

C. FAUQUET
J.J. DE WIJS
J. DUBERN
L. GIVORD
J.C. THOUVENEL

**MALADIES
D'ORIGINE VIRALE
DES PLANTES CULTIVEES
EN ZONE TROPICALE
ETUDIEES A L'ORSTOM
1976**

ORSTOM - PARIS - 1976

INITIATIONS - DOCUMENTATIONS TECHNIQUES

N° 31

MALADIES D'ORIGINE VIRALE
DES PLANTES CULTIVEES EN ZONE TROPICALE
ETUDIEES A L'ORSTOM

1976

C. FAUQUET
J.J. DE WIJS
J. DUBERN
L. GIVORD
J.C. THOUVENEL

ORSTOM
PARIS
1976

AVANT-PROPOS

Parmi les disciplines scientifiques qui jouent un rôle primordial dans le développement des pays du tiers monde, l'Agronomie dans son sens le plus large, est sans aucun doute l'une des plus fondamentales. Toutefois, il en est des plantes vivrières et industrielles comme de l'homme et des animaux domestiques : elles subissent l'attaque de parasites d'origines diverses qui peuvent, dans certains cas, compromettre les récoltes d'une manière catastrophique.

Parmi ces parasites, les champignons ont fait l'objet d'études approfondies dans presque toutes les régions d'Afrique, et particulièrement dans les pays africains francophones ; par contre, les maladies bactériennes et surtout les maladies à virus n'ont pratiquement pas été étudiées et ont continué à causer des dégâts importants dans des cultures aussi essentielles que le manioc, l'igname, l'arachide, la canne à sucre, les cultures maraîchères, etc.

En 1968, sous l'impulsion du Directeur Général de l'ORSTOM, le Professeur CAMUS, une unité de Virologie végétale fut créée à Adiopodoumé (Côte-d'Ivoire) et dotée de l'équipement nécessaire pour entreprendre une étude approfondie des viroses africaines des cultures industrielles et vivrières. Cette équipe, forte maintenant de 5 chercheurs, a étendu son activité non seulement à la Côte-d'Ivoire et à ses proches voisins, mais à l'ensemble des pays de l'Afrique de l'Ouest.

Non seulement elle a inventorié des maladies à virus déjà connues dans d'autres régions, mais elle a déterminé la nature virale de certaines maladies dont l'origine était inconnue. C'est ainsi qu'ont été découverts entre autres les virus du Clump de l'Arachide, du Gombo, de la Mosaïque du Panicum et de l'Igname. La présente publication a été rédigée par les chercheurs du groupe de Virologie végétale d'Adiopodoumé : c'est un ouvrage collectif qui résume les résultats originaux obtenus depuis 8 ans et qui peut constituer une référence précieuse pour ceux qui s'intéressent aux viroses des plantes de l'Afrique de l'Ouest, et plus particulièrement à celles de la Côte-d'Ivoire.

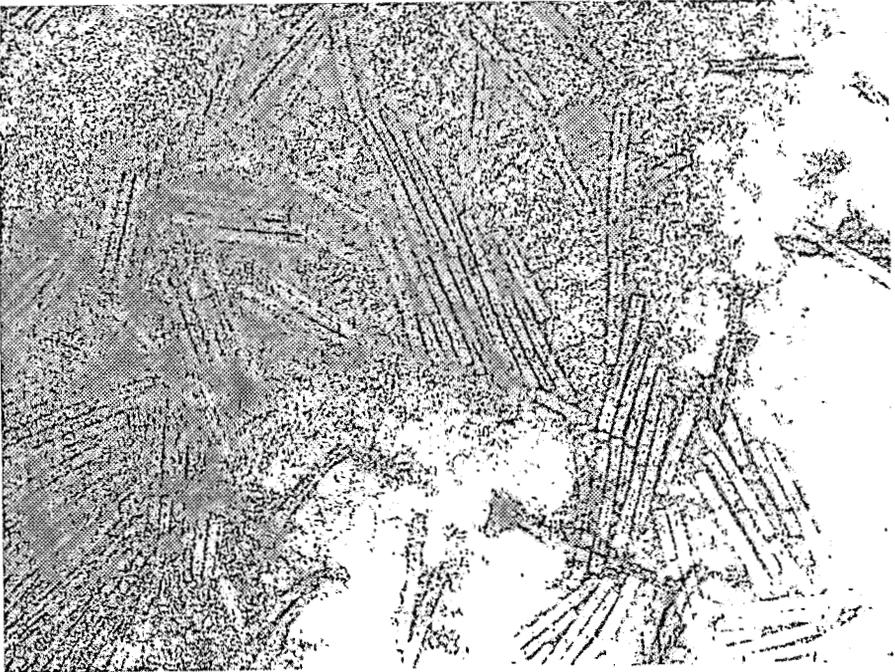
Cette plaquette est le témoignage du début d'une entreprise abordée avec enthousiasme et efficacité par une équipe jeune et dynamique.

L. HIRTH

Strasbourg, le 21 septembre 1976.



A gauche pied d'arachide sain, à droite pied d'arachide clumpé



Observation d'une préparation purifiée de PCV en microscopie électronique

VIRUS DU RABOUGRISSEMENT DE L'ARACHIDE

PEANUT CLUMP VIRUS (PCV) : (R)/(1) : */ (4) : E/E : S/(Fu)

Nouveau virus non classé.

Etudié par DUBERN J. (1972)

THOUVENEL J.C., FAUQUET C., DOLLET M. (I.R.H.O.)

SYMPTOMES : L'arachide malade est petite et rabougrie. Les folioles sont de taille réduite et de couleur vert-sombre. Le système racinaire est également rabougri. Le cycle végétatif n'est pas perturbé mais le rendement en graines est nettement plus faible.

HOTES NATURELS : Arachide (*Arachis hypogea*)

LOCALISATION : Maladie localisée à Saria en Haute-Volta et à Bambey au Sénégal, avec 60 % des pieds atteints.

TRANSMISSION : Mécanique effectuée à une très faible rangée d'hôtes, principalement des Chenopodiacées. Le vecteur inconnu est probablement un champignon de l'ordre des Plasmodiophorales.
Pas de transmission par graine ni par puceron.

STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Thermoinactivation à 65°C. Dilution limite à 10^{-3} , 10^{-4} .

Conservation in vitro : 1 mois à température ambiante et plusieurs années congelé.

Le virus se conserve dans le sol pendant plusieurs années.

PURIFICATION : Par centrifugations différentielles après clarification par acidification, et après précipitation au PEG. Rendement de 20 mg/kg de feuilles.

MORPHOLOGIE : Virus en bâtonnet à 2 composants de 190 et 245 nm pour une largeur de 21 nm.

PROPRIETES BIOPHYSIQUES : $\frac{M\ 267}{m\ 250} = 1,08$ $\frac{E\ 260}{E\ 280} = 1,09$

Coefficient de sédimentation = 300 S et 340 S $d = 1,32$

Pourcentage d'acide nucléique = 4 %

PROPRIETES SEROLOGIQUES : Antiserum de titre T = 2048.

Aucune relation n'a été trouvée avec le Tobacco Rattle Virus, le Pea Early Browning Virus, le Soil Born Wheat Mosaic Virus, et le Beet Rhizomonium-like disease.

REFERENCES DU LABORATOIRE : THOUVENEL J.C., GERMANI G., PFEIFFER P., 1974, C.R. Acad. S. t., 278, Série D 2847

GERMANI G., THOUVENEL J.C., DHERY M., 1975.

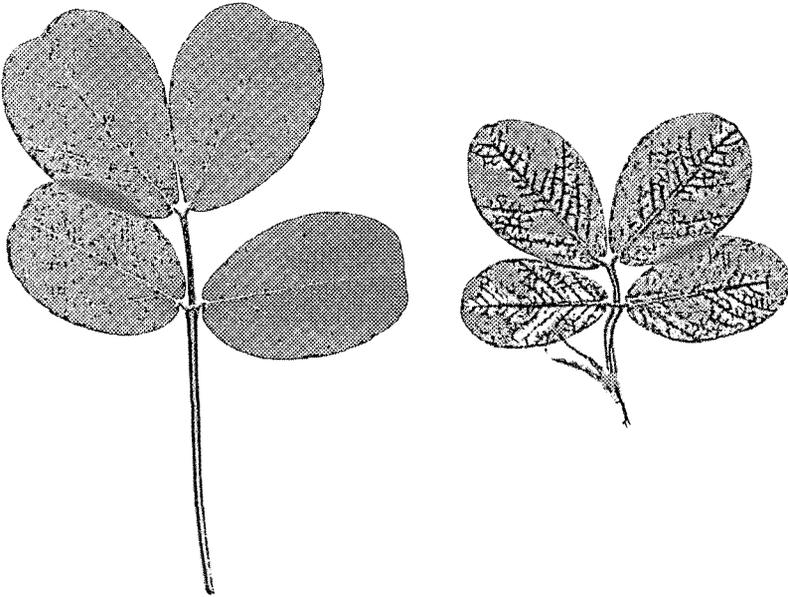
Oléagineux - Vol. 30, n° 6, p. 259-266.

