



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

Papers downloaded from AgEcon Search may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

C A R I B B E A N F O O D C R O P S
S O C I E T Y
(C F C S)
XIV th Meeting

Quatorzième Congrès
de la

SOCIETE INTERCARAIBE POUR LES PLANTES ALIMENTAIRES

Guadeloupe

Martinique

27 - 29 Juin

30 Juin - 2 Juillet 1977

Sponsored by

Organise par

L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (I.N.R.A.)

with the aids of

Avec les aides

de la

DELEGATION GENERALE A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

(D.G.R.S.T.)

and of the

et des

CONSEILS GENERAUX

CHAMBRES D'AGRICULTURE

DE LA GUADELOUPE ET DE LA MARTINIQUE

with the technical assistance of the following organisms

avec le concours technique des organisations suivantes

ORSTOM - IRFA - IRAT - CTGREF - DDA -

And the participation of Institutions of 15 Caribbean territories

Et la participation des Institutions de 15 pays de la Caraïbe

Sous le PATRONNAGE de MM. LES PREFETS de la GUADELOUPE
et de la MARTINIQUE

Hôtel Arawak

Gosier - Guadeloupe

Hôtel Méridien

Trois Ilets - Martinique

LES MALADIES A VIRUS (ET APPARENTES) AFFECTANT
LES PLANTES ALIMENTAIRES DANS LA ZONE CARAÏBE :
QUELQUES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES ET REFLEXIONS

G. MARCHOUX^(°)

INTRODUCTION

Dans la zone Caraïbe comme dans la plupart des pays situés dans les régions intertropicales on assiste à la "modernisation" de l'Agriculture.

Cette "modernisation" se traduit par l'application de techniques qui assez souvent contribuent à l'accroissement des problèmes posés par les parasites notamment par les virus ou les microorganismes de type mycoplasme.

Ainsi les introductions de plants effectuées dans le but d'obtenir des variétés plus productives, présentant des qualités technologiques supérieures ou résistances à certaines maladies ou ravageurs peuvent d'une part, transporter de nouveaux pathogènes et d'autre part, être très sensibles à d'autres maladies notamment virales non suspectées jusque là.

De plus, beaucoup de techniques "modernes" favorisent le développement des maladies : cultures très rapprochées se chevauchant dans le temps, fertilisation qui entraîne la production de plantes plus sensibles, augmentation des densités de plantation, suppression des plantes-écran, etc...

Enfin la monoculture généralement suivie de la culture d'une seule variété entraîne l'homogénéité - génétique très favorable à l'adaptation des agents pathogènes notamment des virus.

Il serait bien sûr utopique de prétendre décrire ici les connaissances, même en se limitant aux principales acquises dans le domaine des virus infectant les plantes alimentaires dans la zone caraïbe.

Il serait déjà intéressant de connaître l'importance globale des maladies à virus dans cette région. Or, à notre connaissance il n'y a pratiquement pas de données concernant les pertes de récoltes entraînées par les viroses. Si elles existent, elles ont rarement été chiffrées d'une façon réaliste et économiquement sûre.

En revanche les descriptions relatives à la présence de maladies dont la nature virale est suspectées sont très nombreuses.

Le nombre de cas où l'agent pathogène responsable a été identifié, même de façon plus ou moins partielle, (Utilisation fréquente des méthodes biologiques mais plus rarement de la technique sérologique ou la visualisation au microscope électronique) est déjà plus limité.

Nous exposerons successivement les propriétés principales de plusieurs grands groupes de maladies à virus ou présumés.

Pour chacun de ces ensembles les méthodes de lutte seront abordées mais le problème de la lutte en général sera réexaminé dans la discussion.

(°) Station de Pathologie Végétale, I.N.R.A. - Antilles-Guyane, Domaine Duclos 97170 Petit-Bourg (Guadeloupe)

I - QUELQUES EXEMPLES DE VIRUS BIEN CARACTERISES

A - LE VIRUS DE LA MOSAIQUE DU TABAC (TMV). DISSEMINATION PAR SIMPLE CONTACT.

1 - Symptomatologie

Les Piments et les Tomates sont particulièrement affectés. Les plantes malades présentent des symptômes de mosaïque parfois accompagnés de déformation. La croissance est diminuée ainsi que la production des fruits qui peuvent eux-mêmes présenter des altérations. En Guadeloupe on observe assez fréquemment des symptômes de mosaïque blanche reliés à des souches dites "aucuba" (MIGLIORI, 1976).

Le VPLLT (Virus Producing Local Lesion on Tobacco) décrit sur les piments à Porto -Rico (ADSUAR et col. 1971) est probablement une souche de TMV.

2 - Modes de dissémination

Le TMV est transmis par l'agriculteur au cours des opérations culturales. Il peut également être véhiculé extérieurement par les semences.

En Floride différentes espèces de *Solanum*, *Physalis*, *plantago* peuvent jouer le rôle de réservoir (ANDERSON 1959).

Dans le sol, le VMT ne persiste que sur les débris végétaux non décomposés. Après quelques mois il ne resterait plus de virus dans les débris des plantes malades incorporés dans le sol.

3 - Méthodes de lutte

Chez le Piment, des variétés de type californien résistantes au TMV, par hypersensibilité (gène dominant L) ont été sélectionnées en Floride. L'adaptation de ces variétés : Yolo Wonder, Yolo Y aux conditions tropicales humides n'est pas très bonne.

L'obtention de variétés de Tomate résistantes au TMV est un problème en grande partie résolu dans les pays tempérés. Il ne semble pas que la résistance au TMV ait retenu l'attention des généticiens de la zone tropicale (KAAN et Col 1974).

La transmission du virus par les semences peut être supprimée par un traitement à l'acide ou à la chaleur sèche à 80° C pendant 24 heures.

Les semis et pépinières seront effectués si possible sur un emplacement n'ayant porté ni Tomate, Piment ou Tabac juste avant.

Il est recommandé de se laver les mains et les outils au cours des opérations culturales. On peut par exemple faire tremper les ficelles servant à attacher les plants dans une boîte renfermant une solution de bromure de lauryldimethyl benzyl-ammonium à 0,5 % (MESSIAEN, LAFON 1970).

Notons enfin que la technique de prémunition des plants de Tomate avec en souche non-pathogène (exemple du mutant obtenu par RAST en Hollande) a fait ses preuves en Europe et constitue en recours possible (MIGLIORI, 1973).

B - LE VIRUS Y DE LA POMME DE TERRE (PVY). DISSEMINATION PAR PUCERONS

1 - Symptomatologie

Dans la zone Caraïbe le PVY a été décrit à plusieurs reprises, principalement sur Piment (Pepper Vein Banding Virus) :

- Trinidad : DALE, 1954
- Porto-Rico : ROQUE et ADSUAR 1941 ; PEREZ et ADSUAR 1955
- Floride : SIMONS et col. 1956
- Guadeloupe : QUIOT, 1971 b
- Venezuela : SALAS, 1972

Pour l'instant les souches virulentes sur Tomate connues en Amérique du Sud notamment au Brésil et au COSTA-RICA (Gamez 1970) ne semblent pas présentés dans la zone Caraïbe.

