

VIROLOGIE. — Une mosaïque de l'Igname (*Dioscorea cayenensis*) causée par un virus filamenteux en Côte-d'Ivoire. Note (*) de Jean-Claude Thouvenel et Claude Fauquet, présentée par M. Roger Gautheret.

Un virus filamenteux est à l'origine d'une mosaïque de l'Igname qui affecte la presque totalité des *Dioscorea cayenensis* en Côte-d'Ivoire. Ce virus n'a pu être transmis qu'à des Dioscoreacées. La présente Note rapporte les propriétés biologiques de ce virus, les essais de purification, les observations en microscopie électronique de l'agent causal, ainsi que la transmission par aphides. Ce virus semble être un nouveau virus.

A filamentous virus causes a yam mosaic that attacks almost all Dioscorea cayenensis in Ivory Coast. It was possible to transmit this virus only to Dioscoreaceae. This paper reports the biological properties of the virus, the clarification and purification tests, the electron microscope observations and the aphid transmission. This virus seems to be a new virus.

INTRODUCTION. — L'Igname est une plante vivrière largement cultivée dans toute la Côte-d'Ivoire. Depuis très longtemps, plusieurs types de symptômes attribués à des viroses y avaient été signalés [(¹), (²)]. L'espèce la plus atteinte est *Dioscorea cayenensis* dont certaines variétés sont en voie de disparition totale, les pieds atteints ne produisant plus que de petits tubercules inutilisables pour la multiplication.

Suivant la localisation géographique, l'espèce, la variété et l'état physiologique des Ignames malades, les symptômes sont extrêmement variables : éclaircissement le long des nervures, cloques, mosaïque ou tacheture, déformation des feuilles et parfois rabougrissement de la plante (fig. 1).

Nous avons cherché à déterminer la nature de l'agent pathogène. L'ensemble des observations et des faits suggère que ce dernier pourrait être un virus. Nous apportons la preuve dans cette Note que c'est bien le cas.

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — Toutes les expériences sont effectuées à partir de feuilles de *D. cayenensis* présentant des symptômes et prélevées sur des plantes cultivées dans la basse Côte-d'Ivoire. Les expériences de transmission sont réalisées sur des plantules de *Dioscorea sp.* âgées de 6 semaines obtenues à partir de graines et cultivées en serre à l'abri des Insectes (température moyenne 28°C et humidité moyenne 90 %).

1° Transmission végétative.

(a) Transmission par le tubercule : les tubercules, provenant de 50 plants d'Igname inoculés mécaniquement et ayant montré les symptômes caractéristiques, sont plantés en terre stérile et conservés en serre, à l'abri des Insectes.

(b) Transmission par la graine : les graines, prélevées en champ sur des *D. cayenensis* malades, sont mises à germer dans de la terre stérile, en serre.

2° Transmission par les Insectes.

Les expériences de transmission ont été réalisées avec plusieurs espèces d'Insectes, de plantule malade à plantules saines, suivant la méthode de Swenson (³). Les plantules sont ensuite isolées sous des cages pour éviter toute contamination ultérieure.

3° Transmission mécanique.

Le broyat de feuilles de *D. cayenensis* malades dans du tampon phosphate de potassium 0,1 M; pH 7,1 contenant 0,01 M de chlorhydrate de cystéine, 0,5 % de charbon actif et 0,25 % de bentonite (10 ml de tampon par gramme de feuilles), est inoculé sur de jeunes feuilles de plantules d'Igname préalablement saupoudrées de carborundum.

29 AOÛT 1977
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

M 8664 P.Z. H.

4° Propriétés biologiques des extraits infectieux.

Elles sont déterminées sur plantule d'Igname obtenue à partir de graine et âgée de 6 semaines.

Le point de dilution limite a été effectué en diluant l'extrait brut dans le tampon utilisé pour les inoculations.

Le point de thermo-inactivation a été déterminé en éprouvant le pouvoir infectieux de 2 ml de l'extrait brut utilisé pour les inoculations, après chauffage pendant 10 mn à différentes températures.

