement en raison des difficultés rencontrées avec ce matériel végétal, l'étude de ces maladies a été reprise et plusieurs virus ont été identifiés en Afrique et dans d'autres parties du monde (Harrison and

27 OCT. 1986
O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 20.471
Cpte : B

Roberts 1973; Waterworth, Lawson, and Kahn 1974; Migliori et Cadilhac 1976; Thouvenel et Fauquet 1977).

En Côte d'Ivoire, la diversité des symptômes rencontrés laissait supposer la présence de nombreuses maladies, en fait les essais de transmission et l'identification de l'agent causal de la principale maladie ont montré que, à de rares exceptions près, on se trouvait en présence d'un seul responsable, un virus non encore décrit appartenant au groupe des potyvirus. De ce fait, nous parlerons surtout de l'agent de cette maladie, principalement caractérisée par une mosaïque des feuilles, après avoir signalé les autres symptômes rencontrés.

Enroulement de l'igname (leaf-curl)

Cette virose trouvée dans la région de N'Douci sur *Dioscorea cayenensis* est en cours d'étude, l'agent causal est encore non identifié. Les pieds malades présentent un enroulement des feuilles qui par ailleurs s'épaississent et prennent une teinte plus claire. Les bords se gaufrent donnant à la feuille une certaine ressemblance avec un coquillage (Fig. 17.1). Cette maladie se transmet mécaniquement à *D. cayenensis*, les symptômes sur les plantules inoculées apparaissent en cinq à sept jours, d'abord une chlorose internervaire, puis la feuille prend une forme de cuillère ainsi qu'une teinte vert-jaunâtre

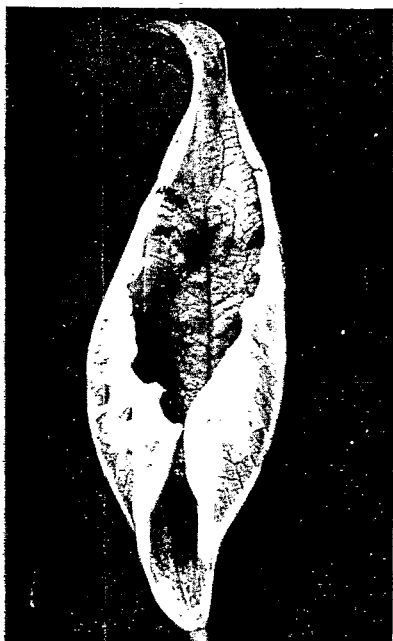


Fig. 17.1. Feuille d'igname avec un symptôme d'enroulement.

uniforme. La croissance de la plante est très ralentie. Les essais de transmission par différents insectes ont montré que les aphides étaient vecteurs sur le mode non-persistant.

Feuilles en lacets de l'igname (shoe-string)

Observée en Côte d'Ivoire uniquement dans la région de Bouaké avec des symptômes très caractéristiques, cette maladie encore non identifiée est probablement identique à celle décrite au Nigéria (Terry 1976). Cette appellation lui a été donnée en raison de l'aspect très particulier que prennent les feuilles, le limbe disparaît presque entièrement, la feuille se vrille sur elle-même (Fig. 17.2). On assiste à une prolifération des bourgeons axillaires donnant un aspect buissonnant à la plante. Cette maladie se transmet par le tubercule, mais nous n'avons pas encore réussi à la transmettre mécaniquement. De plus, des tubercules malades plantés en région côtière (sud de la Côte d'Ivoire) ont donné naissance à des plantes présentant des symptômes très atténués, proches de ceux dus à la mosaïque de l'igname; il n'est donc pas à exclure que les symptômes violents observés en certaines occasions soient les conséquences d'une localisation dans une zone climatique plus sèche. Cette maladie ne doit pas être confondue avec les 'balais de sorcière' parfois observables sur les ignames de Côte d'Ivoire dans des



Fig. 17.2. Symptômes en lacets sur rameau d'igname.

conditions de forte pluviosité, ceux-ci sont causés par un champignon: *Bagnisiopsis dioscoreae*.