En revanche pratiquement tous les plants des divers *Capsicum* sont infestés et présentent les symptômes caractéristiques de "Vein-banding et (ou) de frisolée

Un isolat provoquant la nécrose de la variété de Poivron B 209 a été caractérisé en Guadeloupe. (MIGLIORI, 1976). Il est curieux de constater qu'égalemennt en Europe des populations provoquant la nécrose des Poivrons se sont développées ces dernières années (MARCHOUX et col. 1974).

2 - Modes de dissémination et épidémiologie

De nombreuses espèces de pucerons sont vectrices du PVY : *Myzus persicae*, *M. ornatus*, *Macrosyphum euphorbiae*, *Aubacorthum*, *Circumflexum*, *Aphis nasturtii* et *A. gossypii*. *M. persicae* serait l'espèce la plus efficiente. (KENNEDY et col. 1962).

Le PVY est transmis sous le mode non persistant (stylet-born). Les aphis des aptères et adultes transmettent le virus après un temps d'acquisition optimum de secondes à 5 minutes. L'inoculation s'effectue en 30 à 60 secondes. Un temps de jeûne de 2 à 7 heures, avant le repas contaminant augmente le pourcentage de transmission.

En Floride, les plants de certaines espèces de *Solanum* (notamment *S. gracile*) et de *Physalis* peuvent jouer le rôle de réservoirs pour le virus (SIMONS, 1956, ANDERSON 1959).

En Guadeloupe, ce sont surtout les vieux "arbustes" de *C. frutescens* ou de *C. chinense* qui jouent le rôle de réservoir car ils présentent presque toujours des symptômes et les indexages sont positifs (MARCHOUX et col. 1977).

3 - Méthodes de lutte

Des géniteurs de résistance ont été découverts dans le genre *Capsicum* à Porto-Rico (RIOLLANO et col. 1948) en Floride (COOK et ANDERSON 1959-60) et au Brésil (VAN DER PAHLEN 1967 ; NAGAI et COSTA 1971).

Cette résistance est également apparue dans la variété Yolo Wonder résistante au TMV (mutant YRP 10, appelé ensuite Yolo Y, COOK 1961).

Dans différents pays de nouvelles souches de PVY sont apparues par mutation et ont supplanté les gènes de résistance de Yolo Y puis de AVELAR et CASCA DURA. (COOK 1962-63) (NAGAI et COSTA 1971, ZITTER 1972-73).

Ce phénomène est également observé en Europe (MARCHOUX et col. 1974, PO-CHARD et col. 1975, GEBRE et col. 1975).

Notons enfin que chez le CV "Italian El" résistant dans certaines conditions au PVY une substance inhibitrice aurait été mise en évidence (SIMONS, 1966). Sa synthèse serait sous contrôle génétique (SIMONS 1969).

D'autres méthodes de lutte contre le PVY ont été envisagées. Ainsi en Floride SIMONS 1957 a obtenu des résultats satisfaisants en isolant les cultures de piment par des barrières végétales (type tournesol) et en pratiquant des traitements insecticides notamment sur les plantes.

Des pulvérisations d'huile qui empêchent l'inoculation des virus de stylet ont donné des résultats positifs aux USA (BRADLEY et col. 1962) et en Israël (LOEBENSTEIN et col. 1970).

B - LE VIRUS DE LA MOSAIQUE DU VIGNA (CPMV). DISSEMINATION PAR COLEOPTERES

1 - Symptomatologie

Le CPMV produit des symptômes de mosaïque sur les feuilles. La croissance des plantes malades est altérée et leur endement est diminué.

Cette maladie également identifiée en Afrique notamment au Nigéria, est présente depuis de longue date dans les îles et le continent américain.

A Trinidad, le virus peut infecter *Vigna sp*, *Glycine soja L*, *Arachis hypogea*, *Phaseolus vulgaris*, *Ph. mungo* = *Ph. radiatus* = *Vigna radiata* ; *Crotalaria juncea*, *Dolichos lablab*, etc... (DALE 1949 ; CHANT 1962).

La maladie a aussi été décrite aux Etats-Unis, Cuba, Porto-Rico (PEREZ et CORTES-MONLLOR 1970-71), dans les îles du Commonwealth (PHELPS et HAQUE 1973) et au Venezuela (DEBROT et ROJAS 1967).

Au Surinam, VAN HOOF 1963 a distingué des souches qui produisent un symptôme de mosaïque très chlorotique ("jaune") et des souches qui induisent des graves nécroses foliaires ou caulinaires ("grave").

2 - Modes de dissémination et épidémiologie

A Trinidad et à Cuba (KVICALA et col. 1973) le vecteur principal est *Ceratoma ruficornis*. (OLIV.). Ce coléoptère conserve la faculté de transmettre le virus pendant 14 jours. 30 % des insectes récoltés dans la nature peuvent être vecteurs (DALE 1953). Au Surinam la souche jaune est transmise par *C. variegata* mais pas par *Diphaulaca sp.* (probablement *D. meridoe*). La souche "grave" est par contre transmise par ces 2 espèces et par *Diabrotica sp.* probablement *D. loeta*. Les individus de *C. variegata* ne conservent le virus que pendant 4 jours mais dans les conditions expérimentales de l'auteur, ils meurent assez vite.

50 pour cent des insectes récoltés transmettent le virus mais la saison et les conditions climatiques influencent beaucoup l'intensité des contaminations.

Au Salvador, en plus de *Ceratoma ruficornis*, *C. systema* et *Diabrotica balteata* sont également vecteurs (DIAZ, 1972).

Le CPMV est également transmis par l'espèce mexicaine (*Epilachna varivestis* Mulsant.).

Transmission par les semences

Un isolat de Trinidad qui serait une souche grave est transmis par les semences de *V. unguiculata* mais pas par celles de *V. sinensis* (DALE 1953).

La variété LAS BANOS BUSH SITAD introduite des Philippines pour ses qualités agronomiques est très sensible au CPMV et les semences peuvent transmettre le virus à un faible pourcentage (1 %) (HAQUE, PERSAD 1974, HAQUE et DIAL 1975).

3 - Méthodes de lutte

Des lignées de vigna résistantes au CPMV ont été mise en évidence au Nigéria (WILLIAMS, 1975).

Au Salvador MACHADO et PINCHINAT 1975 ont montré que la résistance de certaines lignées de Haricot au BRMV est liée à l'activité de 3 allèles.

Les traitements insecticides sont parfois nécessaires dans les cas de pullulation des coléoptères qui provoquent alors des ravages par eux-mêmes. (DALE 1949).

II - VIRUS DES PLANTES VIVRIERES A TUBERCULES

Les virus jouent un grand rôle dans la dégénérescence des plantes à tubercules dont la multiplication végétative est la règle générale et parfois obligatoire (jamais de graines ou graines stériles). D'autre part, l'étude des virus est généralement compliquée du fait de la difficulté de les transmettre mécaniquement et de la présence fréquente de complexes viraux qui conduisent à une grande variabilité des symptômes.