THOUVENEL J.C., DOLLET M., FAUQUET C., 1976 AAB à paraître.

DOLLET M., FAUQUET C. et THOUVENEL J.C., 1977, PDR à paraître.



Arachide, var. locale, atteinte de la Rosette. Région d'Abidjan



A gauche : Feuille saine

A droite : Mosaïque et chlorose sur feuille atteinte de la Rosette

VIRUS DE LA ROSETTE DE L'ARACHIDE

GROUNDNUT ROSETTE VIRUS (G R V) */* : */* : S/S : S/Ap

Virus non classé.

Étudié par DUBERN J. et DASEN C.

SYMPTOMES : 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 mosaïquées ou parfois seulement chlorosées. Au stade de l'infection tardive, seule la mosaïque apparaît. Le nombre de graines par gousse et le nombre de gousses sont en forte diminution (10 à 80 %).

HOTES NATURELS : Arachide (*Arachis hypogea*) et *Stylosanthes sp.*

LOCALISATION : La Rosette a été observée dans toute la Côte-d'Ivoire avec une incidence plus forte en Basse Côte par suite du climat plus égal et du chevauchement des cultures. Dans la région Nord, 3 à 5 % des plants sont infectés ; en Basse Côte, 5 à 10 % des plants sont atteints en première culture et 50 à 80 % dans les cultures suivantes.

TRANSMISSION : Virus transmis mécaniquement. Transmission persistante par les larves et les adultes de *Aphis craccivora*, *A. gossypii* et *A. spiricola* ; la présence d'un composant différent (peut être un virus auxiliaire) est requise pour cette transmission par insecte ; ce composant n'est pas transmis mécaniquement. Pas de transmission par graine ou par cuscute.

STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : L'extrait brut est encore infectieux après 2 congélations successives à -20° C. Il ne l'est plus s'il est laissé 24 h à 25° C.

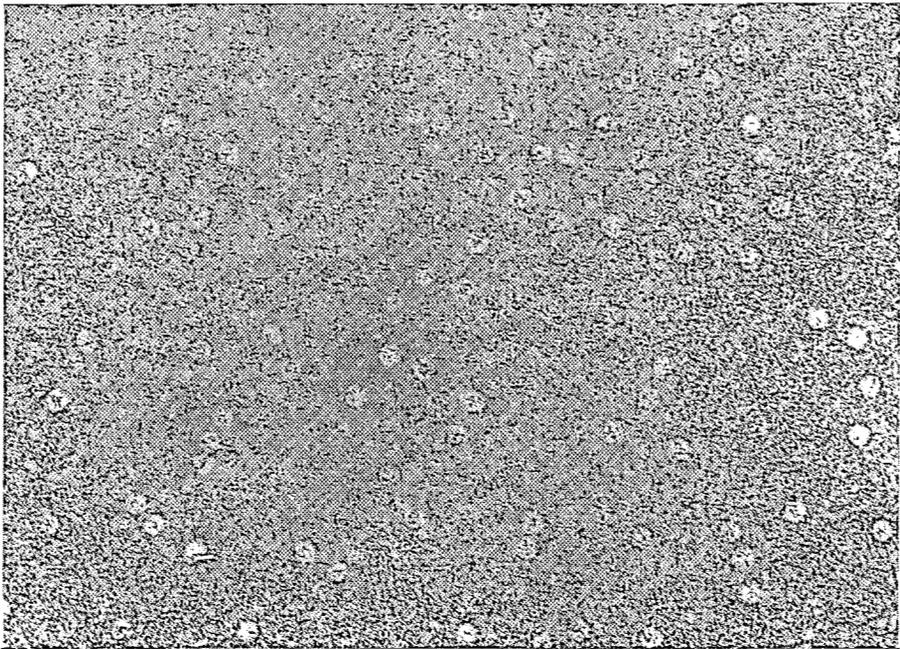
MORPHOLOGIE : Virus parasphérique de 30 nm de diamètre.

PURIFICATION : A l'étude. Pouvoir infectieux subsistant après clarification par le chloroforme (V/V).

PROPRIETES BIOPHYSIQUES ET SEROLOGIQUES : Non étudiées.



Symptômes de Mosaïque sur Plantules de Riz. IR 8 inoculées mécaniquement



Observation de particules virales dans du jus brut de riz
en microscopie électronique

VIRUS DE LA MOSAÏQUE DU RIZ

VIRUS NON ENCORE IDENTIFIE */* : */* : S/S : S/*

Etudié par FAUQUET C., THOUVENEL J.C.

SYMPTOMES : Nanisme des pieds malades plus ou moins accentué. Mosaïque sur les jeunes feuilles et coloration des vieilles feuilles en orange. Dans le cas où l'infection se fait avant l'âge de 10 jours il y a mort des plantes, entre 10 et 45 jours, il y a les symptômes décrits ci-dessus. Après 45 j., il n'y a plus de symptômes. La production peut être diminuée dans de fortes proportions, (10 à 60 %).

HOTES NATURELS : Riz (*Oryza sativa*)

LOCALISATION : Virus isolé à Gagnoa, Lamto et Yamoussoukro (C.I.) quelques plaques isolées dans les rizières.

TRANSMISSION : Mécanique de Riz à Riz. Vecteur encore inconnu.

STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Thermoinactivation entre 67 et 70°C. L'extrait brut conserve son pouvoir infectieux pendant 84 j à - 20°C ou à + 4°C ou 56 j. à la dessiccation.

PURIFICATION : Par centrifugations différentielles et précipitation au sulfate d'ammonium (500 mg/kg).

MORPHOLOGIE : Virus parasphérique de 30 nm de diamètre.

	M260	E260
PROPRIETES BIOPHYSIQUES :	$\frac{\quad}{m243} = 1,29$	$\frac{\quad}{E280} = 1,46$
	d = 1,345	

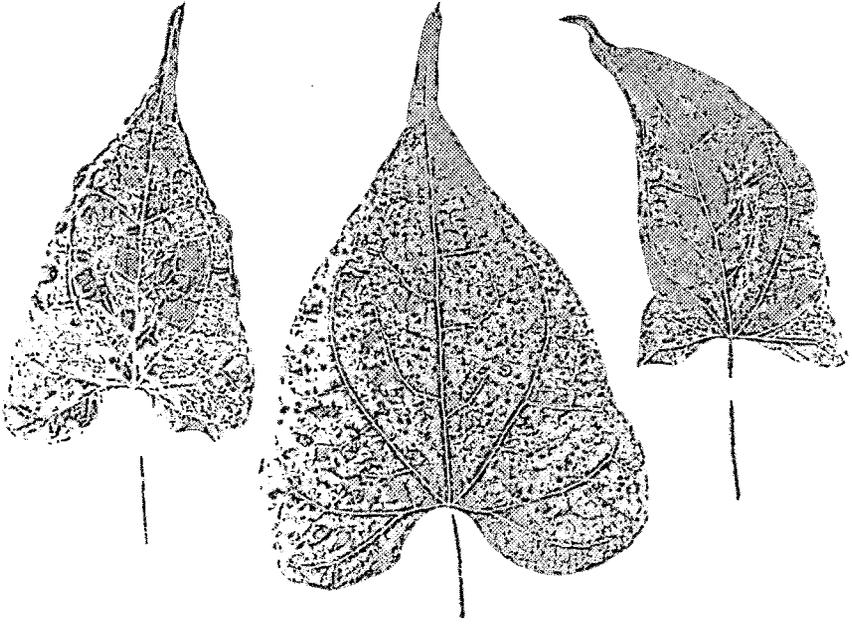
Point iso-électrique = 6,0

PROPRIETES SEROLOGIQUES : Non encore réalisée.