La conservation du pouvoir infectieux *in vitro* a été déterminée en éprouvant périodiquement l'infectivité de l'extrait brut conservé dans différentes conditions; à la température ambiante (25°C), au réfrigérateur (4°C), au congélateur (-20°C).

5° Purification partielle.

Les feuilles d'Igname malade sont congelées et broyées dans du tampon phosphate 0,1 M; pH 7,1 contenant 0,01 M de chlorhydrate de cystéine, 0,5 % de charbon actif, 0,25 % de bentonite et 1 % d'ovalbumine. Le broyage se fait à raison de 20 ml de tampon pour 1 g de feuilles.

Après passage sur étamine, l'extrait est centrifugé 10 mn à 3 000 g. Le surnageant est additionné d'un volume de chloroforme, et, après agitation, l'émulsion est centrifugée 10 mn à 3 000 g.

6° Microscopie électronique.

Des grilles de microscopie électronique sont préparées avec de l'extrait purifié, colorées négativement avec de l'acétate d'uranyle 0,5 % tamponné à pH 7, et observées à l'aide d'un microscope « Siemens Elmiskop 101 ».

7° Sérologie.

L'extrait clarifié a été éprouvé contre certains antisérum suivant la méthode de Van Slogteren (4), utilisant la microprécipitation sous huile de paraffine.

RÉSULTATS. — (a) Transmission mécanique : la transmission a été effectuée avec succès vers différentes variétés de *D. cayenensis* (Krenglé, Sopelé, B 8, A 11, B 6, B 6 HT, Bondoukou, 149 ex Dschang 106) ainsi que vers *D. preusii* et *D. liebrechtsiana*. Elle n'a pu être effectuée vers *D. bulbifera*, *D. composita* et *D. floribunda*. Elle a également échoué vers les plantes d'autres familles que les Dioscoracées.

Les symptômes qui apparaissent sur les plantes inoculées mécaniquement sont extrêmement variés sur une même plante, forte mosaïque, taches vertes, cloques, boursouffures et panachures (fig. 2).

(b) Transmission par le tubercule : les 50 tubercules provenant de plants malades ont tous produit des plantules malades présentant les symptômes caractéristiques de la virose.

