

MINISTERE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

DIRECTION GENERALE
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

Travail * Démocratie * Paix

DIX ANS DE TRAVAUX DE RECHERCHE SUR LE MANIOC
EN REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

par

G. BANI

Laboratoire d'Entomologie Agricole

ORSTOM CENTRE DE BRAZZAVILLE
R.P. 181 RP CONGO

(Communication faite au séminaire "La recherche sur le manioc en Afrique"

Bruxelles, 14-15 mai 1986)

DIX ANS DE TRAVAUX DE RECHERCHE SUR LE MANIOC
EN REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

par

G. BANI

Laboratoire d'Entomologie Agricole
ORSTOM CENTRE DE BRAZZAVILLE

République populaire du Congo

Introduction -

Le Congo est situé à cheval sur l'équateur entre le 4ème degré de latitude Nord et le 5ème degré Sud. Il s'étend en longitude entre le 11ème et 18ème degré Est.

Le Congo est un pays de climat guinéen forestier où la température moyenne annuelle est proche de 25°C. Les précipitations sont généralement supérieures à 1200 mm par an. Des facteurs divers (altitude, latitude, orientation des reliefs) introduisent des variations locales. L'extension du pays en latitude a des conséquences sur le climat. Cinq variétés de climat se distinguent. Ils sont caractérisés essentiellement par une diminution nette de la durée de la saison sèche de la côte atlantique vers l'équateur au-delà duquel elle s'annule.

La superficie de la République populaire du Congo est de 342 000 km² avec 60 % de forêt, 24 % de savane et 6 % d'étendue d'eau. C'est un pays aux potentialités agricoles énormes dont les terres cultivables représentent le quart de la superficie totale du pays.

La population congolaise s'élève actuellement à 1 912 429 habitants. L'urbanisation est très élevée : 892 494 personnes vivent à Brazzaville et Pointe-Noire.

Le recensement agricole de 1972-73 estime que sur 8 200 000 ha cultivables, seulement 190 000 ha environ sont cultivés annuellement par quelques 360 000 actifs agricoles, essentiellement des femmes (220 000 femmes contre 140 000 hommes) nourrissant dans le cadre de l'autoconsommation environ 760 000 personnes.

Le manioc est la culture la plus répandue et on estime qu'il constitue l'aliment de base de plus de 80 % de la population congolaise. Le manioc est consommé sous différentes formes (chikwangué, fofou, tubercules, bouillies).

La production du manioc est restée l'exclusivité de la paysannerie congolaise jusqu'en 1972 quand l'Etat a décidé la création de trois fermes (CAIEM (1), MBE, MAKOUA) avec installation d'une usine de production de farine (fofou).

L'exploitation paysanne disposant des moyens de travail très rudimentaires, d'une main-d'oeuvre en perpétuelle diminution suite à un exode rural très poussé, une scolarisation élevée, à la division sexuelle du travail, est incapable de répondre à la demande croissante en manioc dictée par la poussée démographique. Les fermes d'Etat créées pour combler le déficit se heurtent à des problèmes qui ne leur permettent pas d'atteindre leurs objectifs. La pression parasitaire, les ravageurs, le choix des variétés, les techniques culturales vont entre autres apparaître comme contraintes à la production. Les opinions convergent : une recherche sur la culture est nécessaire si l'on veut parler d'indépendance alimentaire.

I - INITIATION DES PROGRAMMES DE RECHERCHE -

En 1975, la République populaire du Congo a décidé de relancer la recherche agronomique à la Station Agronomique de Loudima actuellement CRAL (2), née sur les vestiges de la station de l'IRHO. Plusieurs programmes sont initiés. Ils sont centrés sur la sélection et l'amélioration de certaines cultures à savoir : le maïs, l'arachide, la soja, le riz et le manioc.

(1) Complexe agro-industriel d'Etat de Mantsoumba.

(2) Centre de Recherche Agronomique de Loudima.

La sélection et l'amélioration du manioc a commencé par la mise en place des collections à partir des cultivars locaux issus des prospections et des variétés de l'IITA ; progressivement les recherches sur le manioc se sont amplifiées avec l'initiation des programmes bactériose et autres maladies, cochenilles et autres ravageurs. L'évolution des recherches ont engendré la création d'un groupe de recherches ayant à la tête un responsable chargé de coordonner les activités.