A - VIRUS DE L'IGNAME (*DIOSCOREA SP.*)

(MIGLIORI. Communication à ce Congrès).

B - VIRUS DES ARACEES : *DASHEEN MOSAIC VIRUS* (DMV)

1 - Symptomatologie et étiologie

Les différentes Aracées comestibles notamment *Xanthosoma sagittae-folium* L. (Malanga, yantia cocoyam) : *X. brasiliense* (calalou) et *Colocasia esculenta* L. (Madère Taro dasheen) sont fréquemment affectées par des affections virales.

Les examens au microscope électronique ont révélé la présence d'au moins deux types de particules. Les unes, baciliformes ont été reliées à deux graves maladies : Alomoe et Bobou sévissant aux îles Fidji. Les particules en filaments flexueux de 750 - 800 nm de long correspondent au Dasheen mosaic virus caractérisé en Floride (ZETTLER et col. 1970) à PORTO-RICO (ALCONERO et ZETTLER 1971) en Guadeloupe (QUIOT, 1971), à Trinidad (KENTEN et WOODS 1973) et au Venezuela (DEBROT et ORDOSGO-ITTI 1974).

D'autres espèces présentant des symptômes dans la nature : *X. atrovirens*, *X. violaceum*, *X. caracu*.

2 - Mode de transmission

Le virus est transmis sous le mode non persistant par *Myzus persicae*. Par inoculation mécanique il a été transmis à de jeunes plants de *Philodendron selloum*.

3 - Méthodes de lutte

Des essais de traitement des "cormes" à l'eau chaude n'ont pas donné de résultats concluants car la température nécessaire à l'inactivation du virus est nocive à la germination ultérieure. (ALCONERO, 1972 a).

En revanche, il a été possible de régénérer, par cultures de méristème des plants de *X. brasiliense* et *C. esculenta* en Guadeloupe (LOT et Col. 1974) et des plants de *X. sagittifolium* et *C. esculenta* en Floride (HARTMAN, 1974).

En pratique, la supériorité de ces clones par rapport aux clones infectés n'a pas été démontrée et de plus les recontaminations seront certainement assez rapides.

C - VIRUS DE LA PATATE DOUCE, *IPOMEA BATATAS*

1 - "Feathery Mottle" "Virus" (FMV)

Cette virose est très répandue aux Etats-Unis et à Porto-Rico (AD-SUAR 1960 ; ALCONERO 1971 b, 72b et 73). Elle produit une baisse importante de rendement. Elle provoque sur la plante un éclaircissement des nervures rapidement suivi d'une marbrure formant des arabesques le long des nervures. Un rabougrissement dû au raccourcissement des entrenoeuds est fréquent. Dans la pratique la maladie est disséminée par les tubercules.

Expérimentalement la maladie est difficile à transmettre de patate à patate, en revanche on peut obtenir assez facilement des symptômes sur les *Ipomea* ornementaux *I. tricolor*, *I. violacea*, *I. setosa* *Ipomea* purpure, var Gimson Rambler est un bon indicateur, réagissant par des nécroses nervaires (WEBB et LARSON, 1954, HILDEBRAND et col. (1959, 60, 61) ont démontré que le "Feathery mottle" était dû à un complexe de 3 virus ayant chacun plusieurs souches.

Le premier virus, le "Yellow dwarf" est transmissible par un Aleurode, *Trialeurodes abutilonea*. Les deux autres virus sont transmis par des pucerons (*Myzus persicae*, *Macrosiphum solani*, *Aphis gossypii*, *Aphis apii*, STUBBS et Mc LEAN 1958). L'un deux correspond à la maladie du liège interne ("Internal Cork virus"), l'autre que l'on trouve parfois seul dans la nature mais le plus souvent associé au précédent a été appelé "Leaf spot".

2 - Le virus du liège interne (*Internal Cork virus*)

Ce virus est peut-être le plus important aux Etats-Unis. Il est soit associé aux 2 virus précédents, soit seul, ou encore lié au virus du ringspot. Il provoque sur le feuillage de la patate une marbrure avec souvent des pigments rougeâtres. On observe la réaction caractéristique de formation liégeuse dans les parties souterraines de la plante dès qu'elles atteignent une taille commercialisable.

La maladie est transmissible par pucerons ou mécaniquement à de nombreuses convolvulacées dont les divers *Ipomea*. Le *Volubilis* var. *Scarlett O'hara* réagit de façon très caractéristique.

La dissémination du virus en été est liée aux températures minimales de l'hiver. (NIELSEN, 1968).

3 - La maladie dite "Russet Crack"

Cette maladie décrite en 1964 au New Jersey mais qui est en extension provoque des lésions racinaires et des craquelures de peau des tubercules ainsi que des striures sur la tige.

Selon CAMPBELL et col. 1974 la maladie du "Russet Crack" serait due à une souche particulière du FMV.

Cette conclusion est confirmée par NOME et col. 1974. En effet la longueur moyenne des particules de chaque virus est assez voisine : FMV et "Russet Crack" 876 nm. En revanche les particules d'un virus correspondant à la maladie dite "Vein Mosaic" sévissant en Argentine sont plus courtes (767 nm).

4 - Méthodes de lutte

Des méthodes de lutte ont été envisagées contre ces maladies. On a recherché des méthodes curatives (traitement thermique) pour éliminer les principaux virus. Des températures de 30° (en air chaud) auraient permis d'éliminer le "Yellow dwarf" et le "leaf spot" en trois mois (HILDEBRAND et Col. 1960).

Le virus du liège interne est plus difficilement détruit - 6 mois ont été nécessaires pour guérir la variété Heartsgold. La vérité Porto-Rico n'a pas se libérer du virus.

La culture de méristème a permis de régénérer certaines clônes, vis-à-vis de la maladie du liège interne. (NIELSEN 1960, MORI 1971, ALCONERO col. 1975).

Aux Etats-Unis une sélection sanitaire a été entreprise. On ne plante que les tubercules sans "Internal cork" et avec un isolement suffisant (à plus de 300 mètres d'une source d'infection). Dans ces conditions la dissémination n'aurait pas lieu et le taux des contaminations est en tous cas maintenu à un faible niveau (environ 1 %).

Les clônes débarrassés des virus par cultures de méristèmes se recontaminent très rapidement au champ. En effet, il y a toute l'année les repousses de patate et fréquemment des *Ipomea* sauvages au voisinage des plantations.

La sélection des variétés locales présentant un certain niveau de résistance ou de tolérance apparaît ainsi comme la meilleure méthode de lutte.

A nouveau, il est nécessaire de rappeler que les contrôles sanitaires des introductions doivent être draconiens. D'ailleurs les importations sont interdites dans certains pays de la zone caraïbe (Bermudes par exemple).

III - LES MALADIES TRANSMISES PAR ALEURODES

A - SYMPTOMATOLOGIE ET GROUPE DE MALADIES

La bibliographie révèle que, de par le monde, environ une quarantaine de maladies sont transmises par Aleurodes, et à quelques exceptions près par l'espèce *Bemisia tabaci* GENN.