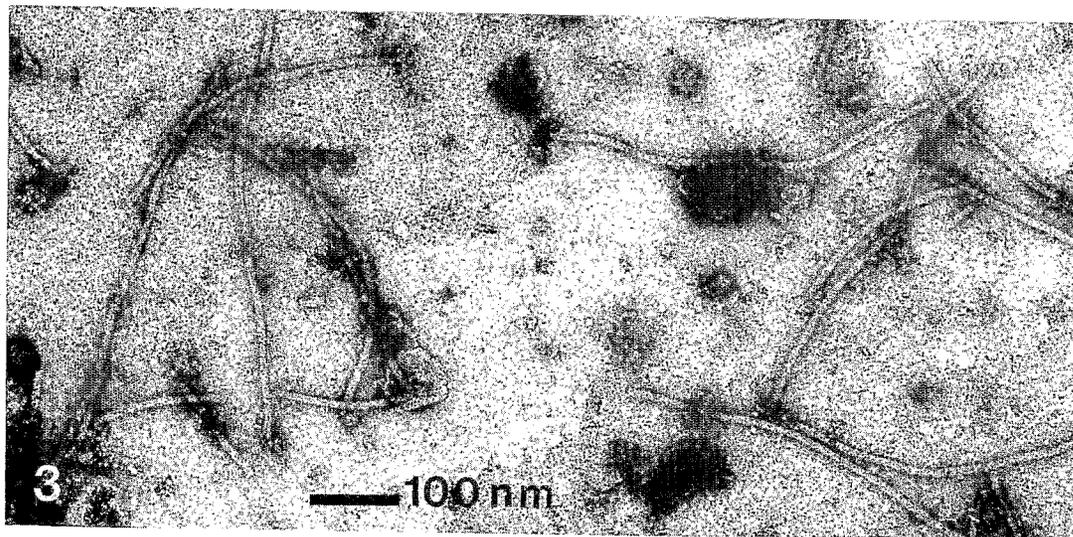
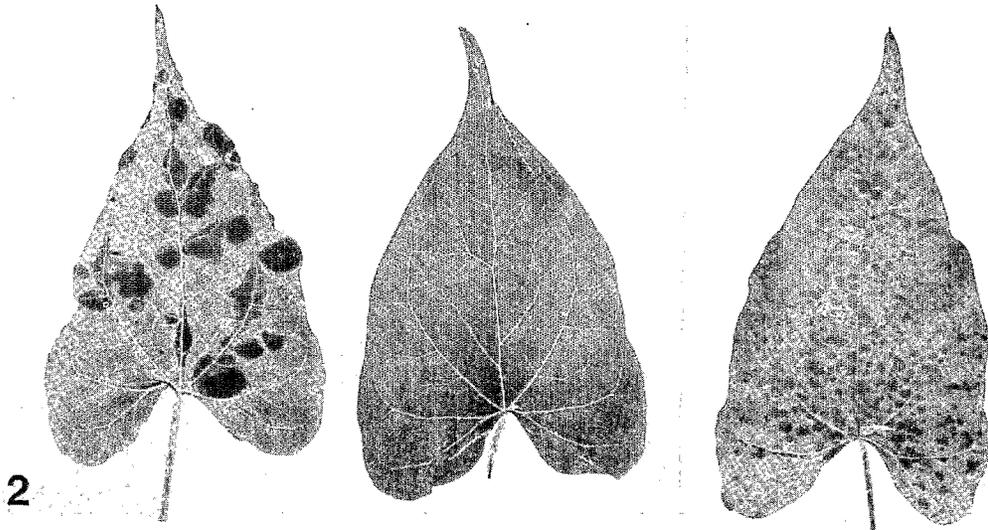
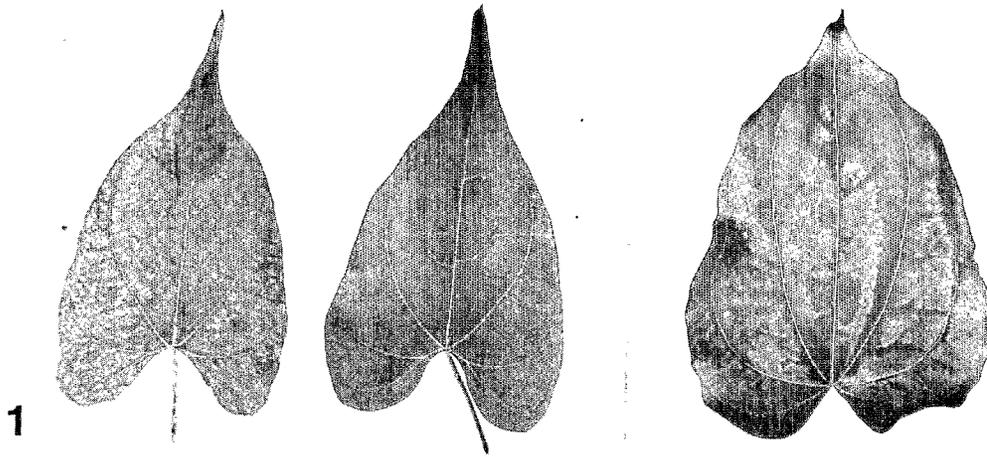
(c) Transmission par la graine : aucune des 2 700 plantules produites à partir des graines mises à germer dans les conditions décrites ci-dessus, n'a montré de symptôme.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Fig. 1. — Symptômes de la maladie sur feuilles d'Igname, récoltées en champs, au centre feuille saine.

Fig. 2. — Symptômes obtenus après inoculation mécanique de la maladie; au centre, feuille saine.

Fig. 3. — Particules filamenteuses observées en microscopie électronique, à partir d'un extrait partiellement purifié (photo P. Pfeiffer).