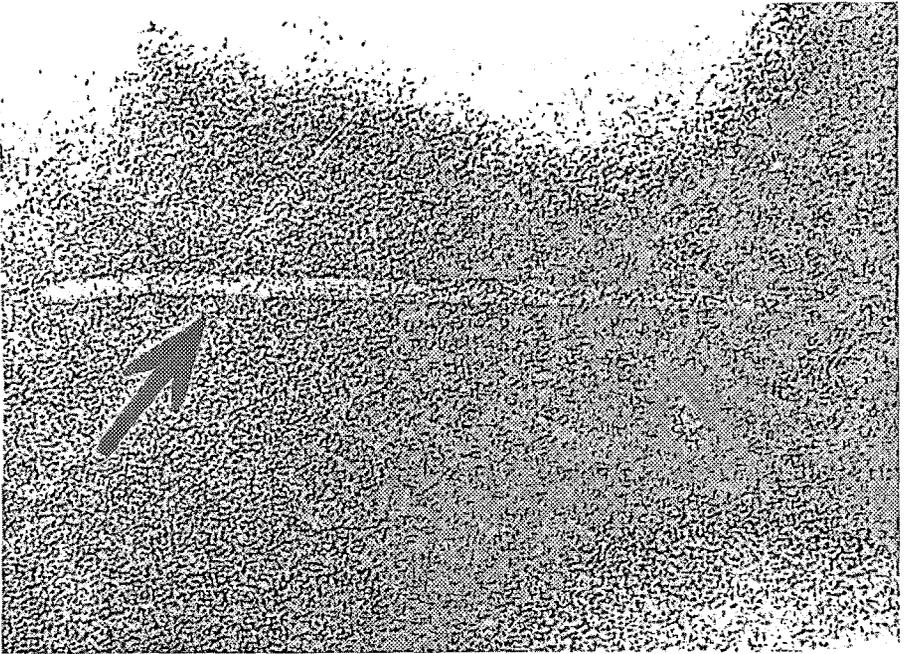
Cette maladie ressemble par ses symptômes, la forme du virus et les propriétés de celui-ci au Rice Yellow Mottle Virus

REFERENCES DU LABORATOIRE :

FAUQUET C. et THOUVENEL J.-C. 1977 PDR (sous presse)



Différents symptômes provoqués par le virus de l'igname



Particule filamenteuse du virus de la Mosaïque de l'igname
en microscopie électronique

VIRUS DE LA MOSAÏQUE DE L'IGNAME

VIRUS NON ENCORE IDENTIFIE */* : */* : E/E : S/Ap

Etudié par THOUVENEL J.C., FAUQUET C.

SYMPTOMES : Très variables suivant les variétés d'igname et suivant les feuilles d'un même pied. La plante a une taille normale mais avec des feuilles plus petites. Le symptôme le plus fréquent est une chlorose internervaire avec des taches vert-foncé qui suivent les nervures. Souvent les feuilles sont cloquées avec des taches vertes sur les déformations, enfin certaines feuilles ont une Mosaïque formée de petites taches vert-foncé.

HOTES NATURELS : Igname (*Dioscorea cayenensis*)

LOCALISATION : Adiopodoumé, Bouaké, Dabakala (C.I.)

TRANSMISSION : Mécanique à *Dioscorea cayenensis* uniquement,
Végétative par le tubercule
Vecteur. *Aphis gossypii* transmet le virus sur le mode non persistant de *Dioscorea cayenensis* à *D. cayenensis*.

STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Thermostabilité de 50 à 60°C
Dilution limite 10^{-2} à 10^{-3}
Conservation in vitro 40 jours à 4°C et plusieurs mois à -20°C

PURIFICATION : Non réalisée.

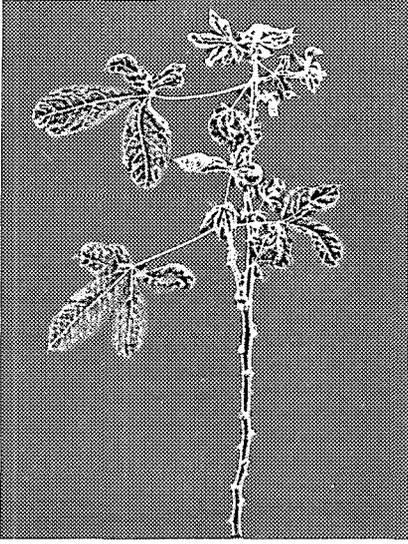
MORPHOLOGIE : Virus filamenteux.

PROPRIETES BIOPHYSIQUES : Non étudiées.

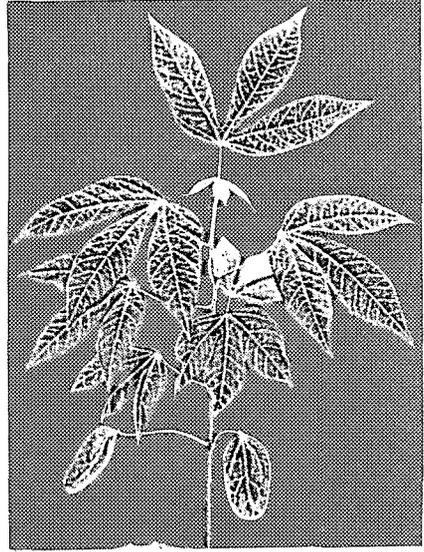
PROPRIETE SEROLOGIQUE : Pas de relation avec le *Dioscorea* latent
Virus de Porto-Rico.

REFERENCES DU LABORATOIRE :

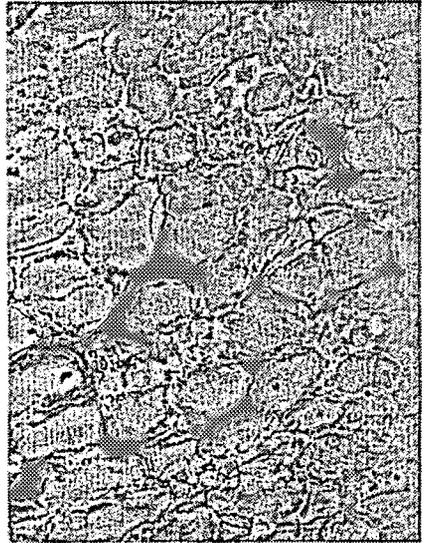
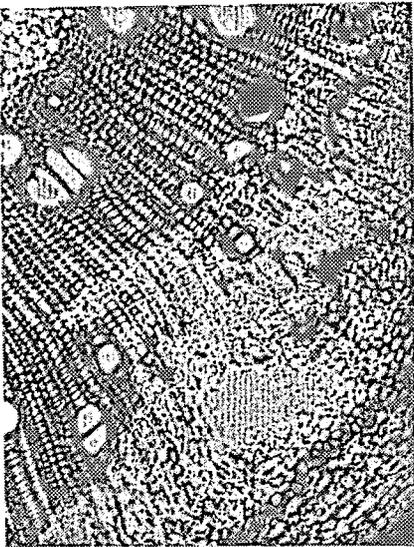
THOUVENEL J.C. et FAUQUET C., 1977 CRAS (sous presse).



Manioc de semis mosaïqué



Manioc de semis sain



Nécroses des cellules du liber de Manioc mosaïqué.

Coupe transversale de jeune tige.

Gauche : G X 80 ; *Droite* : G X 250

LA MOSAÏQUE DU MANIOC

CASSAVA MOSAIC DISEASE (C M D) */* : */* : */* : S/AI

La nature de l'agent pathogène est inconnue. Cette maladie pourrait former un groupe avec diverses maladies présentant de nombreuses caractéristiques communes, dont la transmission par Aleurodes.

Étudié par DUBERN J.

SYMPTOMES : Mosaïque, déformation des feuilles, nanisme général et rabougrissement accompagné parfois, selon les variétés, du développement des bourgeons axillaires. Chutes de rendement très variables : de 20 à 90 % selon les variétés. Aucune variété résistante.

Zones nécrosées importantes dans le liber. Quelques cellules jeunes semblent particulièrement riches en acides nucléiques).

HOTES NATURELS : Uniquement *Manihot* sp. (*M. utilissima*, *M. palmata*, *M. aïpi*, *M. dulcis* et *M. glaziovii*).

LOCALISATION : Maladie typiquement africaine, présente dans toute la Côte-d'Ivoire. 95 % des plantes sont atteintes, aussi bien dans la Région de Korhogo que dans celle d'Abidjan, malgré la disparition apparente des symptômes dans la région Nord (température plus élevée).

TRANSMISSION : Pas de transmission mécanique. Transmission persistante par *Bemisia tabaci* Genn. (Aleyrodidae), par adultes et par larves, non par les œufs. Transmission par le mode de culture : bouturage.

STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Extrait brut non infectieux. Pouvoir infectieux subsistant dans les boutures traitées 1 h à 56°C mais non 1 h à 60°C. Les tétracyclines n'ont aucun effet sur le pouvoir infectieux.

PURIFICATION : Aucune particule virale, mycoplasmale ou bactérienne n'a été isolée.

