



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.

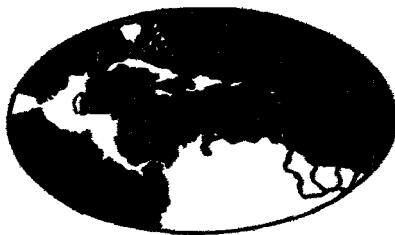
Help ensure our sustainability.

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.



**CARIBBEAN
FOOD
CROPS SOCIETY**

*SOCIETE CARAIBE
POUR LES PLANTES ALIMENTAIRES*

25

Twenty fifth
Annual Meeting 1989

25^e CONGRES ANNUEL

Guadeloupe

Vol. XXV

QUARANTE ANS DE RECHERCHES SUR LES PLANTES ALIMENTAIRES A L'INRA ANTILLES-GUYANE

C.M. MESSIAEN

INRA, Laboratoire de Biologie et Pathologie Végétale, 9 place Viala 34060
MONTPELLIER (France)

L'INRAAG fut fondé en 1949 par H. STEHLE qui, pendant 17 ans fut le seul chercheur du Centre. Sa curiosité et ses talents étaient universels - y compris les plantes alimentaires - mais, en plus de la mise en place des structures matérielles et humaines du Centre ses contributions principales ont concerné la sélection de la Canne à sucre, et l'introduction de la plupart des plantes fourragères utilisées aujourd'hui aux Antilles françaises. Vers 1966 l'INRAAG devint un centre de l'INRA en France, atteignant aujourd'hui un effectif d'une soixantaine de chercheurs et ingénieurs.

La présence aux Antilles Françaises d'autres Institutions et Centre Techniques (IRAT, IRFA, CTCS) se consacrent à la recherche sur les cultures industrielles et fruitières lui a permis de consacrer la plus grande partie de son activité à l'élevage - et aux cultures vivrières et maraîchères - bien que sa contribution à l'étude des problèmes de la Canne à sucre et de la Banane n'ait pas été négligeable. La durée de séjour des chercheurs et ingénieurs sur ce Centre a été très variable : de 3 ans à plus de 20. La composition des équipes et l'intensité des recherches sur tel ou tel sujet ont été variables aussi. Cependant la continuité des recherches sur un certain nombre de grands axes a été assurée. Sans prétendre énumérer toutes les études réalisées par l'INRAAG en matière de plantes alimentaires, nous essaierons de passer en revue ces grands axes de recherches.

1. CEREALES

Très importantes dans l'alimentation de certains peuples des Grandes Antilles (ex : Haïti), les céréales produites sur place sont peu de chose aux

Antilles françaises pour l'alimentation humaine. L'INRAAG a cependant consacré quelques travaux :

- . Au Maïs : biologie et étude des populations de Noctuelles nuisibles à cette culture (*Spodoptera*, *Heliothis*), étude des maladies foliaires du Maïs en Guadeloupe (*Helminthosporium turicum*, *H. maydis*, *Puccinia polysora*). Après avoir réalisé des essais avec des hybrides ou populations améliorées reçus de firmes commerciales (ex : «Pioneer») ou du CIMMYT, l'INRAAG s'est engagé dans les années 80 dans une activité de sélection : collecte de populations de Maïs cultivées traditionnellement en Guadeloupe et dans les îles proches, révélant par exemple en Désirade la présence d'un écotype précoce et productif. Cette orientation a été récemment reprise, avec un accent particulier sur la résistance aux Noctuelles.
- . Sorgho, mais seulement avec une orientation fourragère : obtention d'une lignée pure de Sorgho pouvant servir à l'alimentation animale, mais aussi comme engrais-vert dans les rotations maraîchères pour lutter contre la «fatigue des sols».

2. LEGUMINEUSES

Il est bien difficile, avec des moyens modestes, de concurrencer dans le domaine des légumineuses alimentaires, le CIAT (*Phaseolus Vulgaris*), l'IITA (*Vigna unguiculata*) ou l'université des West indies (*Cajanus cajan*).