Limitées aux pays chauds ces maladies existent dans l'Ancien et le Nouveau monde et peuvent être graves sur des plantes alimentaires (cultures vivrières et maraîchères) industrielles (Tabac, Coton par exemple).

Trois chercheurs ou petites de chercheurs ont plus particulièrement étudié ces maladies. Ce sont :

- VARMA et NENE en Inde, COSTA, FLORES, ORLANDO, SILBERSCHMIDT et récemment KITAJIMA au Brésil, BIRD et Josephina SANCHEZ à Porto Rico.

Ces derniers, sur la base de la symptomatologie et de la gamme d'hôte distinguent six maladies :

Bean Golden Yellow Mosaic (BGMV) et *Rynchosia minima* virus (Rh M V) sur légumineuses.

Les virus du Jacquemontia (= *Thyella tamifolia*) et de l'*Ipomea* (= *Merremia quinquefolia*) chez les Convolvulacées.

Enfin deux maladies chez les Malvales :

La chlorose infectieuse du *Sida carpinifolia* (Malvacées) et la Mosaïque du *Jatropha gossypifolia* (Euphorbiacées). Ces maladies comme celles décrites dans d'autres pays, sont inféodées ou non à certains genres, à une famille ou un ordre botanique. (in MARCOUX et col 1969, BIRD 1975).

B - Mode de transmission

Au cours de plusieurs décennies se sont principalement les propriétés biologiques, notamment mode de transmission, étendue de la gamme d'hôtes et nature des symptômes externes et internes, qui ont été étudiées. D'autre part de nombreux travaux ont été consacrés à l'étude des relations biologiques étroites qui unissent l'agent pathogène à l'insecte vecteur : durée du repas d'acquisition, période de latence, période d'incubation, période de rétention (références in COSTA, 1969).

En fonction de leur aptitude à transmettre certaines maladies, deux races de *B. tabaci* : *jatrophae* et *Sidae* ont été différenciées.

C - Etiologie des maladies

La nature même de l'agent pathogène transmis est demeurée énigmatique malgré les efforts faits par les chercheurs dans deux directions principales.

1 - Observations cytologiques

Le résultat ancien concernant la Mosaïque de l'Abritilon (particules sphériques d'environ 80 nm de diamètre avec une membrane épaisse (SUN), 1964 et le résultat plus récent relatif à la Mosaïque du Manioc (particules allongées dont les dimensions varient de 300 à 600 nm, PLAVSIC-BANJAC et MARAMOROSCH 1973) sont très controversés notamment pour ce dernier matériel dans lequel d'autres auteurs ne relèvent aucun élément structuré particulier (KITAJIMA et COSTA 1973).

2 - Essai de purification et d'observation des particules

Des résultats spectaculaires concernant la méthode de purification, la transmission mécanique et l'observation au microscope électronique des particules virales du Virus de la Mosaïque du *Rhynchosia* ont été obtenus récemment.

L'agent infectieux est représenté par des petites particules paraspéhériques dont le diamètre est voisin de 20 nm et qui se groupent fréquemment par paires. (GALVEZ 1975).

Des observations comparables ont été faites au Brésil (MATYIS et col. 1975) et concernant plusieurs maladies :

- le Virus de la mosaïque dorée de la Tomate chez plusieurs Solanées.
- le Virus de la mosaïque de l'Euphorbe chez *N. glutinosa*.
- le Virus de la mosaïque dorée du Haricot chez son hôte.

Il faut cependant noter qu'ici, les dimensions des particules apparaissent plus faibles (12-13 nm de diamètre) et hormis la première maladie, l'activité des préparations purifiées n'a pas été démontrée. En revanche des résultats positifs de transmission mécanique du Virus de la mosaïque dorée du Haricot avaient été obtenus en 1973 par LOT en stage à Porto Rico. (Cité in BIRD et LOPEZ-ROSA, 1973).

Signalons enfin le cas particulier du "Sweet potato mild mottle" agent dont la transmission mécanique est facile et la gamme d'hôtes étendue à 14 familles. Une publication récente indique que ce virus est flexueux et d'une longueur voisine de 800 à 900 nm. (HOLLINGS et STONE 1976).

Il est cependant intéressant de rapprocher les observations précédentes de celles plus anciennes concernant le Virus du Streak du Maïs (transmis par Cicadulina) où les particules de 19-20 nm de diamètre ont également tendance à se grouper par deux (fiche CMI 1975).

Plus récemment des observations comparables ont été étendues à d'autres maladies d'origine diverse.

Le Virus latent du Manioc (vecteur inconnu)
le "Curly top" de la Betterave (*Circulifer*)
le "Summer death" du Haricot (*Orosius*)

D - CONCLUSION

Il apparaît ainsi qu'un nouveau groupe de virus est peut-être en train de se définir. Les familles botaniques concernées sont variées : Graminées, Chenopodiacees, Euphorbiacées, Légumineuses, Solanées et déjà deux groupes d'insectes vecteurs peuvent être distingués : Cicadelles et Aleurodes. Le mode biologique de vécu est cependant comparable et se caractérise par une période de latence courte (de 4 à 24 heures).

Au plan fondamental rappelons que la distribution géographique de ce groupe de virus dont certains restent probablement à découvrir, est très vaste et couvre de grandes étendues en Afrique, Amérique et Océanie.

Au plan pratique, outre la solution provisoire de traitements insecticides (SASTRY, 1973) des méthodes de lutte contre ces maladies devront être recherchées dans la sélection génétique et sanitaire. (notamment pour les espèces à multiplication végétative). Des régénération de matériel ont été obtenus par culture de mérisme et par thermothérapie.

IV - DISCUSSION - METHODES DE LUTTE

La lutte contre les virus comme la lutte contre les différents parasites doit prendre une orientation de plus en plus écologique.

La stratégie de la lutte intégrée vise à utiliser au maximum les facteurs naturels de façon à modifier le moins possible l'environnement.

Les deux taxes principaux de cette stratégie outre les techniques culturales et les mesures prophylactiques sont :

- la résistance des plantes aux virus
- l'utilisation d'ennemis naturels des agents vecteurs.

A - RESISTANCE DES PLANTES

La résistance des plantes alimentaires aux maladies à virus et à mycoplasmes représente une des solutions les plus élégantes au problème de la lutte contre ces fléaux. Malheureusement cette solution n'est pas toujours possible et certaines variétés possèdent des gènes de résistance à une ou plusieurs maladies mais pas aux autres. Il est indispensable d'éprouver ces variétés vis à vis des différentes maladies même si elles apparaissent actuellement mineures.

Ces études permettent de dégager le risque potentiel courum. par la diffusion de ces variétés. La mise en vente de certains clones, cultivars ou variétés particulièrement sensibles à une ou plusieurs viroses devrait être évitée.