Actuellement, les programmes en cours d'exécution sont les suivants :

Programme	Chercheurs	Institutions
Sélection et amélioration	V. BAMA J. MAHOUKA B. BOUMBA M. MOMBO	CRAL - LOUDIMA CRAL - Kindamba CRAL - Odziba CRAL - Ewo
Sélection, Culture in vitro	J. MABANZA A. RODRIGUEZ	DGRST - ORSTOM DGRST - ORSTOM
Cochenille du manioc - Relation plante-hôte - ravageur - Parasitoïdes	B. LE RÛ A. BIASSANGAMA Th. GANGA Y. IZIQUEL	ORSTOM Univer. M. Nguabi DGRST - ORSTOM VSN - ORSTOM
Coccinelles prédatrices	A. KIYINDOU	DGRST - ORSTOM
Bactériose du manioc (CBB)	J.F. DANIEL B. BOHER V. VERDIER	ORSTOM ORSTOM ORSTOM
Insectes disséminateurs de CBB	G. BANI	DGRST - ORSTOM
Mosaïque africaine du manioc	R. MASSALA A.C. MVILLA C. MAKAMBILA	Univer. M. Nguabi DGRST
Anthraxnose et pourridiés	A. TCHOUMOU-GA- VOUKA	Univer. M. Nguabi
Analyses chimiques (HCN)	E. DONGALA C. SAMBA	Univer. M. Nguabi
Pédologie	D. NDZABA A. MAPANGUI E. BRAUDEAU	CRAL - LOUDIMA DGRST - ORSTOM ORSTOM
Nématologie	REVERSAT	ORSTOM

II - RESULTATS -

Beaucoup de résultats ont été obtenus pendant les dix années d'exercice.

Sélection et amélioration :

Les collections du CRAL réunies (Loudima, Kindamba, Odziba, Ewo) comptent plus de 200 cultivars locaux issus des prospections à l'intérieur du pays. Ce matériel est en train d'être caractérisé. Il est également en plein essai comparatif.

Culture in vitro :

Des techniques ont été mises au point pour cultiver in vitro plusieurs variétés de manioc.

Cochenille du manioc :

L'ouvrage de G. FABRES et al. édité par l'ORSTOM intitulé : La cochenille du manioc et sa biocoenose au Congo, 1979-84, fait le bilan des travaux de l'équipe franco-congolaise ORSTOM-DGRS. Des résultats très élogieux ont été obtenus sur :

- la cochenille et son potentiel biotique ;
- les variations d'abondance et facteurs périodiques ;
- les relations plante-hôte phytophage ;
- les variations d'abondance et facteurs facultatifs ;
- les entomopathogènes ;

Un parasite de la cochenille du manioc E. lopezi a été introduit. Il se maintient d'une saison à l'autre. Son extension est nette, mais son efficacité se heurte à un hyperparasitisme très élevé.

Bactériose et autres maladies :

Un inventaire des maladies bactériennes et fongiques du manioc a été fait. Cela a été suivi par des études spécifiques sur l'antracnose, la mise en évidence du cycle de la bactériose, les modes de survie de l'agent causal de CBB, du rôle des insectes dans la dissémination, les sites de tolérance chez l'hôte, les

processus infectieux, mécanismes biochimiques de reconnaissance entre le parasite et l'hôte, la variabilité de l'agent pathogène, les antagonistes.

Mosaïque africaine du manioc :

Le criblage des cultivars locaux et la répartition géographique de la maladie ont été faits.

Pourridiés :

Les agents responsables des pourritures des tubercules de manioc en zone forestière et dans les sols mal drainés ont été décrits. Leur cycle infectieux est établi. Des méthodes de lutte par les façons culturales ont été mises au point. Les recherches sont orientées vers l'utilisation des variétés résistantes.

Analyses chimiques :

Les analyses chimiques ont porté sur la composition de différents cultivars locaux en HCN. Les tubercules frais, cossettes, feuilles ont été les principales parties analysées.

Pédologie :

Les études réalisées au CRAL sur l'utilisation du phosphore par le manioc ne sont pas encore publiées. Les relations sol-eau-plante et l'évolution du sol sous l'action de la culture du manioc dans le système traditionnel (paysan) et industriel (cas de Mantsoumba font la préoccupation du laboratoire de pédologie de l'ORSTOM Brazzaville.

Nématologie :

Ce programme va démarrer et consistera à faire un inventaire systématique des nématodes nuisibles aux cultures au Congo y compris le manioc.

