

S E M I N A I R E C. E. E.

"LA RECHERCHE SUR LE MANIOC EN AFRIQUE"

BRUXELLES - BELGIQUE

14-15 Mai 1986

ACTIONS DE RECHERCHE SUR LE MANIOC EN CÔTE D'IVOIRE

GODO Gnahoua

Représentant National du Réseau Manioc

Laboratoire d'Agronomie

Centre ORSTOM d'Adiopodoumé

BP. V-51 ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

S O M M A I R E

INTRODUCTION

DOMAINES D'ÉTUDES ET PROGRAMMES DE RECHERCHE

1. AGRONOMIE

- 1.1. Etude des facteurs exogènes et endogènes de l'élaboration du rendement des cultures tropicales et fonctionnement des peuplements végétaux cultivés.
- 1.2. Contraintes agronomiques dans les systèmes culturaux.
- 1.3. Incidence des systèmes techniques d'exploitation sur l'évolution du milieu. Conséquences agronomiques.
- 1.4. Etude des transferts d'eau dans le système sol/plante/atmosphère. Applications agronomiques.
- 1.5. Techniques culturales.
- 1.6. Etude sur le développement des cultures vivrières en zone de culture du palmier à huile.
- 1.7. Recherche d'accompagnement au développement de la culture de cocotier intérieur.
- 1.8. Intégration des cultures vivrières et légumières dans les pratiques culturales des petits planteurs d'ananas.

2. AMÉLIORATION DES PLANTES

- 2.1. Conservation des ressources génétiques et amélioration du manioc.
- 2.2. Amélioration des plantes à tubercules.
- 2.3. Amélioration variétale du manioc.

3. DÉFENSE DES CULTURES

3.1. Maladies à virus, viroïdes et mycoplasmes des plantes cultivées.

3.2. Les nématodes phytoparasites des cultures tropicales et subtropicales.

4. TECHNOLOGIE

4.1. Conservation et transformation des parties comestibles du manioc.

OBSERVATIONS

CONCLUSION

INTRODUCTION

Avec une production annuelle de l'ordre de 1.000.000 tonnes, le manioc vient en deuxième rang des cultures vivrières en Côte d'Ivoire, derrière l'igname. Le rendement moyen à l'hectare est de l'ordre de 5 à 6 tonnes. Si le manioc est produit sur presque toute l'étendue du territoire national, son foyer principal de production est la zone méridionale du pays où il demeure dans certaines régions, la denrée alimentaire de base. La culture du manioc reste essentiellement du type traditionnel, il en est de même des technologies de conservation et de transformation.

Les actions de recherche sur le manioc en Côte d'Ivoire sont relativement récentes. Elles ont pour la plupart démarré au début des années 1980. En effet c'est à cette époque que le gouvernement exprime clairement la volonté politique de relance de la production vivrière afin d'atteindre l'autosuffisance alimentaire. Sous cette impulsion, la plupart des instituts de recherches agronomiques accordent une part non négligeable de leurs activités aux cultures vivrières. C'est ainsi par exemple, que les instituts dont les activités sont habituellement centrées sur une ou plusieurs cultures d'exportation, associent, ne serait que pendant la première année de mise en culture, des vivriers dont le manioc, à l'ananas, au cocotier, au palmier à huile, au caféier etc. A l'opposé, les instituts dont les activités ne privilégient pas les cultures d'exportation mais embrassent diverses cultures, ont pu facilement bâtir de véritables programmes de recherche sur le manioc ; c'est le cas du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé et de l'Institut des Savanes (IDESSA) de Bouaké. A cet égard, l'ORSTOM consacre le plus grand nombre de programmes et d'opérations de recherche au manioc.

Toutefois, autant la recherche ivoirienne sur le manioc est récente, autant elle présente des lacunes dans bien de domaines. La physiologie n'est pas encore abordée, un domaine prioritaire comme la génétique est en gestation, il en est de même de la technologie (conservation et transformation). Enfin, en défense de cultures, des maladies autres que la mosaïque africaine du manioc ont fait leur apparition et méritent attention.