D'autre part chez certaines espèces il est parfois difficile de trouver des gènes de résistance parmi les variétés cultivées et il est donc nécessaire de re-

chercher de nouvelles sources de résistance dans les aires de diversité génétique et parmi les espèces spontanées.

Les résistances rencontrées peuvent en général être classées en deux grands types (VAN DER PLANK 1968 ; ROBINSON 1971, 73).

- 1 - Résistance spécifique à l'égard de 1 ou plusieurs pathotypes mais inefficace vis à vis des autres pathotypes du virus.
(Résistance de type vertical)
- 2 - Résistance plus générale efficace vis à vis de toutes les races ou souches du virus.
(Résistance de type horizontal)

1 - Résistance spécifique

Ce cas a déjà été illustré dans le texte par l'exemple des gènes de résistance aux différentes souches du PVY.

Nous y adjoindrons le cas du Virus de la Mosaique commune du Haricot dont plusieurs souches ont été étudiées dans la zone Caraïbe.

Le gène de résistance par immunité de la variété Michelite efficace vis à vis des souches type (Floride) et du Salvador (GAMEZ, 1973) est mis en défaut avec les souches de New-York n° 15 (ZAUMEYER et GOTH 1964) ; du Mexique (SILBERNAGEL 1969) et du Costa Rica (MORENO et col. 1968).

2 - Résistance plus générale

Cette résistance peut, dans une certaine mesure être illustrée par la tolérance des Solanées et Cucurbitacées au Virus de la Mosaique du Concombre ainsi chez le Piment différentes variétés présentent des symptômes très atténués lorsqu'elles sont contaminées à un stade adulte. *C. annuum* (MARCHOUX et col. 1975) *C. frutescens* (WEBB et SMITH 1969) *C. microcarpum* et *C. pendulum* (POCHARD et CHAMBONNET, 1971).

Chez des jeunes plantules de Piment, la tolérance révélée par la décapitation tend à disparaître dès que de nouvelles feuilles à croissance rapide se développent (POCHARD et BREUILS 1969).

L'intensité de la multiplication du VMC, apprécié par dosages biologiques est plus faible dans le CV tolérant Antibois que dans le CV sensible Yolo Wonder (MARCHOUX, 1963).

De même chez un cultivar de Concombre tolérant, il a été montré que les mécanismes mis en jeu permettaient de diminuer la multiplication du VMC mais ne l'empêchaient pas (WASUWAT et WALKER, 1961).

Notons par ailleurs que des résultats encourageants ont été obtenus dans le domaine de la résistance aux pucerons vecteurs chez les Cucurbitacées (MC CARTER 1973).

En conclusion de cette approche très limitée des problèmes de résistance il apparaît de plus en plus que les caractères agronomiques, technologiques et économiques désirés doivent être si possible associés à la diversité génétique nécessaire pour la résistance, à long terme, aux maladies à virus et autres fléaux.

B - ENNEMIS NATURELS DES AGENTS VECTEURS

1 - Champignons entomopathogènes

Parmi les champignons pathogènes pour les pucerons on rencontre dans

les pays tropicaux, l'*Acrostalagmus aphidum* OUD. Ce champignon a fait l'objet de quelques observations notamment dans les pays de la zone caraïbe. Cependant les projets d'utilisation de l'*Acrostalagmus* dans la lutte contre les pucerons ne se sont pas développés (WOLCOTT, 1955 à Porto-Rico). En Guadeloupe, il a été montré que les traitements fongicides appliqués en traitement des graines ou en pulvérisation sur les plantes protègent les pucerons des attaques du champignon (TORIBIO, 1976).

Les observations sur les variations des populations de pucerons en relation avec les facteurs de l'environnement qui peuvent intervenir dans le déclenchement des mycoses sont poursuivies dans le cadre du programme de l'épidémiologie des virus (MIGLIORI et col. 1976).

Dans ce domaine, signalons également le développement d'une maladie cryptogamique des aleurodes rencontrés sur agrumes (LIPES, 1971).

2 - Virus d'insectes

Bien qu'il soit probable que des virus s'attaquant à différentes espèces vectrices existent dans la nature, très peu d'efforts ont été faits pour les trouver et les étudier en vue d'une utilisation pratique.

3 - Hyménoptères parasites

Une tentative effectuée en Afrique pour lutter contre les virus du Cacaoyer s'est soldée par un échec (THRESH, 1958).

V - CONCLUSION - COOPERATION INTERNATIONALE

Les maladies à virus et à mycoplasmes apparaissent comme des facteurs importants de réduction de la production alimentaire dans la zone caraïbe. La possibilité d'accroître les connaissances sur ces maladies conditionne la possibilité de définir des méthodes de protection des plantes et en conséquence celle d'aider à l'accroissement de la production alimentaire dans cette région.

Pour lutter contre les maladies à virus dans la zone caraïbe il apparaît de plus en plus nécessaire qu'un effort de coopération internationale soit réalisé. Les domaines suivants pourraient être abordés :

- Rassemblement et diffusion des renseignements concernant les maladies à virus.
- Réunions internationales sur des problèmes de virologie ayant une importance pour toute la zone caraïbe.
- Consultations internationales sur des sujets d'ordre général mais intéressant la virologie.

Exemples : - Symposium sur les pertes causées par les ennemis des plantes cultivées à l'issu duquel un manuel d'évaluation des pertes de récolte a été publié par la FAO.

- Travaux de la Commission de protection des plantes de la zone Caraïbe (CPPC).