III - CONTRAINES -

D'une manière générale les recherches sur le manioc se heurtent au problème de financement. Malgré l'apport notable de la coopération internationale, les crédits sont toujours inférieurs à l'optimum. Cette situation entraîne : un sous-équipement (très marqué au CRAL et dans les antennes de Kindamba, Odziba, Ewo), un contrôle peu efficace des essais très insuffisants mis en place, une quasi absence de l'application des résultats du laboratoire sur le terrain. Les conditions de travail des chercheurs sont dans certain cas désagréables. Par exemple le laboratoire d'Entomologie Agricole qui n'a que 60 m2 abrite onze personnes. Les relations scientifiques avec les opérateurs même voisins (Zaïre, Gabon, Cameroun, etc...) sont très lâches. Pour des raisons de disponibilité de bourses d'étude, la formation de cadres nationaux est très peu assurée.

IV - BESOINS DE RECHERCHE :

Pour les besoins actuels de recherche, nous distinguons deux points :

Ce qui n'a pas été fait et semble prioritaire -

- terminer la prospection et la collecte des cultivars locaux ;
- remise en état des collections ;
- définition des cultivars élites locaux ;
- essais comparatifs avec les variétés introduites ;
- recherche sur les acariens du manioc ;
- déterminer l'incidence des maladies et ravageurs sur les rendements de différents cultivars ;
- essais techniques culturales.