Nous espérons donc que le "Réseau Manioc", en même temps qu'il favorisera la circulation de l'information entre chercheurs de différents pays, suscitera l'initiation et la mise en place d'actions de recherche dans les domaines où il n'y en a pas.

CARTE DE PRODUCTION DU MANIOC (Tonnes)
par Département. Données de 1984



- Limite de département
- Limite de région
- Chef-lieu de département

CARTE DE SITUATION DES INSTITUTIONS MENANT
DES ACTIONS DE RECHERCHE SUR LE MANIOC

IRHO 1 (LA ME)
IRHO 2 (MARC DELORME)



- Limite de département
- Limite de région
- Chef-lieu de département

DOMAINES D'ÉTUDES ET PROGRAMMES DE RECHERCHE

1. AGRONOMIE

- 1.1. PROGRAMME : *ETUDE DES FACTEURS EXOGENES ET ENDOGENES DE L'ELABORATION DU RENDEMENT DES CULTURES TROPICALES ET FONCTIONNEMENT DES PEUPELEMENTS VEGETAUX CULTIVES.*

Opération : *Elaboration des composantes du rendement des plantes à tubercules : cas du manioc.*

INSTITUTION : Centre ORSTOM d'Adiopodoumé

Objet et justification :

Il s'agit de tracer un schéma général d'élaboration du rendement du manioc, schéma nécessaire pour orienter les prises de décisions techniques dans la conduite de la culture. Cette opération a été initiée en 1982 pour s'inscrire dans le cadre de l'intensification des recherches sur vivriers.

Les nombreux essais de phytotechnie qui sont mis en oeuvre afin d'analyser finement le fonctionnement du manioc au sein de la parcelle cultivée permettent de fournir directement au développement certains résultats pratiques concernant la conduite de cette culture.

Moyen en personnel : 18 mois/chercheurs/an.

RAFFAILLAC J.P., NEDELEC, G.

L'ensemble des essais devrait se terminer en 1,87 et feront l'objet d'une synthèse.

- 1.2. PROGRAMME : *CONSTRAINTES AGRONOMIQUES DANS LES SYSTEMES CULTURAUX.*

Opération : *Dynamique et fonctionnement des systèmes de production en zone forestière. Place du manioc dans les systèmes de culture de basse Côte d'Ivoire.*

INSTITUTION : Centre ORSTOM d'Adiopodoumé

Objet et justification :

Initié en 1983, ce volet complète l'opération sur l'élaboration du rendement du manioc par une analyse du fonctionnement des systèmes de culture et de production à base manioc dans

la région sud de la Côte d'Ivoire. La stratégie paysannale vis-à-vis du manioc est analysée sur plusieurs villages dont l'éloignement différent vis-à-vis d'Abidjan est considéré comme un élément déterminant. Ce travail devrait dégager les contraintes à l'intensification de la production de manioc. L'introduction de nouvelles techniques dans la conduite d'une parcelle de manioc en conditions paysannes est abordée : qualité de la bouture, fertilisation.

Moyens en personnel : 12 mois/chercheur/an/
MOLLARD Eric

Ce travail est encore dans sa phase opérationnelle sur le terrain et devrait se terminer en 1986. Il fera l'objet d'une synthèse.

OPERATION : *Etude des systèmes de production à base de cultures associées.*

INSTITUTION : Centre ORSTOM d'Adiopodoumé

Objet et justification :

Il s'agit dans un premier temps de forger un outil méthodologique pour aborder l'association des cultures en milieu paysannal. Ce travail a débuté en 1985 sur le village de Djimini (région du Sud-Est du pays). L'importance des vivriers dans les cultures associées justifie pleinement cette recherche pour analyser la place et le rôle qu'elles jouent dans le fonctionnement des systèmes de production de la zone forestière. Un premier travail a concerné le maïs associé ou non au manioc.