- Prise en compte, par les centres internationaux de recherche et de formation, de la phytopathologie et notamment de la virologie.
- Développer des projets de recherche multinationaux notamment entre les différents pays de la Caraïbe qui ont à faire face aux mêmes maladies à virus, présumées à virus ou maladies apparentées (exemple du jaunissement mortel des Cocotiers).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADSUAR J., PEREZ J.E., C. MONLLOR Amelia. - A New Virus Disease of Peppers in Puerto-Rico. *J. Agric. Univ. Puerto-Rico*, 55, 405-410, 1971.
- ANDERSON C.W. - A study of field sources and spread of five viruses of Peppers in central Florida. *Phytopathology*, 49, 101, 1959.
- BRADLEY R.H.E., WADE C.W., WOOD F.A. - Aphid transmission of Potato Virus Y inhibited by oils. *Virology* 18, 327-329, 1962.
- CHANT S.R. - Further studies on the host range and properties of Trinidad cowpea mosaic virus. *Ann. Appl. Biol.* 50, 159-162, 1962.
- COOK A.A., ANDERSON C.W. - Multiple virus disease resistance in a strain of *Capsicum annuum*. *Phytopathology*, 49, 198-201, 1959.
- COOK A.A., ANDERSON C.W. - Inheritance of resistance to potato Virus Y derived from two strains of *Capsicum annuum*. *Phytopathology*, 50, 73-75, 1960.
- COOK A.A. - A mutation for resistance to potato virus Y in Pepper. *Phytopathology* 51, 550-552, 1961.
- COOK A.A. - Isolation of a mutant strain of potato Y virus. *Plant. Dis. Repr.* 46, 569, 1962.
- COOK A.A. - Genetics of response in Pepper to three strains of Potato Virus Y. *Phytopathology* 53, 720-722, 1963 a.
- DALE W.T. - Observations on a virus disease of Cowpea in Trinidad. *Ann. Appl. Biol.* 36, 3, 327, 1949.
- DALE W.T. - Transmission of plant viruses by biting insects with particular reference to the cowpea mosaic. *Ann. Appl. Biol.* 40 (2), 384, 1953.
- DALE W.T. - Sap. transmissible mosaic diseases of Solanaceous crops in Trinidad. *Ann. appl. Biol.* 41, 240-245, 1954.
- DIAZ A.J. - Estudio y caracterizacion de un mosaico del frijol de Costa (*Vigna sinensis*) en El Salvador. *Phytopathology*, 62, 7, 754, (abst.), 1972.
- GAMEZ. - Observaciones sobre virus del Tomate en Costa Rica. *Turrialba* 20, 215-216, 1970.
- GAMEZ R. - Los virus del frijol en Centro America. III - Rozas del virus del mosaico comun del frijol de El Salvador y Nicaragua. *Turrialba* 23, (4) 474, 1973
- GEBRE SELASSIE K., MARCHOUX G., QUIOT J.B. - Pathogenic properties of Potato Virus Y isolates (PVY). Comm. I.S.H.S. vegetable viruses. Montfavet - Avignon, Septembre 1975.
- HAQUE S.Q., PERSAD G.C. - Some observations on the seed transmission of beetle - transmitted cowpea mosaic virus. Sem. Workshop on diseases on Grain Legume Porto-Rico, 1974.
- HAQUE S.Q., DIAL P. - Some observations on the reaction of the bodie bean (*Vigna unguiculata*) variety Las Banos Bush Sitao 1 to cowpea mosaic virus. 13 th Meet. CFCS - Saint-Augustine. Trinidad, 1975.

- KAAN F., LATERRROT H., ANAIS G. - Recent data about resistance of Tomato commercial varieties to seven prevalent diseases in the West Indies. XIIth Ann. Meet. of Carib. Food Crop Soc. Jamaica, 30 th june - 6th july, 1974, 15 pages. 1974.
- KENNEDY J.S., DAY M.F., EASTOP V.F. - A compectus of aphid as vectors of plant viruses. London Commonwealth Institut of Entomology, pp. 21-22, 1962.
- KVICALA B.A., SMRZ J., BLANCO N. - Une maladie à virus du dolique de Chine transmise par un coleoptère à Cuba. Bull. Phyto. "AO 21 (2) 27-30, 1973.
- LOEBENSTEIN C., ALLER M., LEVY S. - Field tests with oil sprays for the presentation of Aphid-spread viruses in Peppers. Phytopathology 60, 212-215, 1970.
- LOT H., QUIOT J.B., RICCI P., MESSIAEN C.M. - Cultures de méristèmes d'aracées comestibles pour l'obtention de clones sans virus. Communication Soc. F. de Phytopathologie Nov. 1973. (Abst.) Ann. Phytopatholo. 1974.
- MACHADO P.F.R., PINCHINA A.M. - Herencia de la reaccion del frijol comun a la infec-
tion por el virus del mosaico rugoso. Turrialba 25 (4) 418-419, 1975.
- MARCHOUX G., MARROU J., MIGLIORI A. - Réaction du Poivron *Capsicum annuum* L. à quelques virus répandus dans les cultures maraîchères françaises méridionales Ann. Epiphyties 16 HS, 109-117, 1965.
- MARCHOUX G. - Variation de la concentration en virus dans les plantes atteintes de façon généralisée par le virus de la mosaïque du Concombre. Cas du piment. Rapport Activité Stat. Pathol. Montfavet. pp. 98-99, 1968.
- MARCHOUX G. - Données bibliographiques sur les virus et maladies apparentées dans la zone caraïbe. Cours de Virologie à l'U.A.S.D. Annexe technique - Rapport de mission en République dominicaine, 80 p., 1977.
- MARCHOUX G., POCHARD E., CHAMBONNET D. et ROUGIER J. - Isolation of two potato virus Y strains in pepper crops in South-East France. Research for resistant ge-
notypes. Proceeding of *Capsicum Eucarpia* Meeting Budapest. 143-151, 1974.
- MARCHOUX G., MIGLIORI A., QUIOT J.B. - Field sources, spread and characterization of Potato virus Y strains in pepper crops in Guadeloupe (FWI) and in south eastern France. III Congrès *Capsicum Eucarpia* Montfavet France, 1977.
- Mc CARTER L.E. - Melon Aphid resistance in Cucurbits. Diss. Abstr. 5004, 1973.
- MESSIAEN C.M., LAFON R. - Les maladies des plantes maraîchères 419 p. ; 1970.
- MIGLIORI A. - Viroses observées sur *Capsicum annuum* L. var Largo Valenciano en Guadeloupe. Nouvelles Agron. Antilles-Guyane, 2-1, 95-98, 1976.
- MIGLIORI A. - Etude d'une méthode de lutte biologique : la prémunition des tomates contre le Virus de la Mosaïque du Tabac. Thèse Univ. Montpellier 1973, 102 p.. 1973.
- MIGLIORI A., QUIOT J.B., LECLANT F., MARCHOUX G., COLENO A. - Premières observations sur l'épidémiologie du Virus de la Mosaïque du Concombre et du Virus de la Pastèque en Guadeloupe. Ann. de Phytopathol. 1977, n° 2 (sous presse). 1977.
- MORENO R., GAMEZ R., GONZALEZ L. - El virus del mosaico comun del frijol *Phaseolus vulgaris* L. en Costa Rica. Turrialba 18. 3. 257-263, 1968.