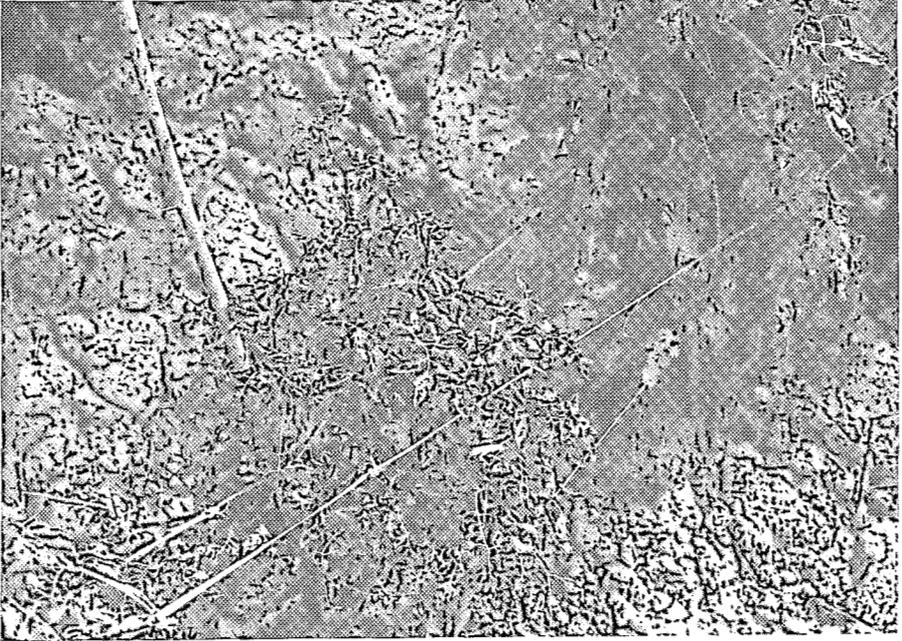
MORPHOLOGIE - PROPRIETES BIOLOGIQUES ET SEROLOGIQUES : Non étudiées. Les essais d'identification de particules virales ou mycoplasmales ont échoué.

REFERENCES DU LABORATOIRE :

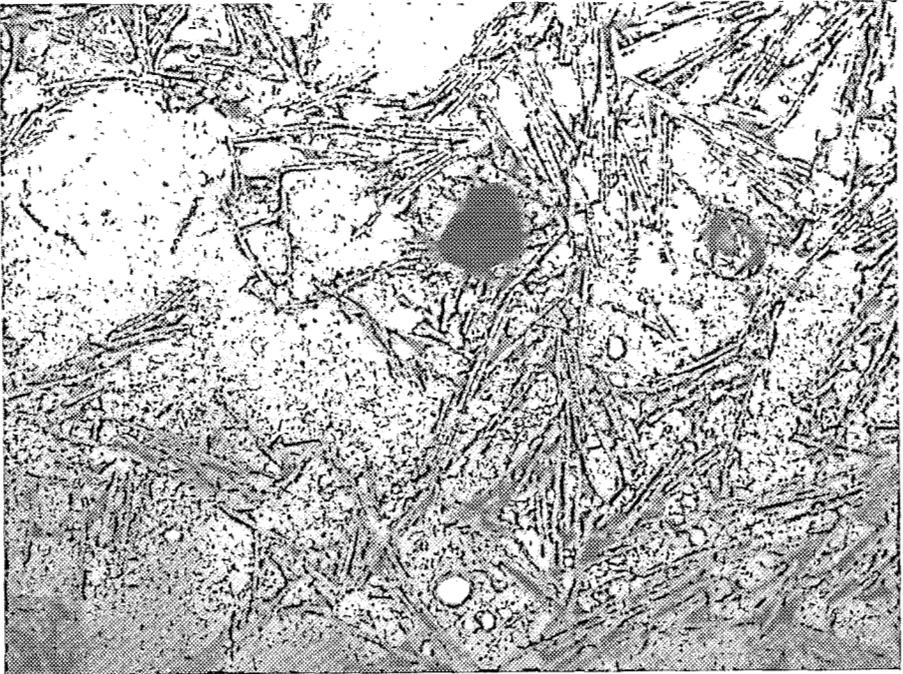
DUBERN J., 1972. Cassava Mosaic Workshop, 11-12 déc. 1972, I.I.T.A., Ibadan, Nigeria.

DUBERN J., 1973. Rapport ORSTOM, Mission Lab. Virus Pl., Inst. Bot., Strasbourg, 1-31 mai 1973.

DUBERN J., 1975. Rapport O.R.S.T.O.M., Centre d'Adiopodoumé.



*A gauche : Mosaïque du Tabac sur tomate en champ,
à droite : Tomate saine*



Observation d'une suspension purifiée de VMT au microscope électronique

VIRUS DE LA MOSAÏQUE DU TABAC

TOBACCO MOSAIC VIRUS (T M V) R/1 : 2/5 : E/E : S/*

Virus du groupe des Tobamovirus

Etudié par FAUQUET C. et THOUVENEL J.C.

SYMPTOMES : Mosaïque plus ou moins prononcée, ralentissement de la croissance pouvant aller jusqu'à l'arrêt total, parfois nécrose apicale et mort de la plante. Sur tomate la production peut être diminuée de 20 à 50 %. Le développement et la production de l'Aubergine locale ne semblent pas affectés par le TMV.

HOTES NATURELS : Tabac, Tomate, Aubergine locale.

LOCALISATION : Le virus a été trouvé dans toute la Côte-d'Ivoire à Dakar et à Farakouba en Haute-Volta. Les champs de tomates peuvent être contaminés de 0 à 100 %. Pour les tabacs des villageois 0 à 100 % des pieds sont malades. Enfin pour les Aubergines la contamination est faible et varie de 0 à 2 %.

TRANSMISSION : Mécanique à de très nombreuses plantes.
Naturelle par lésions mécaniques.

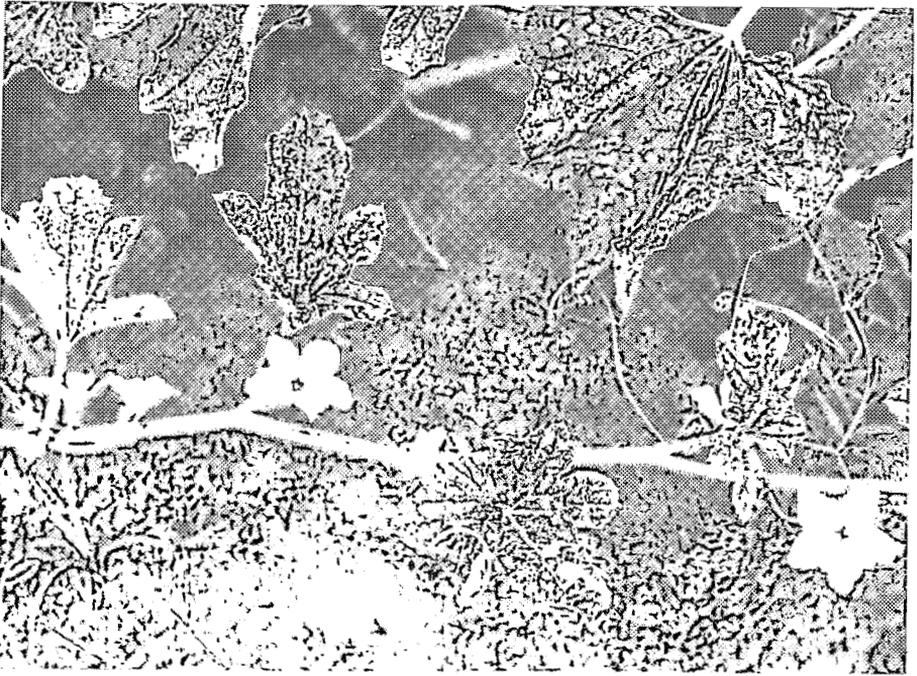
STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Therminoactivation 90 à 95°C
Dilution limite 10^{-6} à 10^{-7}
Conservation in vitro pendant plusieurs années.

PURIFICATION : Réalisée par précipitation au PEG suivie de centrifugations différentielles.
Rendement 500 mg/kg de feuilles.

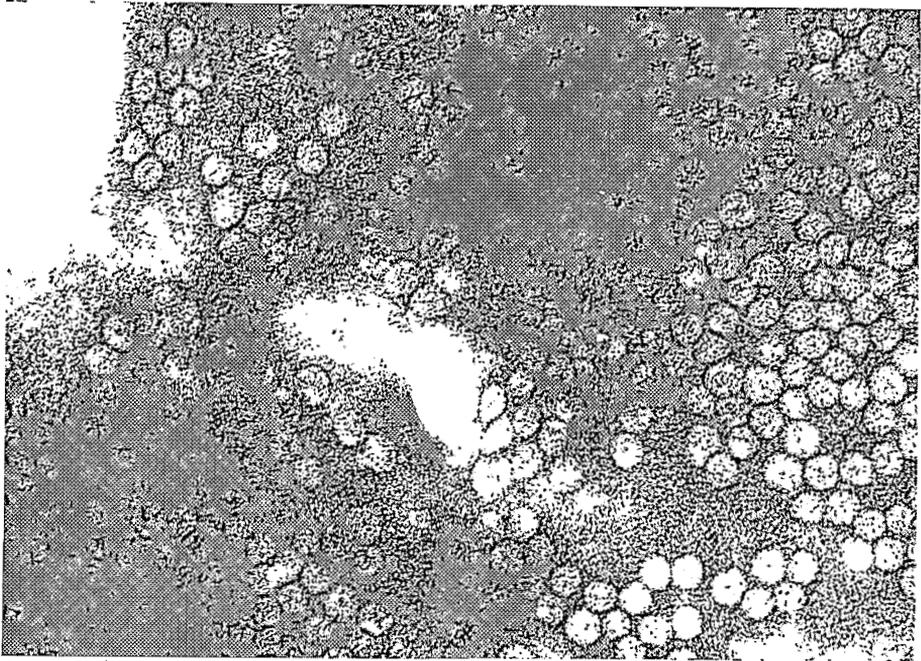
MORPHOLOGIE : Virus en bâtonnet de 300 nm de long et 15 nm de diamètre.