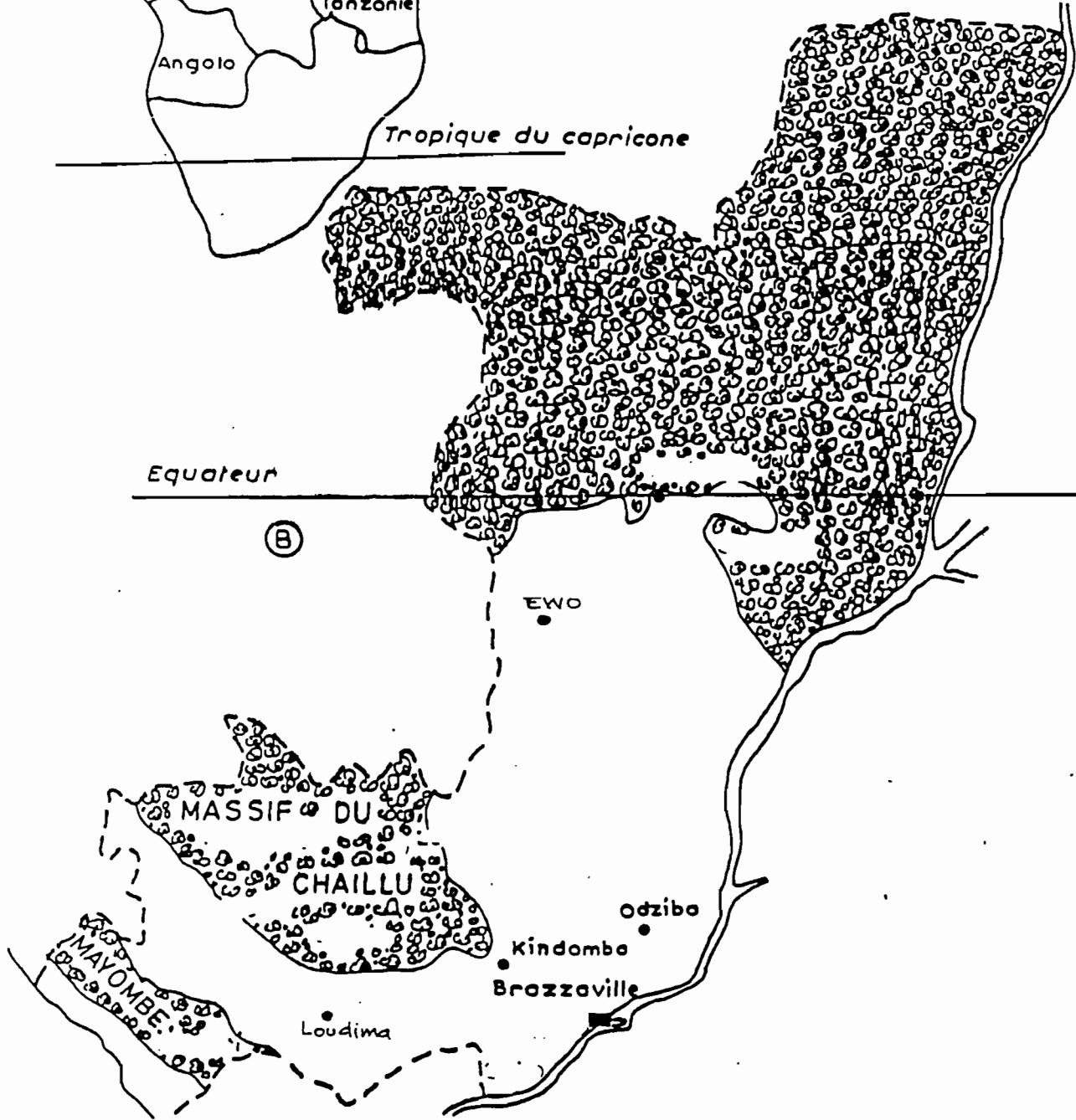
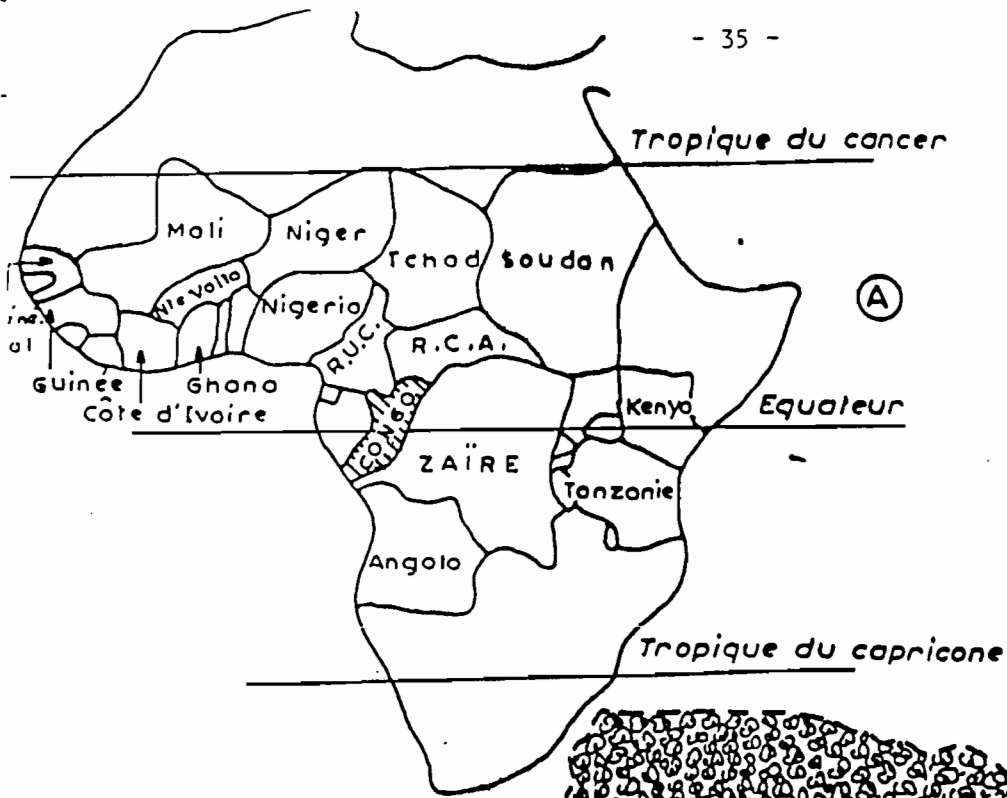
Ce qu'il faudra développer -

- dynamiser les recherches en cours par une assistance financière, matérielle et peut être technique suivant les cas ;
- description génétique des cultivars locaux ;
- entreprendre des recherches sur les mauvaises herbes ;
- améliorer la production paysanne de farine (foufou) par une accélération du processus de rouissage, séchage et transformation, et mise au point des techniques appropriées de conditionnement;

- améliorer la production et le conditionnement de la chikwangué ;
- introduction et vulgarisation des formes nouvelles de consommation usuelles dans d'autres parties du monde ;
- entreprendre des recherches sur la socio-économie du manioc.

V - CONCLUSION -

Les recherches sur le manioc en République populaire du Congo accusent un retard dans les domaines de l'Agronomie, Sélection et Amélioration compte tenu des faibles moyens financiers consacrés à cette activité. Le développement des recherches devraient tenir compte de cette observation pour équilibrer les actions afin que l'application des résultats de laboratoire soit effective sur le terrain.