- MORI K. - Production of virus-free plants by means of meristem culture. JARQ (Tokyo) vol. 6, n° 1, pp. 1-7, 1971.
- NAGAI H., COSTA A.S. - Four new pepper varieties resistant to virus Y in Brazil. Ann. Fac. Sci. agr. Univ. Stud. Torino, vol. 7, 282-287.
- PEREZ J.E., ADSUAR J. - Antigenic relationship between Puerto Rican pepper mosaic virus and a strain of potato virus Y. J. Agric. Univ. Puerto-Rico 39, 165-169, 1955.
- PEREZ J.E., CORTES-MONLLOR A. - A mosaic virus of cowpea from Puerto-Rico. Pl. Dis. Repr. 54, 212-216, 1970.
- PEREZ J.E., CORTES-MONLLOR A. - Further studies on a mosaic virus on Cowpea from Puerto-Rico. J. Agric. Univ. Puerto Rico 55, 2, 184-191, 1971.
- PHELPS R.H., HAQUE S.Q. - Some diseases of important food crops in the Southern Caribbean. U.W.I. Dept. of Crop Science Paper 7 pp. 10, 1973.
- POCHARD E., BREUILS G. - Effet de la décapitation et du traitement à l'acide N dimethyl-amino succinamique sur la sensibilité au Virus du Concombre de quelques cultivars de Piment. *Capsicum annuum* L. Ann. Phytopathol. 1, 237-243 1969.
- POCHARD E., CHAMBONNET D. - Méthodes de sélection du piment pour la résistance au *phytophthora capsici* et au virus du concombre. Meeting on "Genetics and Breeding of *Capsicum*" EUCARPIA, Turin 16-18 sept. 1971. ed. L. Quagliotti, and M.O. Nassi ; Ann. Fac. Sci. agric. Univ. Stud. Torino, vol. 7, 270-281, 1971.
- POCHARD E., GEBRE S., MARCHOUX G. - Genetical heterogeneity of the potato virus Y" Strains" collected in the pepper cultivations of south-eastern France. II de intern. Conf. 1SHS, Working group on vegetable virus. Montfavet 20, 1975.
- QUIOT J.B. - Virus diseases et vegetables crops in Guadeloupe F.W.I. Comm. 9th Congrès of Caribbean Food Crops Society. Georgetown 1971.
- RIOLLANO A., ADSUAR J., RODRIGUEZ A. - Breeding peppers resistant to Puerto Rican type of mosaic. Proc. Ann. Soc. Hort. Sci. 51, 415-416, 1948.
- ROBINSON R.A. - Vertical resistance. Rev. Pl. Pathology 50, 5, 233-239, 1971.
- ROBINSON R.A. - Horizontal Resistance. Rev. Pl. Pathology. 52, 8, 483-501, 1973.
- ROQUE A., ADSUAR J. - Studies on the mosaic of pappers (*Capsicum frutescens*) in Puerto Rico. J. agric. Univ. Puerto Rico, 25 (4) 1-11, 1941.
- SALAS G. et col. - Estudio preliminar sobre las virosis en pimentos *Capsicum annuum* en Venezuela, 23, p. 45-54, 1972.
- SILBERNAGEL M.J. - Mexicain strain of bean common mosaic virus. Phytopathology 59, 1809-1812, 1969.
- SIMONS J.N., CONOVER R.A., WALTER J.M. - Correlation of occurrence of Potato virus Y with areas of potato production in Florida. Phytopathology 46, 53-57, 1956.
- SIMONS J.N. - Effects of insecticides and physical barriers of field spread of pepper vein banding mosaic virus. Phytopathology, 47, 139-145, 1957 a.

- SIMONS J.N. - Resistance of *Capsicum annuum* Italian El to infection with potato virus Y. *Phytopathology* 56, 1370-1375, 1966.
- SIMONS J.N. - Evidence of genetically controlled variation in symptom expression of potato virus Y infection in *Capsicum annuum* "Italian El" *Plant Dis. Rept.* t. 53, 7, 504-506, 1969.
- THRESH J.M. - The spread of virus diseases in Cacao. *W. African Cacao Res. Inst. Tech. Bull.* 5, 36, 1958.
- TORIBIO J.A. - Conséquences de traitements fongicides sur *Acrostalagmus aphidum* fungi imperfecti pathogène pour les pucerons. *Ann. Zool. Ecol. anim.* 8, (1) 103-108, 1976.
- VAN DER PAHLEN. - The inheritance of a new source of resistance to potato virus Y in pepper (*Capsicum annuum L.*). *Bol. Genet. Inst. Fitotec. Castelar.*, n° 3, 23-28, 1967.
- VAN DER PLANK J.E. - Disease Resistance in plants. Academic Press. New-York and London, 1968.
- VAN HOOF H.A. - Transmission of Cowpea mosaic virus in Surinam. *Surin. Land B.* 11, 131-137, 1963.
- WASUMAT S.L., WALKER J.C. - Relative concentration of Cucumber Mosaic virus in a resistant and a susceptible Cucumber variety. *Phytopathology* 51, 614-616, 1961.
- WEBB R.E., SMITH P.G. - Resistance to cucumber mosaic virus in *Capsicum frutescens*. *Phytopath. Abst.* 53, 1561, 1969.
- WILLIAMS R.J. - Screening cowpea for resistance to cowpea mosaic virus. *Trop. grain legume bull.*, n° 1, II, 1975.
- WOLCOTT G.N. - Experience with entogenous fungi in Puerto-Rico. *UNIV. Puerto-Rico Agr. Exp. Str. Bull.* 130, 1955.
- ZAUMEYER W.J., GOTH R.W. - A new severe symptom inducing strain of common bean mosaic virus. *Phytopathology* 54 (11) 1378-1387, 1964.
- ZITTER T.A. - Naturally occurring pepper virus strains in South Florida. *Plant. Dis. Rept.*, t. 56, 7, 586-590, 1972.
- VIRUS DES AROIDEES ET DE LA PATATE DOUCE
- ADSUAR J. - Field behavior of certain sweet potatoes to mosaic in Puerto-Rico. *J. Agric. Univ. PR* 44, 4 251-253, 1960.
- ALCONERO R. and F.W. ZETTLER. - Virus infections of *Colocasia* and *Xanthomonas* in Puerto Rico. *Plant Disease Reporter*. 55, 506-508, 1971.
- ALCONERO R. - Sweet potato virus infections in Puerto-Rico. *Plant Disease Repts.* 55, 902-906, 1971 b.
- ALCONERO R. - Hot water treatments of corms of *Xanthosoma spp.* infected with dasheen mosaic virus. *Plant. Dis. Rept.* 56, 320-321, 1972.

- ALCONERO R. - Effect of plant age, light intensity and leaf pigments on symptomatology of virus infected sweet potatoes. Pl. Dis. Rept. 56, 501-504, 1972 b.
- ALCONERO R. - Mechanical transmission of viruses from Sweet potato. Phytopathology 377-380, 1973.
- ALCONERO R., SIATIAGO A., MORALES F. and RODRIGUEZ F. - Meristem tip culture and virus indexing of sweet potatoes. Phytopathology 65, 769-773, 1975.
- CAMPBELL R.N., D.H. HALL, N.M. MIELINIS. - Etiology of sweet potato russet crack disease. (*Myzus persicae*) (*Ipomea* sp.). Phytopathology, t. 64, 2, 210-218, 1974.
- DEBROT E.A., ORDOÑOGOITTI A. - Dasheen mosaic virus infection of *Colocasia* and *Xanthosoma* in Venezuela. Pl. Dis. Rept. 58, 1032-1033, 1974.
- HARTMAN R.D. - Dasheen mosaic virus, and other phytopathogens eliminated from caladium, taro, and cocoyam by culture of shoot tips. Phytopathology, t. 64, 2 237-240, 1974.
- HILDEBRAND E.M. - A white fly *Trialeurodes abutilonea* (HALD) as an insect vector of sweet potato feathery mottle in Maryland. Plant. Dis. Rept. 43, 712-714, 1959.
- HILDEBRAND E.M. - The feathery mottle virus complex of sweet potato. Phytopathology ; 50, 751-757, 1960.
- HILDEBRAND E.M., BRIERLEY P. - Heat treatment eliminate yellow dwarf virus from sweet potatoes. Pl. Dis. Rept. 44, 9, 707-709, 1960.
- HILDEBRAND E.M., SMITH F.F. - Comparison of aphid and manual methods transmitting internal cork and associated viruses of the sweet potato. Phytopathology 51 419-423, 1961.
- KENTEN R.H., WOODS R.D. - Viruses of *Colocasia esculenta* and *Xanthosoma sagittifolium* PANS n° 191, 38-41, 1973.
- NIELSEN L.W. - Elimination of the internal cork virus by culturing apical meristems of infected sweet potatoes. Phytopathology 50, 841-842, 1960.
- NIELSEN L.W. - Summer spread of sweet potato internal cork virus in North Carolina in relation to minimum winter temperatures. Phytopathology 58, 1717-1718, 1968.
- NOME S.F., SHALLA T.A., PETERSEN L.J. - Comparison fo virus particles and intracellular inclusions associated with vein mosaic, feathery mottle, and russet crack diseases of sweet potato. Phytopathology, Z., t. 79, 2, 169-178, 1974.
- STUBB L.L., Mc LEAN D.L. - A note on aphid transmission of a feathery mottle virus of sweet potato. Pl. Dis. Rept. 42, 2, 216, 1958.
- WEBB R.E., LARSON R.H. - Mechanical and aphid transmission of the feathery mottle virus of sweet potato. Phytopathology. 44, 290-291, 1954.
- ZETTLER F.W., FOWE M.J., HARTMAN R.D., EDWARSON J.R., CHRISTIE R.G. - Filamentous viruses infecting dasheen and other araceous plants. Phytopathology 60, 983-987, 1970.