Moyen en personnel : 12 mois/chercheur/an.

Les travaux de cette opération sont arrêtés depuis la fin de l'année 1985.

1.3. PROGRAMME : *INCIDENCE DES SYSTEMES TECHNIQUES D'EXPLOITATION SUR L'EVOLUTION DU MILIEU. CONSEQUENCES AGRONOMIQUES.*

OPERATION : *Fonctionnement et évolution des agrosystèmes à base manioc du Sud de la Côte d'Ivoire. Evolution de la fertilité des sols sous vivriers.*

INSTITUTION : Centre ORSTOM d'Adiopodoumé

Objet et justification :

Il s'agit d'identifier et de hiérarchiser les facteurs techniques limitant la culture du manioc en vue de préciser ses possibilités d'intensification et d'insertion dans les rotations culturales.

L'aspect évolution et maintien de la fertilité des sols est particulièrement approfondi par un suivi de parcelles anciennement et récemment défrichées sur lesquelles différentes modalités d'exploitation sont mises en oeuvre. Outre le manioc, l'arachide, le maïs et le *Pueraria* entrent dans la succession des cultures de plusieurs types de rotations. La même opération est reprise en milieu paysannal où les successions culturales comportent manioc, igname, maïs et arachide. Le souci ici, est de mettre au point des itinéraires techniques adaptés au milieu, permettant de stabiliser les systèmes de cultures vivrières tout en les rendant plus productifs. Cette approche se justifie par le fait d'une saturation foncière aigüe qui ne permet plus la pratique traditionnelle des cultures itinérantes avec jachère, seul moyen de régénération de la fertilité des sols. Ces essais en milieu paysannal, sont le lieu d'application et d'adaptation des résultats acquis en station expérimentale (cf. programme 1.1.)

Moyens en personnel : 22 mois/chercheur/an

GODO Gnahoua

YEBOUA Kabrah

1.4. PROGRAMME : *ETUDE DES TRANSFERTS D'EAU DANS LE SYSTEME SOLS/PLANTE/ATMOSPHERE. APPLICATIONS AGRO-CLIMATIQUES.*

OPERATION : *Consommation et bilan en eau d'une culture de manioc et détermination des normes agroclimatiques favorables.*

INSTITUTION : Centre ORSTOM d'Adiopodoumé

Objet et justification :

L'analyse des effets limitants du bilan hydrique déficitaire ou excédentaire sur l'élaboration de la production du manioc est réalisée en vue du calage du cycle cultural par rapport au cycle climatique. Une méthode pour dresser un bilan énergétique sur le manioc a été testée au cours d'un cycle cultural entre 1984 et 1985.

Moyen en personnel : 37 mois/chercheurs/an.

Cette opération a été arrêtée à la fin de l'année 1985 mais pourrait reprendre en cas de disponibilité de moyens matériels.

Personnel chercheur potentiel :

- GOUE Bernard

- YAO N'Guettia

1.5. PROGRAMME : *TECHNIQUES CULTURALES*

OPERATION : *Etude technique des contraintes liées à la culture mécanisée du manioc.*

Corrections des déficiences du sol en éléments chimiques et organiques pour la culture du manioc.

INSTITUTION : Institut des Savanes (IDESSA) - Bouaké

Objet et justification :

L'intensification de la culture de manioc, passe par la mécanisation. Il importe donc d'identifier les contraintes particulières à la culture mécanisée du manioc, ce qui exige la maîtrise du milieu et la mise au point de techniques culturelles appropriées.

Moyens en personnel : 5 mois/chercheur/an.