Quelques travaux originaux ont cependant été réalisés :

- . *Cajanus* : les variétés traditionnelles des Antilles françaises ont été rassemblées et caractérisées à la fin des années 60, et le caractère allogame de l'espèce vérifié. La collection est toujours maintenue.
- . *Vigna* : Un effort de sélection a été maintenu pendant ces 20 dernières années, utilisant en particulier la stérilité-mâle pour réaliser des croisements multiples. En ce qui concerne l'alimentation humaine, de très belles lignées de *Vigna* à grain rouge de fort calibre ont été obtenues. De très bonnes lignées de *V. radiata* ont été repérées dans du matériel AVRDC.
- . *Phaseolus* : des prospections réalisées en Haïti ont mis en évidence le rôle de «Centre de diversification secondaire» joué par ce pays pour *P. Vulgaris*. Des lignées productives, précoces et tolérantes aux maladies foliaires ont

étaient tirées de ce matériel (lignées haïtiennes pures, ou descendances de croisement). A côté de *P. Vulgaris*, l'espèce-soeur *P. lunatus* est, elle aussi, intéressante pour la zone antillaise. L'INRAAG propose des lignées volubiles, précoces, et résistantes à *Meloidogyne incognita*.

3. PLANTES A TUBERCULES

Les Antilles françaises se trouvent dans la zone climatique et culturelle où les racines et tubercules prennent une importance supérieure à celle des céréales dans l'alimentation traditionnelle. Les recherches sur ces plantes, sous l'impulsion de l'équipe «tubercules» de la Station d'Amélioration des Plantes, sont pour l'INRAAG un axe majeur de recherches pluridisciplinaires. Dans un premier stade (fin des années 60), quelques travaux ont été consacrés à la Patate douce : constitution d'une collection de clones antillais, études de phytotechnie, lutte contre *Euscepte batatas*. La collection existe toujours, elle a permis en particulier en 1983 de faire un envoi de graines à F.W. MARTIN à Puerto Rico.

. Mais dès les années 70 c'est aux Igname que l'effort majeur a été consacré, avec la constitution d'une importante collection d'origine mondiale, rassemblant toutes les espèces cultivées. Elle a permis de réaliser de nombreuses recherches concernant :

- la Pathologie Végétale, avec la mise en évidence de l'Anthracnose des *Dioscorea alata* (*Colletotrichum gloeosporioides f.sp. alatae*) mais aussi celle de l'importance non négligeable de parasites non spécifiques, comme *Sclerotium rolfsii* ou *Rhizoctonia solani*, en particulier en culture non tuteurée :

- la Zoologie, qui s'est intéressée tout d'abord à des nématodes non spécifiques (*Pratylenchus coffeae*), et, plus récemment au Nématode de l'Igname (*Scutellonema bradys*=), jusqu'ici inconnu aux Antilles françaises. Les préférences spécifiques de la fourmi défoliatrice (*Acromyrmex octospinosus*) ont été mises en évidence et la moindre appétence de cet insecte pour *D. cayenensis-rotundata* que pour *D. alata* reliée à la plus grande teneur des feuilles de la première espèce en saponines. Des travaux ont été consacrés aussi aux cochenilles du feuillage et des tubercules, et aux larves de coléoptères attaquant ces derniers.

- Nos virologues ont mis en évidence chez *D. alata* et chez *D. cayenensis-*

rotundata un certain nombre de virus (ex : potyvirus analogue à la Mosaïque africaine de l'igname, virus bacilliforme connue à la Barbade), le plus souvent avec des symptômes faibles ou nuls. Au contraire chez *D. trifida* l'infection virale s'accompagne de symptômes graves, et, aux virus cités ci-dessus, s'ajoute la Mosaïque du Concombre.