TRAVAUX PUBLIES

Phytotechnie

CRAL - Rapports d'activités.

- MABANZA, J., 1980 - Essai d'isolement de clone de manioc (Manihot esculenta Crantz) en vue d'isoler ultérieurement des clones résistants à la bactériose. DEA, Agronomie phytotechnie, USTL, Montpellier, 61 p.
- MABANZA, J., 1982 - Essai d'isolement à partir de protoplastes de clone de manioc (Manihot esculenta Crantz) en vue d'induire une résistance à la bactériose. Thèse docteur-ingénieur, USTL, Montpellier, 191 p.
- MABANZA, J., 1984 - La culture in vitro des protoplastes de manioc (Manihot esculenta Crantz). Etude des possibilités d'induction d'une résistance à la bactériose provoquée par le Xanthomonas manihoti. Thèse doct. Etat, USTL, Montpellier, 193 p.

ENTOMOLOGIE

- BOUSSIENGUET, J., 1979 - Contribution à la biologie de phenacoccus manihoti Mat. ferr., ravageur du manioc au Congo. ORSTOM, ronéo., 16 p.
- FABRES, G., 1980 - Dynamics of cassava mealybug populations in the people's republic of Congo. Proc. 1 triennial Root Crops Sym. of the int. Soc. Trop. Root Crops, (A.B), Ibadan, Nigeria, 84-87
- FABRES, G., MATILE-FERRERO, D., 1980 - Les entomophages inféodés à la cochenille du manioc Phenacoccus manihoti (Hom. pseudococcidae) en République populaire du Congo.
I - Les composantes de l'entomocoenose et leurs inter-relations. Anns. Soc. Ent. fr. (N.S), 16, (4), 509-515
- FABRES, G., BOUSSIENGUET, J., 1981 - Bioécologie de la cochenille du manioc (Phenacoccus manihoti Hom. pseudococcidae) en République populaire du Congo. I - Cycle évolutif et paramètres biologiques. Agron. trop., 36, (1), 82-89

- KIYINDOU, A., 1981 - Observations sur la sensibilité à la cochenille des variétés de manioc en collection au CRAL.
ORSTOM, ronéo., 3 p.
- FABRES, G., 1981 - Première quantification du phénomène de gradation des populations de Phenacoccus manihoti (Hom. pseudococcidae) en République populaire du Congo. Agronomie, 1, (6), 483-86
- KIYINDOU, A., 1981 - Analyse du phénomène de succession des générations chez la cochenille du manioc (Phenacoccus manihoti, Hom. pseudococcidae), ORSTOM, série techniques et méthodes, n° 1, ronéo., 6 p.
- FABRES, G., 1981 - Entomophagous insects associated with the cassava mealybug in Congo. Trop. pest management, 27, (1), 145-146. Proc. 1 triennial Root Crops, Symp. of the Ent. Soc. trop. Root Crops (A.B), Ibadan, Nigeria, 81-83
- FABRES, G., 1981 - Les entomophages inféodés à la cochenille du manioc, Phenacoccus manihoti (Hom. pseudococcidae) en République populaire du Congo. II - Etude morphologique comparative des trois espèces dominantes de coccinellidae (col.), cah., ORSTOM, sér. Biol., n° 44, 3-8
- DIA-BA-NGOUAYA, M., 1981 - Etude des paramètres bioécologiques d'Exochomus flaviventris prédateurs de Phenacoccus manihoti au Congo.
Rap. ronéo, 34 p.
- FABRES, G., 1981 - Prospects of integrated pest management for the cassava mealybug in Congo. Coll. int. prot. cult. trop., Lyon, France (abst).
- NKOUKA, N. ; ONORE, G. ; FABRES, G. ; 1981 - Eléments d'un inventaire de l'entomofaune phytophage du manioc en vue de l'identification des vecteurs de la bactériose vasculaire.
Cah. ORSTOM, sér. biol., n° 44, 9-10
- FABRES, G., 1982 - Bioécologie de la cochenille du manioc Phenacoccus manihoti (Hom. pseudococcidae) en République populaire du Congo. II - Variations d'abondance et facteurs de régulation.
Agron. trop., 36, (4), 369-77