Chlorose de *D. alata* et *D. esculenta*

Ces symptômes particulièrement spectaculaires sur les plants de *D. esculenta* (Fig. 17.3) semblent causés par une virose transmise par le tubercule; toutefois les essais de transmission mécanique ont échoué. L'agent causal semble être différent de celui responsable de la mosaïque. En raison de la fréquence avec laquelle on trouve ces symptômes au champ, les recherches se poursuivent activement. Le vecteur de cette maladie est inconnu.

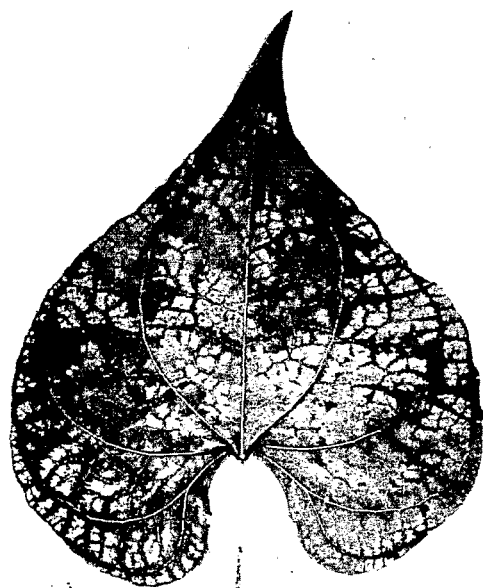


Fig. 17.3. Chlorose sur feuille de *D. esculenta*.

Mosaïque de l'igname

Alors que les maladies citées auparavant n'atteignent qu'un nombre limité de plantes, la mosaïque constitue un problème majeur justifiant l'étude approfondie qui en a été faite. Assez rare dans le nord du pays (où les maladies sont en général plus rares du fait du climat), elle peut atteindre certains champs à 100 pour cent dans la région forestière.

Les symptômes sont très variables en fonction des cultivars et suivant l'état physiologique de la plante. Ils sont parfois presque imperceptibles, se réduisant à de légères chloroses sur certaines feuilles; à d'autres moments ils

sont très violents, déformant la feuille par des cloques et des boursouflures; il est parfois possible d'observer une moucheture ou des ponctuations régulières, ou encore un liseré des nervures qui ressemble beaucoup au 'vein-banding' signalé par Terry au Nigéria (1976). Sur un même plant les symptômes peuvent varier considérablement d'une feuille à l'autre. Les plants obtenus à partir de graines et inoculés très jeunes présentent en général les symptômes les plus forts (Fig. 17.4).

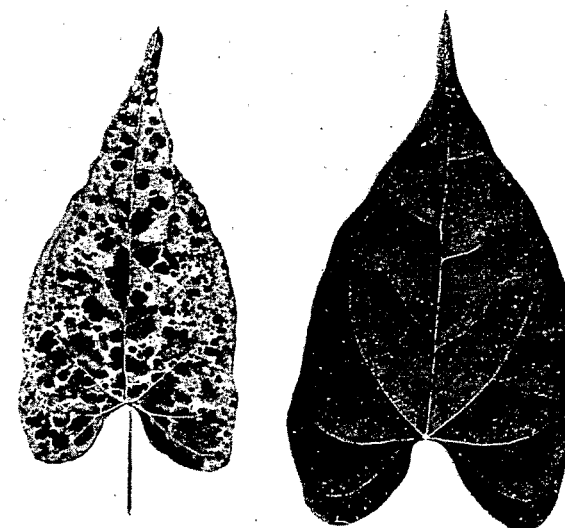


Fig. 17.4. Mosaïque de l'igname sur feuille de *D. cayenensis*: à droite feuille de plant sain.

Cette maladie se transmet mécaniquement à *D. cayenensis*, *D. preussii*, et *D. liebrechtsiana*; elle a été observée sur *D. alata* et *D. trifida*. Par contre, elle n'atteint pas *D. bulbifera*, *D. composita*, et *D. floribunda*.

Dans les autres familles, seule une Solanacée: *Nicotiana benthamiana* s'est montrée hôte pour le virus.

La mosaïque se transmet par le tubercule; par contre, à ce jour, les essais effectués avec plusieurs milliers de graines provenant de pieds malades n'ont pas permis de mettre en évidence une transmission par la graine.

Des essais de transmission ont été effectués avec plusieurs espèces d'insectes, en particulier avec ceux trouvés le plus fréquemment sur igname. Ils ont été négatifs à l'exception des essais effectués par pucerons. Le Tableau 17.1 résume les résultats.