- En Physiologie végétale, les Stations d'Amélioration des Plantes et de Physiologie Végétale ont utilisé à la fois l'observation attentive de plantations échelonnées, et l'usage de boutures aseptiques, pour élucider le comportement photopériodique de *D. alata*, qui se révèle une plante de jours courts pour la tubérisation. De nombreuses données analogues concernant les autres espèces restent à exploiter. Diverses méthodes horticoles, ou faisant appel à la culture in vitro ont été «explorées pour aboutir à une multiplication accélérée, dont on aurait besoin en particulier pour les *D. cayenensis-rotundata*

- La sélection clonale et créatrice a conduit la Station d'Amélioration des Plantes à proposer tout d'abord des introductions de *D. alata* tolérantes à l'Anthracnose, qui ont permis la survie et le développement de cette espèce aux Antilles Française. La possibilité d'obtenir de nouveaux clones par reproduction sexuée a été tout d'abord démontrée, il y a plus de 20 ans, pour *D. trifida*, les recontaminations virales ont malheureusement compromis le développement pratique des nouveaux clones obtenus. Un travail analogue, mais de plus grande envergure, a été repris ces dernières années sur des *D. cayenensis-rotundata* d'origine africaine.

. Les autres plantes à tubercules n'ont pas été l'objet d'un effort aussi important. Signalons cependant la contribution de l'INRAAG dans la mise en évidence de l'agent du «dépérissement du Malanga» (*Tannia decline*), identifié à *Pythium myriotylum*, et l'aide que nous avons apportée dans ce domaine à l'équipe qui travaillait sur ce sujet en Dominique. Quelques résultats ont été obtenus en matière de lutte contre ce parasite (efficacité fongicide de l'éthoprophos, effet anti-*Pythium* de certains amendements organiques, comme les boues de station d'épuration, que nous retrouverons plus loin).

Le «Pois manioc» (*Pachyrhizus erosus*) a été choisi par la Station de Physiologie végétale comme support d'études théoriques sur les interactions tubérisation-floraison et tubérisation-nodulation (*Rhizobium*).

. La Pomme de terre est difficile à produire aux Antilles françaises (chaleur, flétrissement bactérien, acariose déformante, *Sclerotium rolfsii*etc...). Après des déceptions concernant les clones et les graines AVRDC (début des années 80) des résultats encourageants viennent d'être obtenus avec certaines variétés européennes (ex : «Désirée»), et, mieux encore, avec des clones issus de graines CIP.

4. PLANTES MARAÎCHÈRES

Elles ont été elles aussi l'objet d'efforts importants et soutenus pendant les vingt dernières années. Malgré des moyens matériels plus faibles, et une dispersion entre un nombre assez considérable d'espèces, l'INRAAG a cependant obtenu des résultats qui peuvent se comparer honorablement avec ceux des Centres Internationaux, comme par exemple l'AVRDC. C'est la Station de Bioclimatologie qui a donné la première impulsion, à la fin des années 60, à cette orientation de recherches, avec des études sur l'évapotranspiration des cultures maraîchères et l'effet des brise-vent.

.Solanées maraîchères : Tomate, Aubergine, Poivron. Le principal handicap à leur culture, dans la zone antillaise est le flétrissement bactérien provoqué par *Pseudomonas solanacearum*. 20 ans de collaboration entre phytopathologistes, agronomes et généticiens de l'INRAAG ont été nécessaires pour éclaircir un certain nombre de points :

- La plus ou moins grande réceptivité de divers types de sols à l'envahissement par *Pseudomonas solanacearum*, les plus réfractaires étant les vertisols calciques. Une explication cohérente de cette situation, et la définition exacte du risque de voir ces sols contaminés malgré tout (en condition d'irrigation permanente et de monoculture de Solanées) n'ont été acquises que récemment.

- En sols réceptifs, l'influence des rotations, et des apports azotés et/ou organiques a été reconnue comme très importante : signalons en particulier le «coup de poing ammoniacal» (700 unités d'azote uréique avant plantation d'Aubergines), et, de nouveau, l'apport de boues de station d'épuration, comme facteurs défavorables à la maladie.

- La sélection de variétés tolérantes et résistantes a été fructueuse dès les années 70 chez les 3 espèces, et se poursuit actuellement.

- L'emploi de méthodes modernes de détection des bactéries dans les plantes (test ELISA) conduit à améliorer la compréhension des mécanismes de résistance, et des interactions *Pseudomonas/nématodes*.