- KIYINDOU, A., 1982 - Caractéristiques biologiques d'Hyperaspis senegalensis et d'Exochomus flaviventris principaux prédateurs de la cochenille du manioc au Congo. Rap. ronéo., 17 p.
- LE RÜ, B., 1982 - Influence du couple thermohygométrique sur les paramètres biologiques de Phenacoccus manihoti et sur sa dynamique des populations. ORSTOM, ronéo., 10 p.
- DIANGANA, J.P., 1982 - Influence de la plante-hôte sur les paramètres du développement de la cochenille du manioc (Phenacoccus manihoti Hom. pseudococcidae), ORSTOM, ronéo., 3 p.
- BOHER, B.; DANIEL, J.F. ; FABRES, G.; BANI, G. ; 1983 - Action de Pseudotheraptus devastans (Distant) (het. Coreidae) et de Colletotrichum gloeosporioides Penz. dans le développement de chancres et la chute des feuilles chez le manioc (Manihot esculenta Crantz).
Agronomie, 3, (10), 989-994
- BANI, G., 1983 - le criquet puant, Zonocerus variegatus () (Orth. Pyrgomorphidae).
Recueil bibliographique, ORSTOM, ronéo., 8 p.
- GANGA, T., 1983 - Possibilités de régulation des populations de la cochenille du manioc (Phenacoccus manihoti Hom. pseudococcidae) par un entomophage exotique Hyperaspis sp. (col. coccinellidae) en République populaire du Congo. ORSTOM, ronéo., 19 p.
- KIYINDOU, A., 1983 - Etude des paramètres biologiques et comportementaux d'Hyperaspis sp. col. Coccinellidae prédateur exotique de la cochenille du manioc . Phenacoccus manihoti Hom. pseudococcidae en République populaire du Congo. ORSTOM, ronéo., 3 p.
- BANI, G., 1984 - Répartition géographique et nuisance de Z. variegatus (orth. pyrgomorphidae) en République populaire du Congo.
ORSTOM, ronéo., 12 p.
- BANI, G., 1984 - Mise au point d'une méthode d'évaluation des dégâts de la cochenille du manioc après la phase de pullulation.
ORSTOM, ronéo., 6 p.

- GANGA, T., 1984 - Possibilités de régulation des populations de la cochenille du manioc Phenacoccus manihoti Mat. Ferr. (Hom. pseudococcidae) par un entomophage exotique Epidinocarsis - Apoanagyrus lopezi (Hym. Encyrtidae) en République populaire du Congo. ORSTOM, ronéo., 25 p.
- KIYINDOU, A., 1984 - Mise au point d'un élevage permanent en laboratoire d'Hyperaspis sp. (Col. coccinellidae) prédateur naturel de la cochenille du manioc sur une proie de remplacement (Phenacoccus citri Hom. pseudococcidae). ORSTOM, ronéo., 5 p.
- LE RU, B., 1984 - Contribution à l'étude de l'écologie de la cochenille du manioc au Congo. Thèse 3e cycle, 118 p., Univ. Orsay.
- BIASSANGAMA, A., 1984 - Etude du parasitisme des cochenilles pseudococcidae par les hyménoptères Encyrtidae ; application à la lutte biologique contre la cochenille du manioc. Phenacoccus manihoti en République populaire du Congo. Thèse 3e cycle, Univ. Rennes I.
- FABRES, G. ; KIYINDOU, A., 1985 - Comparaison du potentiel biotique de deux Coccinelles (Exochomus flaviventris et Hyperaspis senegalensis hottentota col. coccinellidae) prédatrices de P. manihoti au Congo. Acta Oecologica. Oecol. applicata, 6-4, 339-348
- FABRES, G. ; LE RU, G., 1985 - Etude des relations plante insecte pour la mise au point de méthodes de régulation des populations de la cochenille du manioc. VIIe Symp. SIPTT, Guadeloupe, Juil. 1985
- NENON, J.P. ; FABRES, G. ; BIASSANGAMA, 1985 - Epidinocarsis lopezi (Hym. Encyrtidae) parasitoïde introduit au Congo pour la régulation des populations de la cochenille du manioc. P. manihoti Hom. pseudococcidae. VIIe Symp. SIPTT, Guadeloupe, juil. 1985
- LE RU, B. ; SILVIE, P. ; PAPIEROK, B., 1985 - L'entomophthorale Neozygites fumosa (Zygomycete. Entomophthorale) dans une population de la cochenille du manioc P. manihoti Hom. pseudococcidae en République populaire du Congo. Entomophaga, 30 (II), 1985