Tableau 17.1. Résultats des tests de transmission du virus de la mosaïque de l'igname par aphides, toutes les expériences sont effectuées avec 10 pucerons par plante

Espèce du puceron	Temps du repas d'acquisition	Temps du repas d'inoculation	Nombre de plantes inoculées	Nombre de plantes malades
<i>Aphis gossypii</i>	5 mn	—	30	10
<i>Aphis gossypii</i>	5 mn	15 mn	20	7
<i>Aphis gossypii</i>	15 mn	—	10	6
<i>Aphis gossypii</i>	1 h	—	20	11
<i>Aphis gossypii</i>	24 h	—	12	4
<i>Toxoptera citricidus</i>	15 mn	—	30	21
<i>Rhopalosiphum maidis</i>	15 mn	—	20	1
<i>Aphis craccivora</i>	5 mn	—	24	13

De ce tableau nous pouvons conclure que le virus de la mosaïque de l'igname est transmis sur le mode non-persistant par les principaux pucerons présents en Côte d'Ivoire. Il faut ajouter cependant que nous n'avons pas trouvé de colonies de pucerons sur igname, et que nous n'avons pas pu y en faire survivre au-delà de 48 heures.

La purification du virus à partir des feuilles d'igname est rendue difficile par la présence de substances mucilagineuses; elle a pu cependant être menée à bien, dernièrement, par une série de centrifugations différentielles après une clarification au chloroforme, suivie d'un passage sur gradient de saccharose. Les observations en microscopie électronique ont révélé que l'agent causal est un virus filamenteux de 750 à 800 nm de longueur (Fig. 17.5).

Un antisérum a été préparé en injectant le virus purifié à des lapins, le titre homologue est de 1/2 048. Comparé aux virus trouvés en Côte d'Ivoire, le virus de la mosaïque de l'igname s'est révélé apparenté au virus de la mosaïque de *Panicum* (Thouvenel, Givord, et Pfeiffer 1976) et au virus des taches ocellées de l'arachide (Dubern et Dollet 1978) qui appartiennent tous deux aux potyvirus. Ce virus qui ne ressemble par ailleurs à aucun autre virus décrit sur igname est donc un nouveau virus appartenant au groupe des potyvirus.

L'étude des propriétés biologiques ayant montré que le point de thermo-inactivation du virus dans le jus brut d'igname est situé entre 55 et 60 °C, des essais de thérapie ont été entrepris sur des tubercules provenant de pieds malades, les résultats sont consignés dans le Tableau 17.2

Il ressort de ces résultats que le traitement du tubercule par la température est sans effet sur la maladie. Des temps de traitement plus longs à ces températures ont entraîné une perte de pouvoir germinatif et un pourrissement rapide des tubercules. La thérapie n'est donc pas envisageable dans le cas de cette maladie pour produire des tubercules indemnes.