PROPRIETES BIOPHYSIQUES : $\frac{M\ 260}{m\ 247} = 1,12$ $\frac{E\ 260}{E\ 280} = 1,17$
d = 1,345 % d'acide nucléique = 5 % RNA

PROPRIETES SEROLOGIQUES : Un antiserum de titre T = 512 a été réalisé — le virus réagit positivement contre un antiserum de la souche commune du TMV.



Virus de la Mosaïque du Concombre sur Melon en champ



Observation d'une suspension de Virus de la Mosaïque du Concombre
au microscope électronique

VIRUS DE LA MOSAÏQUE DU CONCOMBRE

CUCUMBER MOSAIC VIRUS (C M V) R/1 : 1/18 : S/S : S/Ap

Appartient au groupe des Cucumovirus

Etudié par FAUQUET C. et THOUVENEL J.C.

SYMPTOMES : Mosaïque vert-clair sur Melon, Concombre et Courgette.
Feuilles miniatures et plantes naines sur tomate.
Plages vertes sur Aubergine locale.

HOTES NATURELS : Melon, Concombre, Courgette, Tomate et Aubergine locale.

LOCALISATION : Le CMV a été isolé en Côte-d'Ivoire seulement dans le secteur mésophile. Seulement quelques pieds atteints sauf dans le cas du CMV sur Aubergine locale où 100 % des pieds peuvent être virosés.

TRANSMISSION : Mécanique à de nombreuses plantes hôtes.
Les vecteurs sont des aphides : *Aphis gossypii* transmet le CMV.
Pas de transmission par la graine.

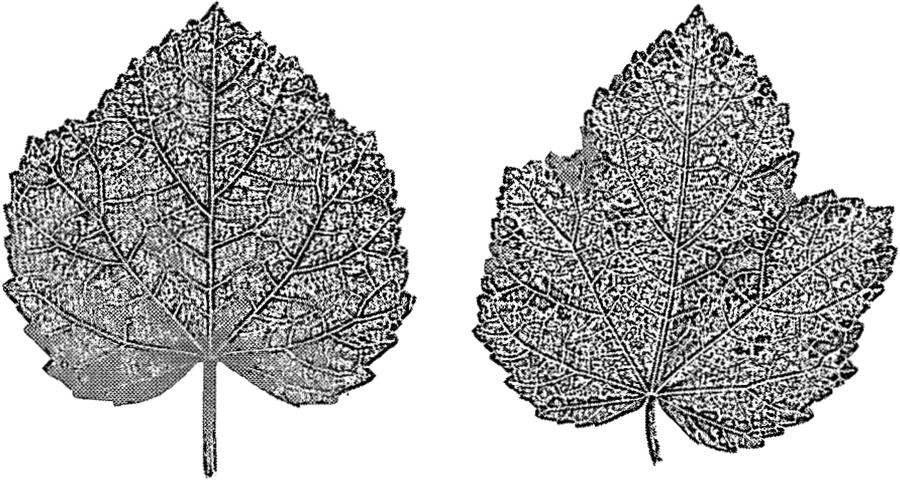
STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Thermoinactivation à 70°C
Dilution limite à 10⁻⁴
Résiste 3 à 6 jours à 24°C

PURIFICATION : Clarification par le butanol-chloroforme suivie de centrifugations différentielles.

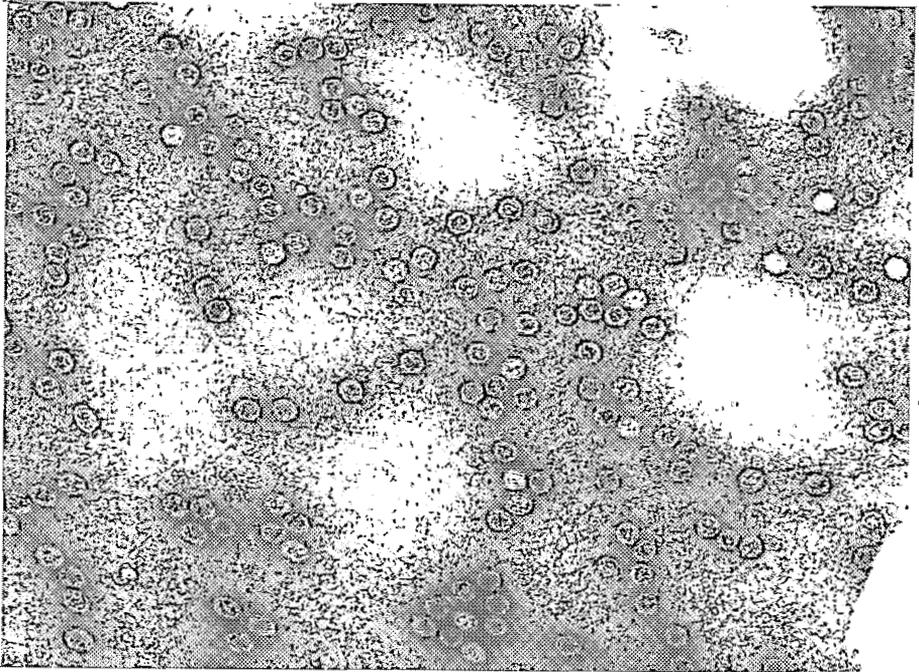
MORPHOLOGIE : Virus parasphérique de 30 nm de diamètre.

PROPRIETES-BIOPHYSIQUES : $\frac{M\ 260}{m\ 242} = 1,30$ $\frac{E\ 260}{E\ 280} = 1,60$

PROPRIETES SEROLOGIQUES : Relation avec les antiserum CMV souches communes.



Symptômes d'infection systémique par le VMG sur Gombo



V M G observé en Microscopie Electronique

MOSAÏQUE DU GOMBO

OKRA MOSAIC VIRUS (O M V) R/1 : */32 : S/S : S/CI

Nouveau virus du groupe des Tymovirus
Etudié par GIVORD L.

SYMPTOMES : Mosaïque, éclaircissement des nervures, bandes vert-pâle le long des nervures principales, panachure des fruits. Si l'attaque a lieu à un stade jeune, le développement et le rendement de la plante est nettement diminué.

HOTES NATURELS : GOMBO (*Hibiscus esculentus*) DAH ou ROSELLE (*H. sabdariffa*) et KLOALA (*Corchorus olitorius*).

LOCALISATION : Présent dans toute la Côte-d'Ivoire. Une seconde souche est présente sur *H. rosa-sinensis* en basse côte. Une troisième souche a été observée sur GOMBO au Nigéria.

TRANSMISSION : Mécanique à 32 familles de Dicotylédones. Transmission non persistante par Coléoptère. Pas de transmission par graine ni par cuscute.

STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Thermoinactivation à 80°C. Dilution limite à 10⁻⁶. Conservation in vitro : 16 jours à 24°C plusieurs années à -20°C. Les feuilles desséchées conservent leur pouvoir infectieux pendant 76 jours.

PURIFICATION : Par centrifugations différentielles après clarification au butanol, 800 à 1 200 mg/kg de feuilles.

MORPHOLOGIE : Virus parasphérique de 28 nm de diamètre. 32 sous unités.

PROPRIETES BIOPHYSIQUES : $\frac{M 261}{m 242} = 1,33$ $\frac{E 260}{E 280} = 1,56$

Coefficient d'extinction moléculaire = 9.

Coefficient de sédimentation 42 et 106 S – 32 % d'acide nucléique.

PROPRIETES SEROLOGIQUES : Antisérums de titre T = 1/2048 plus ou moins relié à tous les tymovirus, par ordre de liaison décroissante avec le Desmodium Yellow Mottle Virus, le Cacao Yellow Mosaïc Virus et le Turnip Yellow Mosaïc Virus.

REFERENCES DU LABORATOIRE :

GIVORD L., PFEIFFER P. et HIRTH L., 1972. C.R. Ac. Sc. 275 (14), 1563.