- GANGA, T., 1985 - Perspectives offertes par E. lopezi De Santis (Hym. Encyrtidae) dans la lutte contre P. manihoti Hom. pseudococcidae en République populaire du Congo. Sous presse.
- LE RÜ, B., 1986 - Etude de l'évolution d'une mycose à Neozygites fumosa (Zygomycete Entomophthorale) dans une population de la cochenille du manioc P. manihoti Hom. Pseudococcidae. Entomophaga, 31 (1).
- LE RÜ, B. ; PAPIEROK, B. - Taux intrinsèque d'accroissement naturel de la cochenille du manioc P. manihoti Mat. Ferr. (Hom. pseudococcidae). Intérêt d'une méthode simplifiée d'estimation de λ_m (Soumis à Oecologia applicata).
- LE RÜ, B. ; FABRES, G. - Influence de la température et de l'hygrométrie relative sur le taux d'accroissement des populations de la cochenille du manioc P. manihoti (Hom. pseudococcidae) au Congo. (Soumis à Oecologia applicata).

PHYTOPATHOLOGIE

- DANIEL, J.F. ; BOHER, B. ; NKOUKA, N., 1978 - Insect dissemination of Xanthomonas manihoti to cassava in the people's Republic of Congo.
- MAKAMBILA, C., 1978 - L'antracnose du manioc en République populaire du Congo. Proceeding of int. symp. U.C.L., Louvain. Le-Neuve, Belgium.
- DANIEL, J.F. ; BOHER, B., 1978 - Ecology of cassava bacterial blight : Epiphytic survival of Xanthomonas manihoti on aerial parts of the cassava plant. Proc. 4 th Conf. Plant. path. Bact., Angers, 1978
- DANIEL, J.F. ; BOHER, B., 1981 - Les maladies bactériennes du manioc (Manihot esculenta Crantz) en République populaire du Congo et en République Centrafricaine. Agronomie, 1 (9) 751-758
- DANIEL, J.F. ; BOHER, B., 1981 - Contamination of cassava flowers fruits and seeds by Xanthomonas campestris pv. manihoti Proc. 5 th Conf. plant. path. Bact., Cali

- DANIEL, J.F. ; BOHER, B., 1981 - Fluorescent antibody technique for detection of Xanthomonas campestris pv. manihoti on cassava leaves. Proc. 5 th int. Conf. plant. path. Bact., Cali.
- BOHER, B. ; DANIEL, J.F. ; F. KOLHER, 1981 - Les maladies cryptogamiques du manioc en République populaire du Congo. Cryptog., Mycol., 2, 257-268
- BOHER, B. ; DANIEL, J.F. ; FABRES, G. ; BANI, G., 1983 - Action de pseudotheraptus devastans (Distans) (Het. Coreidae) et de Colletotrichum gloeosporioides Penz dans le développement de et la chute des feuilles chez le manioc (Manihot esculenta Crantz). Agronomie, 3 (10), 989-994
- MASSALA, R., 1983 - Distribution and severity of cassava mosaic in the Congo. In proceedings of the second triennial symposium of International society for tropical. Root Crops. African brouch. Cameroon 14-19 august.
- BANI, G., 1984 - Quelques aspects sociaux de la famine occasionnée par Xanthomonas campestris pv. manihoti agent causal de la bactériose vasculaire du manioc sur le Plateau Koukouya. ORSTOM, ronéo., 12 p.
- DANIEL, J.F. ; BOHER, B., 1985 - Etude des modes de survie de l'agent causal de la bactériose vasculaire du manioc. Xanthomonas campestris pv. manihoti, Agronomie, 5(4).
- BOHER, B. ; DANIEL, J.F., 1985 - Recherche des gites d'expression de la tolérance vis-à-vis de Xanthomonas campestris pv. manihoti (Arthaud-Berthet) Starr. chez certains cultivars de manioc (Manihot esculenta Crantz). Agronomie, 1985, 5 (8).

Bani G (1986)

Dix ans de travaux de recherche sur le manioc en République
Populaire du Congo

In : La recherche sur le manioc en Afrique : compte rendu du
séminaire

Paris : ORSTOM, 27-41. La Recherche sur le Manioc en
Afrique, Bruxelles (BEL), 1986/05/14-15.