En ce qui concerne plus particulièrement chacune des trois espèces, nous pouvons énumérer les résultats suivants :

- Tomate : inventaire des maladies, acarioses et insectes intéressant les parties aériennes de la plante, conduisant à des conseils en matière de traitements, et surtout, obtention de la variété «Caraïbo», non seulement hautement tolérante à *P. solanacearum*, mais aussi capable de fructifier en conditions de nuits chaudes, et tolérante ou résistante (ex : *Stemphylium*) à beaucoup de maladies foliaires.

- Aubergine : étude approfondie de l'Anthracnose des fruits (*Colletotrichum gloeosporioides f.sp. melongenae*), repérage de géniteurs de résistance. L'obtention d'un hybride F1 tolérant au flétrissement bactérien et résistant à l'anthracnose a permis le développement, dans les années 70, de la production aux Antilles françaises d'Aubergine exportées en Europe. De nouveaux croisements ont été entrepris en 1982, en particulier avec l'espèce-soeur *Solanum aethiopicum*, en vue d'obtenir des niveaux plus élevés de résistance au *Pseudomonas*.

Cependant cette production a été récemment compromise, tout d'abord par une recrudescence de *Phomopsis vexans*- les moyens de lutte ont été rapidement définis - puis, beaucoup plus gravement, par l'introduction de *Thrips palmi*. Cet insecte a été en fait favorisé par un excès préalable de l'usage des pesticides sur les cultures pour l'exportation. Les entomologistes de l'INRAAG, par les connaissances qu'ils ont acquises sur la biologie du *Thrips*, et sur ses ennemis naturels ont pu élucider ce «Cycle infernal» et convaincre les planteurs à réduire au minimum l'usage des insecticides.

- Poivrons doux : L'espèce *Capsicum annuum* est dans son ensemble moins sensible au flétrissement bactérien. Des types spécialement résistants et bien adaptés aux conditions antillaises ont été repérés ou créés, comme par exemple «Narval».

. Cucurbitacées

L'activité de l'INRAAG sur le Concombre s'est bornée à des comparaisons entre variétés introduites.

Par contre, nous n'avons pas à regretter d'avoir, dans les années 70, sélectionné des lignées de Melons résistantes à plusieurs des 4 maladies dominantes dans la zone antillaise : Oïdium, Mildiou, chancre gommeux (*Mycosphaerella bryoniae*), et WMVI (virus), pouvant conduire à des hybrides F1 aussi bien exportables que consommables sur place. En effet, la mise en place ces dernières années de productions de melons pour l'exportation, avec des variétés européennes sensibles à toutes les maladies et de plus attaquées par *Thrips palmi* a conduit à une consommation terrifiante de pesticides, ne mettant même pas les plantes à l'abri des *Lyriomyza* (mouches mineuses de feuilles).

L'usage d'hybrides F1 de type «INRA», avec seulement quelques pulvérisations fongicides, et le seul usage du *Bacillus thuringiensis*, pour la Pyrale permettrait de revenir à une situation moins artificielle.

La Courgette (*Cucurbita pepo*) a été le support d'une étude épidémiologique des virus des Cucurbitacées en Guadeloupe (CMV, WMV1).

La Christophine (*Sechium edule*) a été étudiée par la Station de Physiologie Végétale en ce qui concerne ses réactions thermo-photopériodiques.

. Autres plantes maraîchères. Elles ont été l'objet d'efforts moins soutenus, mais souvent fructueux :

Laitue : choix variétal, biologie et moyens de lutte contre les parasites foliaires (*Septoria, Cercospora*)

Carotte : choix variétal, lutte contre l'*Alternaria*

Choux chinois : caractérisation du complexe parasitaire attaquant le feuillage (*Colletotrichum higginsianum, Alternaria brassicola*), mise en évidence du bon comportement en hivernage, et de la résistance à ce complexe, de variétés asiatiques récentes (AVRDC, firmes privées).