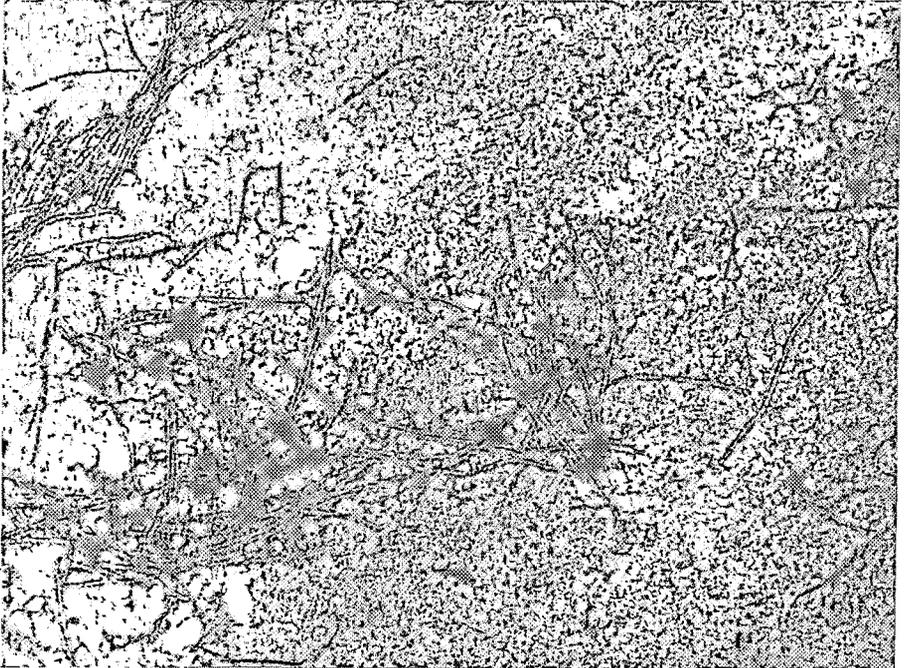
GIVORD L. and HIRTH L., 1973. Am. appl. Biol. 74, 359-370.

KOENIG R. and GIVORD L., 1974. Virology 58, 119-125.

GIVORD L. and KOENIG R., 1974. C M I / AAB n° 128.



Virus de la panachure du Piment sur Poivron en champ



Observation du virus de la panachure du Piment en microscopie électronique

VIRUS DE LA PANACHURE DU PIMENT

PEPPER VEINAL MOTTLE VIRUS (P V M V) R/ (1) */(6) E/E S/Ap

Virus du groupe des Potyvirus
 Etudié par DE WIJS J.J. (1972)
 FAUQUET C., THOUVENEL J.C.

SYMPTOMES : Sur Piment les feuilles sont petites cloquées et déformées. Taches vertes sur les cloques et les nervures. Dans l'ensemble le pied reste plus petit que le pied sain.

Sur Poivron peu de déformation des feuilles et pieds peu rabougris. Sur les jeunes feuilles coloration verte des nervures et panachures, sur les vieilles, feuilles mosaïque de petites taches rondes.

Le rendement des poivrons est diminué de 20 à 30 % les fruits sont petits et légèrement striés.

HOTES NATURELS : Piment, Poivron, Tomate, Aubergine locale.

LOCALISATION : Virus isolé dans toute la Côte-d'Ivoire, ainsi qu'au Togo – les champs sont contaminés de 50 à 100 %.

TRANSMISSION : Mécanique à de nombreuses plantes hôtes.

Vecteur : *Aphis gossypii*, *A. spiraecola* et *Toxoptera citricidus* transmettent de façon non persistante.

Pas de transmission par la graine ni par cuscute.

STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Thermo-inactivation 55 à 60°C.

Dilution limite 10^{-3} à 10^{-4}

Conservation 7 à 8 jours à 24°C.

PURIFICATION : Clarification au triton X 100 et centrifugations différentielles 5 à 20 mg/kg.

MORPHOLOGIE : Virus filamenteux de 770 nm de long.

PROPRIETES BIOPHYSIQUES : $\frac{M\ 260}{m\ 247} = 1,27$ $\frac{E\ 260}{E\ 280} = 1,45$

% d'acide nucléique = 6 %

PROPRIETES SEROLOGIQUES ; Antiserum au titre de 1/4096

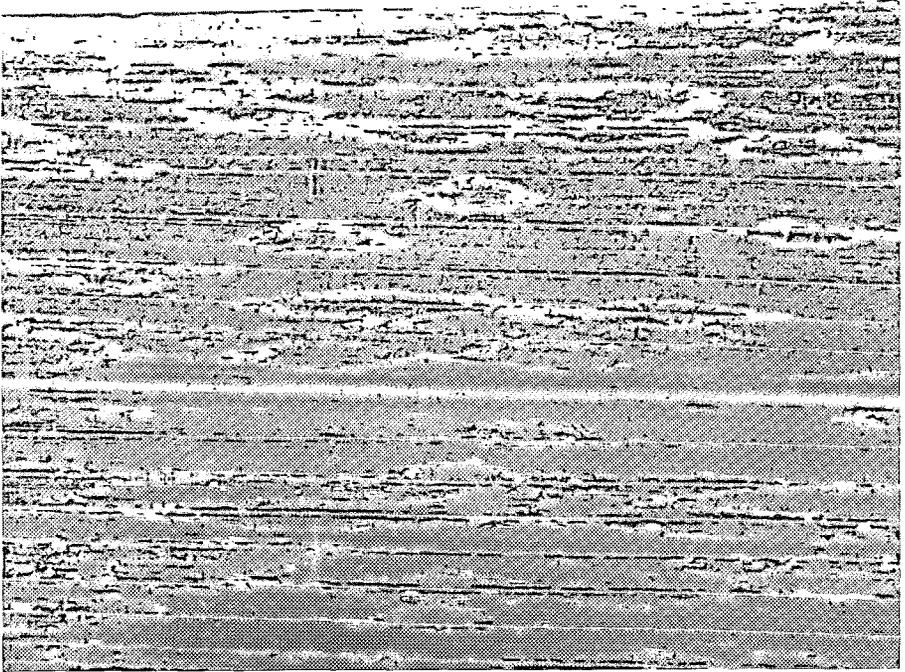
Relations avec Onion Yellow Dwarf Virus et Columbian Datura Virus.

Pas de réaction avec les autres Potyvirus.

REFERENCES DU LABORATOIRE :

DE WIJS J.J. - Neth. J. Pl. Path. 79 (1973) 189-193.

MOBACH J.D. - Rapport de stage 1973.



Symptômes de Guinea Grass Mosaic Virus sur feuille de *Panicum maximum*



Observation de particules purifiées de Guinea Grass Mosaic Virus en microscopie électronique

VIRUS DE LA MOSAÏQUE DU PANICUM

GUINEA GRASS MOSAIC VIRUS (G G M V) */* : */6 : E/E : S/*

Nouveau Virus du groupe des Potyvirus
Etudié par GIVORD L. (1971)
THOUVENEL J.C., FAUQUET C.

SYMPTOMES : Taches annulaires chlorotiques, allongées le long de la feuille, mosaïque striée. Taille légèrement diminuée.

HOTES NATURELS : Herbe de Guinée (*Panicum maximum*).

LOCALISATION : Adiopodoumé, Bouaké, Dabakala (C.I.).

TRANSMISSION : Mécanique uniquement à des graminées.
Vecteur encore inconnu.

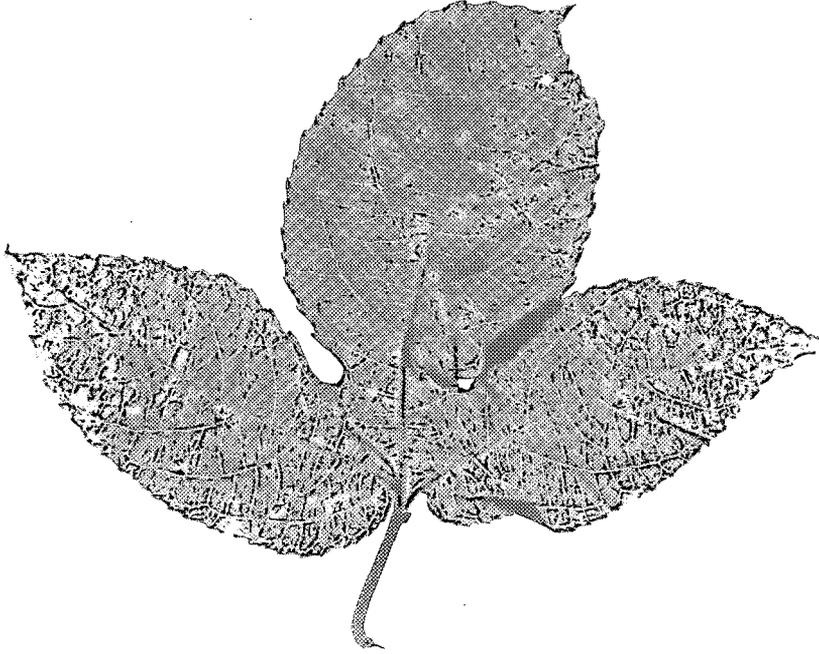
STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Therminoactivation 50°C
Dilution limite 10⁻³
Conservation in vitro 24 h à 4°C
Résiste à la congélation pendant 3 semaines.