MALADIES TRANSMISES PAR ALEURODES

- BIRD J. - A White fly transmitted mosaic of *Jatropha gossypifolia*. Agr. Exp. Sta. Univ. Puerto Rico Tech. Paper. 22, 1-35, 1957.
- BIRD J. - Infectious chlorosis of *Sida carpinifolia* in Puerto Rico. Agr. Exp. Sta. Univ. Puerto Rico Techn. Paper. 28, 1-23, 1958.
- BIRD J. - A whitefly transmitted mosaic of *Rhynchosia minima* and its relation to tobacco leaf curl and other virus diseases of plants in Puerto Rico. Phytopathology. 52, 286, 1962.
- BIRD J., J. SANCHEZ. - White fly transmitted viruses in Porto-Rico. J. Agro. Univ. PR 55, (4), 461-467, 1971.
- BIRD J., PEREZ J.E., ALCONERO R., VAKILI N.G., MELLENDEZ P.L. - A whitefly transmitted Golden-Yellow Mosaic Virus of *Phaseolus lunatus* in Puerto Rico. J. Agric. Univ. Puerto Rico 56, 1. 64-74, 1972.
- BIRD J., LOPEZ-ROSA J.H. - Whitefly and aphid-borne viruses of beans in Puerto-Rico. Proc. of the 1st Internat. Inst. Trop. Agric. Grain-Legume Improvment workshop. Ibadan, Octobre 1973.
- BIRD J., SANCHEZ J., RODRIGUEZ R., JULIA F. - Rugaceous (Whitefly-transmitted viruses in Puerto-Rico. in Tropical diseases of legumes. BIRD et MARAMOROSCH. ed. 3-13, 1975.
- COSTA A.S. - Trois viroses du Haricot transmises par des Aleurodes dans l'état de São Paulo-Brésil. Bull. Phyto. FAO. 13, (6) 121-130, 1965.
- COSTA A.S. - White flies as virus vectors. In virus vectors and vegetation, Kari maramarosch Edit. Interscience New York, 95-119, 1969.
- COSTA C.L., CUPERTINO F.P. - Yield losses induced on bean plants by the bean golden mosaic virus. Phytopathologia brasileira, vol. 1, n° 1, 18-25, 1976.
- GALVEZ G.E. - Stability of the Bean Golden Mosaic (BGM) and Bean Chlorotic Mottle (BCM) causal agents. Comm. au IV^e Int. Working Group on Legume Virus Madrid. Sept. 1975.
- GALVEZ G.E., CASTANO M.J. - Purification of the whitefly-transmitted bean golden mosaic virus. Turrialba. 26, 2, 205-207, 1976.
- HOLLINGS M. STONE O.M. - Purification and properties of sweet potato mild mottle a white-fly borne virus from sweet potato (*Ipomoea batatas*) in East Africa. Ann. Appl. Biol. 82, 511-528, 1976.
- KITAJIMA E.W., COSTA A.S. - Etudes en microscopie électronique des virus et mycoplasmes du Manioc. Congrès sur les plantes à tubercules. Ibadan-Nigéria. 1973
- LIPES J.E. - Maladie cryptogamique d'aleurodes rencontrés sur agrumes. Bull. Phyto. FAO 18, 6, 145, 1971.
- MARCHOUX G., LECLANT F., MATHAI J.P. - Maladies de type jaunisse et maladies voisines affectant les Solanées et transmises par insectes. Ann. Phytopathologie 24, 735-773, 1970. (Mise au point bibliographique).
- MATYIS J.C., SILVA D.M., OLIVERA A.R. et COSTA A.S. - Purificação e morfologia do vírus do mosaic dourado do tomateiro. Summa phytopathologica 1, 4, 267-274, 1975.

PLAVSIC BANJAC BILJANA et MARAMOROSCH K. - Cassava mosaic virus. *Phytopathology* 63, 206 (Abst.), 1973.

SASTRY K.S.M. et SINGH S.J. - Field evaluation of insecticides for the control of whitefly (*Bemisia tabaci*) in relation to the incidence of yellow vein mosaic of okra (*Abelmoschus esculentus*). *Indian Phytopathology*. 26, 129-138, 1973.

SUN C.N. - *Abutilon* Mosaic virus. *Experientia* 20, 147-151, 1964.

VARMA P.M. - Transmission of Plant viruses by white-flies. *Nat. Inst. Sci. India*, 11-33, 1963.

RESUME

L'application de certaines techniques modernes peuvent contribuer à l'accroissement des problèmes posés par les maladies à virus et à mycoplasmes chez les plantes alimentaires notamment dans la zone caraïbe.

Les principales propriétés d'intérêt agronomique : symptomatologie, mode de dissémination et méthodes de lutte sont abordés à propos de trois virus pris comme exemples :

- Virus de la Mosaïque du Tabac transmis par contact
- Virus Y de la Pomme de terre transmis par pucerons
- Virus de la Mosaïque du Vigna transmis par coléoptères.

Sont ensuite abordées.

Les maladies à virus des plantes vivrières dont la multiplication végétative entraîne une dégénérescence.

Enfin les maladies "à virus" transmises par Aleurodes, importantes dans la zone caraïbe mais pour lesquelles l'étiologie demeure encore incertaine font l'objet d'un paragraphe.

En conclusion, sont présentées d'une part les grandes voies de la lutte biologique contre les maladies à virus notamment contre leurs vecteurs et d'autre part quelques objectifs proposés pour une collaboration intercaraïbe dans le domaine de la Virologie.