Allium spp. : mise en évidence de la possibilité d'obtention de nouveaux types variétaux d'Oignon par croisement entre variétés tropicales et tempérées - étude et caractérisation des échalotes par semis - essais variétaux d'Ail conduisant à la régénération par culture de méristèmes de types égyptiens et jamaïcains.

Gombo : constitution d'une collection mettant en évidence d'une très grande

richesse génétique du matériel collecté aux Antilles française.

Epinards tropicaux : étude des types locaux, mise en évidence de la productivité potentielle des Amarantes.

5. GESTION AGRONOMIQUE ET MICROBIOLOGIE DES SOLS

Ce type d'études concerne bien sûr toutes les cultures, mais les plantes alimentaires comptent parmi les plus importantes bénéficiaires.

. Problèmes agronomiques. Les deux types de sols les plus courants aux Antilles françaises (sols ferrallitiques, vertisols calciques) présentent chacun leurs difficultés particulières de gestion.

- Pour les sols ferrallitiques, l'utilité des amendements calciques et des phosphates insolubles a été démontrée, ainsi que celle des amendements organiques. Les sources locales possibles de matière organique ont été recensées, la plus récente et la plus intéressante étant les boues de station d'épuration. Cela conduit à penser que le composant «parois cellulaires microbien» des amendements organiques présente un intérêt tout particulier.

- Pour les vertisols calciques, une collaboration entre agronomes et bioclimatologues, comprenant des recherches scientifiques de haut niveau, a abouti à des propositions concrètes pour une meilleure gestion (travail du sol, programmes d'irrigation).

. Maladies d'origine tellurique

Nous avons évoqué ci-dessus *Pythium myriotylum* et *Pseudomonas solanacearum*. Beaucoup plus polyphage, *Sclerotium rolfsii* cause lui aussi de graves dégâts sur de nombreuses plantes alimentaires. Son comportement dans le sol, l'influence sur la survie des sclérotes et la croissance du mycélium d'apports azotés et/ou organiques ont été l'objet d'études approfondies aboutissant à des résultats pratiques (ex : utilisation du jus extrait des axes de régimes de bananes).

Les Nématodes, que leurs dégâts soient facilement identifiables (*Meloidogyne*) ou plus insidieux (ex : *Rotylenchulus reniformis*) sont un sujet d'études permanent pour les

nématologistes de l'INRAAG. La résistance aux *Meloidogyne* a été prise en compte dans les programmes de sélection (Tomate, *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus*).

6. ETUDES D'AGROSYSTEMES

Les acquisitions de la recherche sur telle ou telle plante, les conseils pour la gestion agronomique ou phytosanitaire des sols ne deviennent pleinement fructueux qu'intégrés dans des systèmes de culture, à l'élaboration desquels les paysans sont des partenaires non négligeables.

C'est ce point de vue qui explique dès le début des années 80, le développement à l'INRAAG d'études des systèmes agraires, qu'ils soient traditionnels (le «jardin créole») ou récents (système Tomate-Canne-Elevage en Grande Terre de Guadeloupe).

Les enseignements tirés des systèmes élaborés par les agriculteurs ont été intéressants : philosophie des associations végétales et du chevauchement des cultures dans le «jardin créole», rationalité du choix spontané d'un produit de traitement par les planteurs de Tomate, gestion des mauvaises herbes en fin de culture de Tomate pour nourrir les jeunes boeufs, par exemple.

Les derniers «jardins créoles» authentiques constituent un exemple d'Agriculture biologique spontanée... Cela a conduit l'un d'entre nous à faire fonctionner sur le Centre, pendant 30 mois, un jardin où se combinaient les enseignements de l'agriculture traditionnelle, les acquisitions variétales de l'INRAAG, et les principes de l'Agriculture biologique européenne.

7. CONCLUSION

Au jour le jour, le chercheur de l'INRA peut avoir l'impression qu'il est trop isolé - malgré ses relations avec ses collègues de France et de la Zone Caraïbe, qu'il dispose de trop peu de moyens, que la nature qui l'entoure est trop hostile aux plantes cultivées, et les progrès trop lents. L'inventaire que nous venons de faire montre qu'à l'échelon de la décennie, le découragement est loin d'être justifié !