PURIFICATION : Réalisée après une clarification au Triton X 100.
Rendement 10 à 15 mg/kg de feuilles.

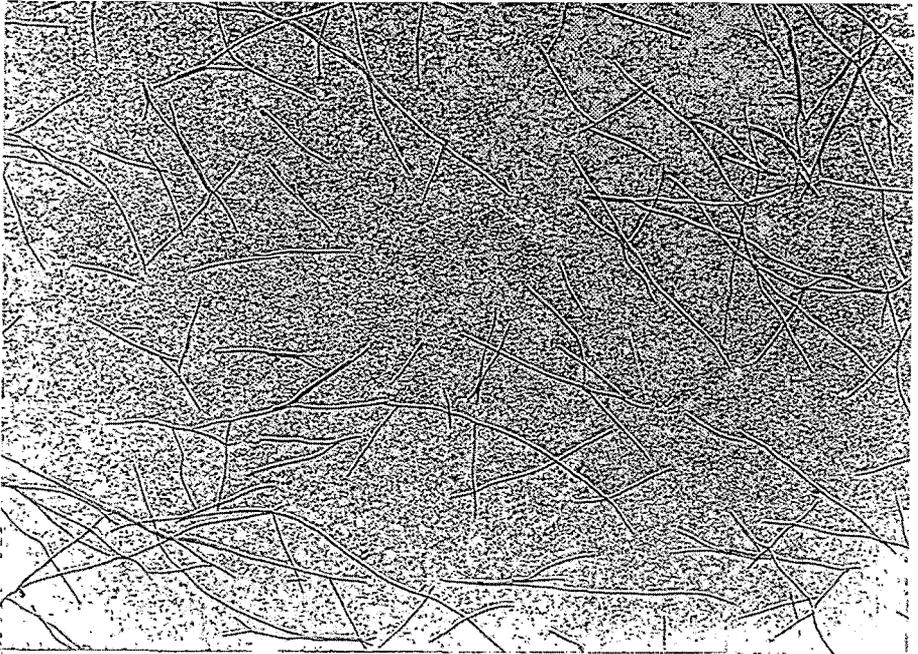
PROPRIETES BIOPHYSIQUES : $\frac{M\ 260}{m\ 247} = 1,12$ $\frac{E\ 260}{E\ 280} = 1,24$
% acide nucléique = 6 %

PROPRIETES SEROLOGIQUES : Antiserum de titre T = 1/2048
Relation avec le Pepper Veinal Mottle Virus.
Pas de réaction avec les autres membres du groupe des Potyvirus.

REFERENCES DU LABORATOIRE :
THOUVENEL J.C., GIVORD L., PFEIFFER P.
Phytopathology (en préparation).



Symptômes du Passiflora Ringspot Virus sur feuilles de Passiflore



Observation de particules de Passiflora Ringspot Virus
en microscopie électronique

VIRUS DES TACHES ANNULAIRES DE LA PASSIFLORE

PASSIFLORA RINGSPOT VIRUS (P R V) */* : */(6) : E/E : S/Ap

Nouveau Virus du groupe des Potyvirus
Etudié par DE WIJS J.J. (1972)
FAUQUET C. et THOUVENEL J.C.

SYMPTOMES : Taches annulaires et spots chlorotiques sur les nouvelles feuilles -
Mosaïque et tacheture sur les anciennes feuilles. Les pieds très malades portent
peu de fruits.

HOTES NATURELS : *Passiflora edulis* et *Adenia lobata*.

LOCALISATION : Essentiellement en forêt tropicale humide.

TRANSMISSION : Mécanique sur Passifloraceae et léguminosae.
Aphis gossypii et *A. spiraecola* transmettent le virus.
Pas de transmission par la graine.

STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Thermoinactivation entre 65 et 70°C.
Résiste 12 à 14 jours à 24°C - Dilution limite 10⁻⁷

PURIFICATION : Réalisée après clarification par le Triton X 100 par centrifugation
différentielle. Rendement 5 à 40 mg/kg feuilles.

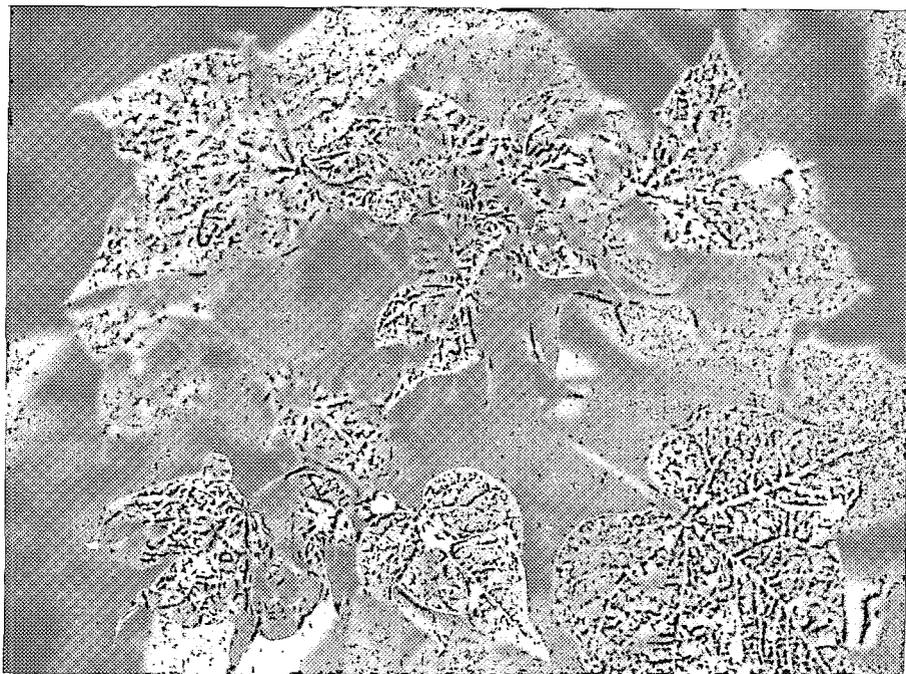
MORPHOLOGIE : Virus filamenteux de 810 à 830 nm de long et 15 nm de large.

PROPRIETES BIOPHYSIQUES : $\frac{M\ 260}{m\ 247} = 1,15$ $\frac{E\ 260}{E\ 280} = 1,23$

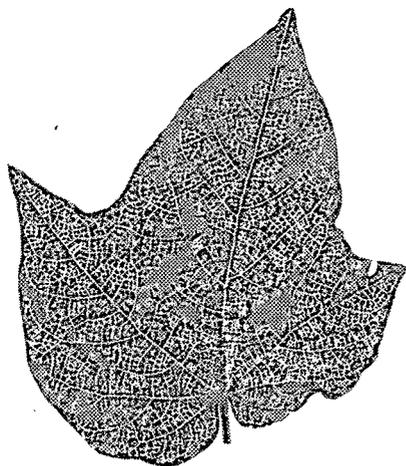
PROPRIETES SEROLOGIQUES : Antiserum de titre T = 1/4096
Relation jusqu'à 1/256 avec le Passion fruit.
Woodiness virus - (Queensland)
Pas de réaction avec le Passiflora latent virus.

REFERENCES DU LABORATOIRE :

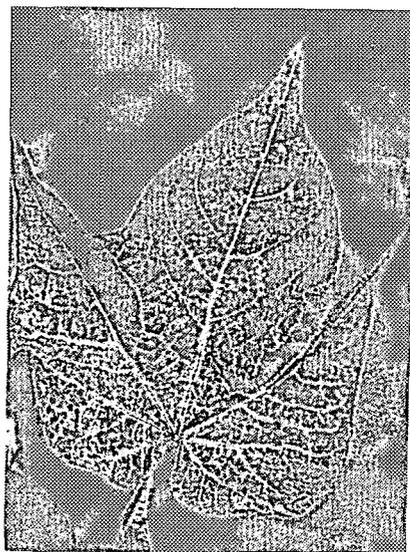
- DE VRIJER P.W.F., 1972 - Rapport de stage ORSTOM.
MOBACH J.D., 1973 - Rapport de stage ORSTOM
DE WIJS J.J., 1974 - AAB 77, 33-40.
DE WIJS J.J., 1974 - Neth. J. Pl. Path. 80, 133-144.
DE WIJS J.J., 1975 - Neth. J. Pl. Path. 81, 144-148.
DE WIJS J.J., MOBACH J.D., 1975 - Neth. J. Pl. Path. 81, 152-154.