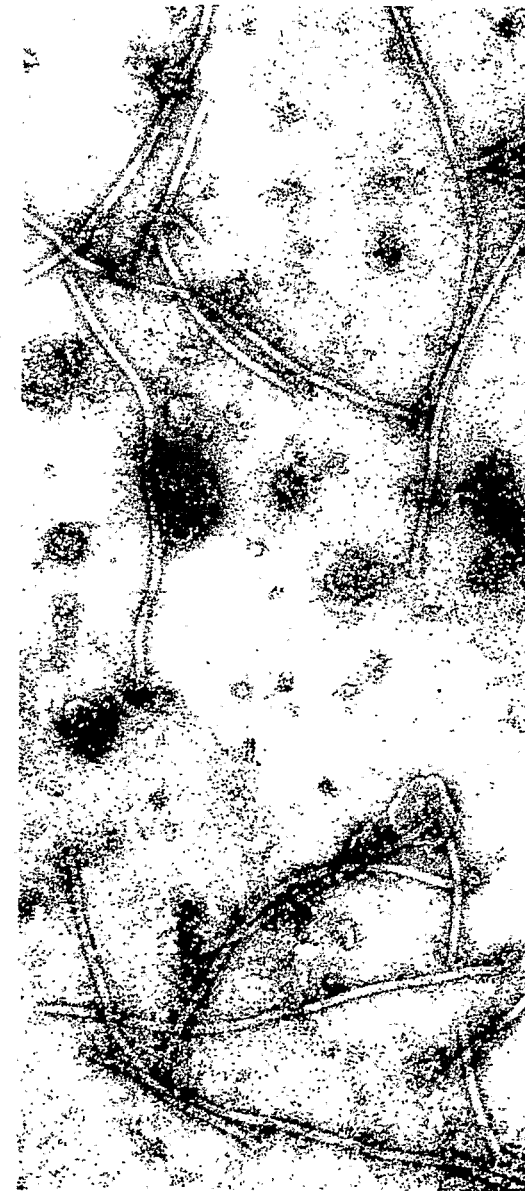


Fig. 17.5. Particules virales responsables de la mosaïque de l'igname, observées en microscopie électronique (photo P. Pfeiffer).

Tableau 17.2. Résultats des essais de traitement par la chaleur de tubercules provenant de pieds malades ou supposés malades

Temps et température de traitement	Nombre de tubercules plantés	Nombre de tubercules germés (%)	Nombre de plantes malades	(%) de plantes malades
Témoin	35	88,6	24	77,4
15 mn à 45°	27	70,4	14	73,7
30 mn à 45°	30	60,0	15	83,3
15 mn à 50°	54	55,6	18	60,0
30 mn à 50°	51	44,1	18	75,0
15 mn à 55°	36	16,7	4	66,7

Pour résumer, nous pouvons dire que le principal problème est dû au virus de la mosaïque de l'igname ; ce virus est peut-être également à l'origine de la maladie observée au Nigéria et dans d'autres pays de l'Afrique de l'Ouest, l'antisérum produit en Côte d'Ivoire permettra dans un avenir proche de répondre à cette question.

Références bibliographiques

- Deighton, F. C. (1956). *Diseases of cultivated and other economic plants in Sierra Leone*. 52. 3. Government Printer, Sierra Leone.
- Dubern, J. et Dollet, M. (1978). Observation d'une nouvelle maladie à virus en Côte d'Ivoire: la maladie des taches ocellées de l'arachide. *Oléagineux* 33, 175-7.
- Girardot, L. V. (1956). *Planting and fertilization experiments with yams*. Note 9. Cent. agric. exp. Sta. Sualako, Liberia.
- Harrison, B. D. and Roberts, I. M. (1973). Association of virus-like particles with internal brown spot of yam (*Dioscorea alata*). *Trop. Agric., Trin.* 50, 335-40.
- Miège, J. (1957). Influence de quelques caractères des tubercules semences sur la levée et le rendement des ignames cultivées. *J. Agric. trop. Bot. appl.* 4, 315-42.
- Migliori, A. et Cadilhac, B. (1976). Contribution à l'étude de la maladie à virus de l'igname *Dioscorea trifida* en Guadeloupe. *Annls Phytopathol.* 8, 73-8.
- Terry, E. R. (1976). Incidence, symptomatology, and transmission of a yam virus in Nigeria. *Proc. 4th Int. Symp. Trop. Root Crops, Cali, Columbia* 170-3.
- Thouvenel, J. C. et Fauquet, C. (1977). Une mosaïque de l'igname (*Dioscorea cayenensis*) causée par un virus filamenteux en Côte d'Ivoire. *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris sér D* 284, 1947-9.
- Givord, L., and Pfeiffer, P. (1976). Guinea-grass mosaic virus, a new member of the potato virus Y group. *Phytopathology* 66, 954-7.
- Waterworth, H. E., Lawson, R. M. and Kahn, R. P. (1974). Purification, electron microscopy and serology of *Dioscorea* latent virus. *J. Agric. Univ. P. Rico* 58, 351-7.
- West, J. (1938). A preliminary list of plant diseases in Nigeria. *Kew Bull.* 17-23.

de 70
Yams

Ignames

Edited by
J.MIÈGE
and
S.N.LYONGA

27 OCT. 1986

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

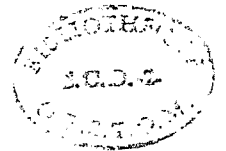
N° 20.470 → 20.472

Cpte B

18

CLARENDON PRESS OXFORD 1982

A4



14 OCT 1986