(d) Transmission par Insectes : aucune transmission n'a pu être obtenue avec les Thrips ou les Cochenilles trouvés parfois en colonies sur les Ignames en champs. Les essais effectués avec des Aphides ont été, par contre, positifs. Une durée de 5 mn est suffisante pour le repas d'acquisition et le Puceron est aussitôt apte à transmettre la maladie.

Aphis gossypii, *Toxoptera citricidus* et *Rhopalosiphum maidis* se sont révélés vecteurs.

(e) Propriétés de l'extrait brut : l'extrait brut de feuilles de *D. cayenensis* n'est pas infectieux, aussi toutes les propriétés biologiques ont-elles été étudiées sur un extrait brut dilué 10 fois avec du tampon d'inoculation.

La dilution 10^{-2} est infectieuse alors que la dilution 10^{-3} ne l'est pas. La température d'inactivation est comprise entre 55 et 60°C. Le pouvoir infectieux se conserve plus de 150 jours à -20°C , 40 jours à 4°C et moins de 24 h à 25°C .

(f) Purification partielle : l'extrait clarifié est infectieux, mais le virus ne peut être obtenu purifié, par la suite, en raison de la présence de muco-polysaccharides qui semblent difficiles à éliminer.

(g) Microscopie électronique : l'observation des grilles réalisées à partir d'extrait clarifié infectieux a mis en évidence la présence de particules filamenteuses (fig. 3). Les mesures effectuées ont montré que la majorité de ces particules avaient une longueur comprise entre 750 et 800 nm.

(h) Sérologie : le virus a été éprouvé contre les antisérums suivants : Potato Virus X (titre 1/512), Cactus Virus X (titre 1/1 024), Clover Yellow Mosaic Virus (titre 1/1 024), White Clover Mosaic Virus (titre 1/256), Narcissus Mosaic Virus (titre 1/1 024), Papaya Mosaic Virus (titre 1/512), tous ces antisérums étant fournis par le Dr R. Koenig. Il a également été éprouvé contre l'antisérum préparé avec le Dioscorea Latent Virus (titre 1/8 000) fourni par le Dr H. E. Waterworth. Aucune relation n'a été trouvée avec ces antisérums.

CONCLUSION. — Un virus filamenteux de 750 à 800 nm de longueur est à l'origine d'une mosaïque de l'Igname qui affecte la presque totalité des *D. cayenensis* en Côte-d'Ivoire. Ce virus ne se transmet qu'à des Dioscoracées et il est transmis par Aphides sur le mode non persistant. Parmi tous les virus signalés comme affectant l'Igname, le seul comparable est le Dioscorea Green-Banding Virus (DGBV) découvert sur *D. floribunda* à Porto-Rico (*). Le DGBV est transmissible à *Crotalaria striata* et à *Nicotiana glutinosa*, alors que le virus de Côte-d'Ivoire ne se transmet pas à d'autres familles que les Dioscoracées. De plus nous n'avons pas réussi à infecter *D. composita* et *D. floribunda* qui sont les hôtes naturels du DGBV. Par conséquent il est vraisemblable que le virus filamenteux isolé de *D. cayenensis* est un nouveau virus.

(*) Séance du 28 février 1977.

(1) J. MIEGE, *J. Agric. trop. et Botan. appl.*, IV, n° 7-8, 1957, p. 315.

(2) A. W. WAITT, *Field Crop Abstracts*, 16, 1953, p. 145.

(3) K. G. SWENSON, in *Methods in Virology*, K. Maramorosch et H. Koprowsky, Academic press, New York et Londres, 1, 1967, p. 286.

(4) D. H. M. VAN SLOGTEREN, *Proc. of the second conference on Potato virus diseases*, Lisse, Wageningen, June 1954.

(5) E. G. RUPPEL, H. DELPIN et F. W. MARTIN, *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, 50, 1966, p. 151.

Laboratoire de Virologie,
Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé,
B. P. V 51,
Abidjan,
Côte-d'Ivoire.