Sommet d'un plant de Cotonnier BJA 592 atteint de mosaïque



Symptôme de mosaïque



Jaunissement des nervures principales

MOSAÏQUE DU COTONNIER

COTTON MOSAIC ON COTTON LEAF MOTTLE : */* : */* : */* : S/A1

La nature de l'agent pathogène est inconnue. Cette maladie pourrait former un groupe avec diverses maladies présentant de nombreuses caractéristiques communes, dont la transmission par Aleurodes.

Etudié par : GIVORD L.

SYMPTOMES : Décoloration le long des nervures, éclaircissement des nervures mosaïque, distorsion de la feuille, court noué de la partie apicale, stérilisation par arrêt de la capsulation.

HOTES NATURELS : *Gossypium hirsutum* BJA 592 (le plus sensible)
Gossypium barbadense.

LOCALISATION : Côte-d'Ivoire, Dahomey, Cameroun, Tchad et R C A
Élimination de la variété BJA 592 au Tchad.

TRANSMISSION : Mécanique négative - Transmission persistante par *Bemisia tabaci* (Aleyrodidées) transmission par graine apparemment négative.

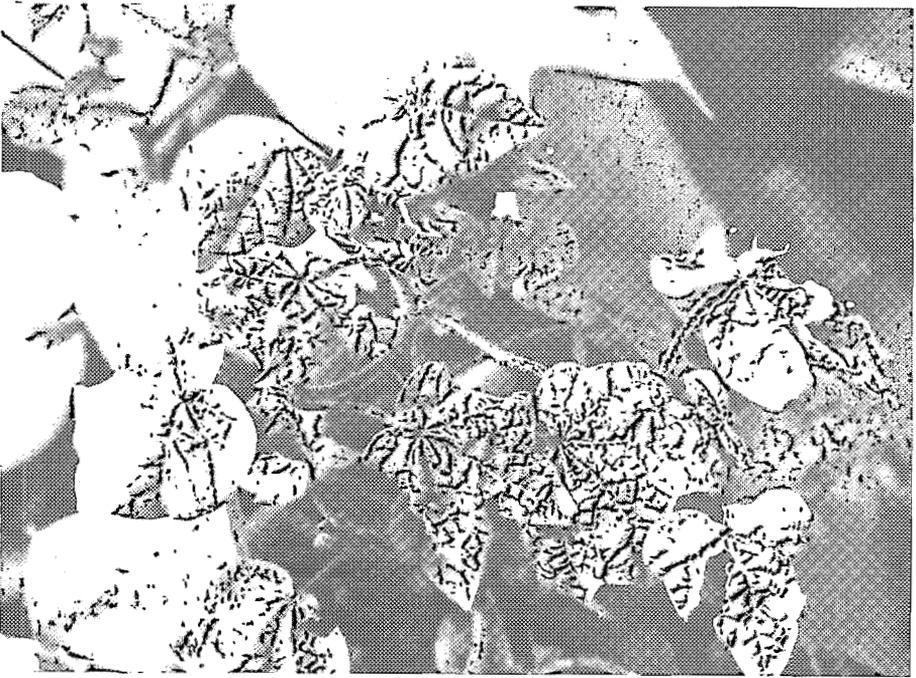
STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Extrait brut non infectieux.

MORPHOLOGIE : Indéterminée.

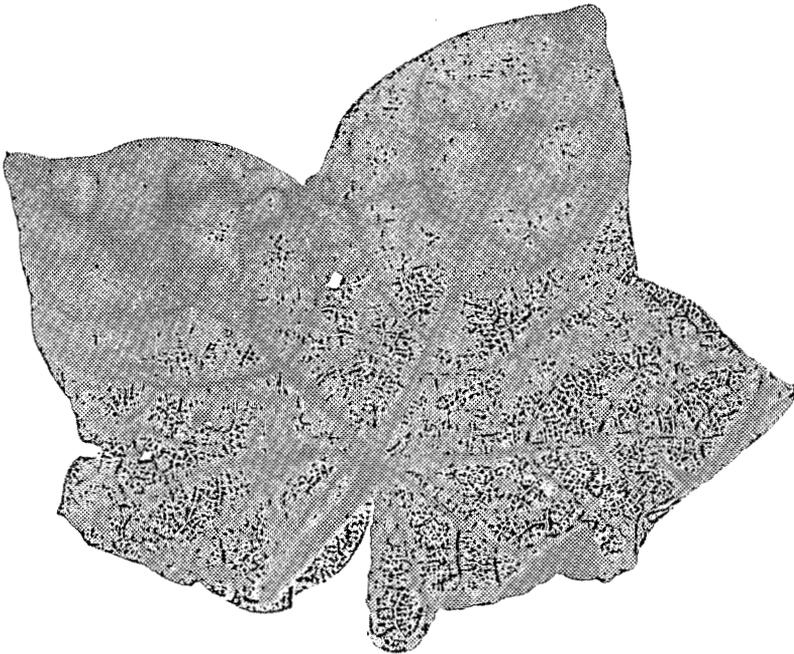
PURIFICATION : Non réalisée.

PROPRIETES BIOPHYSIQUES ET SEROLOGIQUES : Non étudiées.

REFERENCES DU LABORATOIRE :
GIVORD L., 1972 - Rapport ORSTOM.



Sommet d'un Cotonnier HG 9 atteint de frisolée (symptôme 2)



Une feuille de Cotonnier montrant l'épaississement des nervures

FRISOLÉE DU COTONNIER

COTTON LEAF CURL VIRUS (C L V) */* : */* : */* : S/AI

La nature de l'agent pathogène est inconnue. Cette maladie pourrait former un groupe avec diverses maladies présentant de nombreuses caractéristiques communes, dont la transmission par Aleurodes.

Etudié par GIVORD L.

SYMPTOMES : Il existe 2 formes de frisolée.

1) Epaissement des nervures allant jusqu'à la formation d'énaions à la face inférieure du limbe, enroulement des feuilles vers le haut, limbe vert-foncé, production diminuée, taille et port du plant peu affectés.

2) Feuilles réduites et boursoufflées, court-noué du sommet du plan, entre-nœud des branches arquées, épaissement des nervures du limbe moins fréquent que pour 1). Production stoppée par arrêt de la capsulation. Pas d'importance économique notable.

HOTES NATURELS : *Gossypium barbadense*, GOMBO (*H. esculentus*) et *Sida sp.*

LOCALISATION : La maladie a été observée dans les pays suivants : Côte-d'Ivoire, Togo, Haute-Volta, Dahomey, Nigeria, Tchad, Cameroun.

TRANSMISSION : Mécanique négative. Transmission persistante par *Bemisia tabaci* (Aleyrodidées) vers *H. esculentus*, *H. cannabinus* (Kenaf), *H. sabdariffa* (Dak), *Althaea sp.*, *Malva sp.*, *Corchorus fascicularis*.
Transmission par graine apparemment négative.

STABILITE DU POUVOIR INFECTIEUX : Extrait brut non infectieux.

MORPHOLOGIE : Indéterminée.

PURIFICATION : Non réalisée.

PROPRIETES BIOPHYSIQUES ET SEROLOGIQUES : Non étudiées.

REFERENCES DU LABORATOIRE :
GIVORD L., 1972 - Rapport ORSTOM.

TABLE DES MATIÈRES

A - MALADIES VIRALES DES PLANTES VIVRIÈRES

1) Virus du rabougrissement de l'Arachide	3
2) Virus de la Rosette de l'Arachide	5
3) Virus de la Mosaïque du Riz	7
4) Virus de la Mosaïque de l'Ignome	9
5) Mosaïque Africaine du Manioc	11

B - MALADIES VIRALES DES PLANTES MARAICHÈRES

1) Virus de la Mosaïque du Tabac	13
2) Virus de la Mosaïque du Concombre	15
3) Virus de la Mosaïque du Gombo	17
4) Virus de la Panachure du Piment	19

C - MALADIES VIRALES DES PLANTES FOURRAGÈRES

1) Virus de la Mosaïque du Panicum	21
--	----

D - MALADIES VIRALES DES PLANTES INDUSTRIELLES

1) Virus des taches annulaires de la Passiflore	23
2) Mosaïque du Cotonnier	25
3) Frisolée du Cotonnier	27

Achévé d'imprimer le 30-11-76
COPEDITH, 7, rue des Ardennes
75019 Paris
Dépôt légal n° 5991

ORSTOM - Editeur
Dépôt légal 4^e trimestre 1976
ISBN 2-7099-0431-4