COULIBALY N'Dri

1.6. PROGRAMME : *ETUDE SUR LE DEVELOPPEMENT DES CULTURES VIVRIERES EN ZONE DE CULTURE DU PALMIER A HUILE.*

OPERATION : *Contribution aux études relatives à la culture de manioc en zone de culture du palmier à huile.*

INSTITUTION : IRHO - LA ME

Objet et justification :

Le manioc constitue une spéculation de base dans le système de cultures traditionnelles de la zone de culture du palmier à huile. L'action de recherche vise à déterminer un système de cultures adaptée, intégrant le manioc et permettant l'accroissement et le maintien de la productivité. Cette opération de recherche comprend entre autres actions, la mise au point de techniques culturelles, la fertilisation et des tests de transfert de technologies en milieu réel.

Moyens en personnel : 3,5 mois/chercheur/an.

N'GORAN T.K.

1.7. PROGRAMME : *RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT AU DEVELOPPEMENT DE LA CULTURE DU COCOTIER INTERIEUR.*

OPERATION : *Association cocotier - cultures vivrières.*

INSTITUTION : IRHO - Marc DELORME

Objet et justification :

L'association du manioc au cocotier au cours de la première année de culture peut être bénéfique à plusieurs titres :

- Entretien plus régulier de la culture de cocotier par le paysan à la faveur de l'entretien de la culture du manioc.
- Meilleure valorisation de l'espace cultivé en cocotier par l'insertion d'une culture annuelle, le manioc.
- Création de source de revenus supplémentaires pour le paysan qui peut ainsi couvrir les frais de défrichement liés à l'ouverture des plantations de cocotier.

L'IRHO vulgarise donc une technique de culture du manioc associée au cocotier. Il est demandeur de variétés très performantes de manioc afin de mieux motiver les paysans planteurs de cocotiers.

Moyens en personnel : 11 mois/chercheur/an.

ZAKRA N. .

1.8. PROGRAMME : *INTEGRATION DES CULTURES VIVRIERES ET LEGUMIERES DANS LES PRATIQUES CULTURALES DES PETITS PLANTEURS D'ANANAS.*

OPERATION : *Amélioration des rendements des cultures vivrières associées à l'ananas.*

- Recherche des facteurs limitant le développement des cultures vivrières.
- Choix des variétés et des époques de semis.
- Recherche d'un système stable et productif de cultures (ananas - cultures vivrières).
- Maintien et amélioration de la fertilité.
- Etude de l'élaboration des rendements des principales cultures vivrières (manioc, igname, maïs, riz).

INSTITUTION : IRFA - Anguédédou.

Objet et justification :

A l'instar de la plupart des régions de Côte d'Ivoire, les rendements des cultures vivrières dans l'Est-Comoé, (zone à culture d'ananas) sont faibles. Toutes les actions de recherche ci-dessus citées vise à l'amélioration des rendements de ces cultures afin d'attirer les jeunes déscolarisés vers la terre, de motiver le petit planteur d'ananas en lui assurant d'autres sources de revenus et de contribuer ainsi à l'apport national pour l'autosuffisance alimentaire.

Moyens en personnel : 11 mois/chercheur/an

OSSENI Bouraïma

2. AMÉLIORATION DES PLANTES

2.1. PROGRAMME : CONSERVATION DES RESSOURCES GENETIQUES ET AMELIORATION DU MANIOC.

OPERATION : *Prospection de l'espèce sauvage Manihot glaziovii en Côte d'Ivoire.*

- Evaluation de la diversité génétique au sein des espèces *Manihot esculenta* et *M. glaziovii*, en liaison avec les travaux réalisés par Mme ZOUNDJIHEKPON à la Faculté des Sciences et Techniques d'Abidjan.
- Hybridations intra-spécifiques *M. esculenta* et hybridations interspécifiques *M. esculenta* x *M. glaziovii*.

INSTITUTION : Centre ORSTOM d'Adiopodoumé

Objet et justification :

L'amélioration génétique du manioc en Côte d'Ivoire a longtemps été négligée. Les bases et l'acquis des autres pays (Nigéria, Afrique de l'Est) permettent maintenant le démarrage d'un projet de recherche en la matière.

Les espèces sauvages fournissent des sources de résistance aux maladies.

L'espèce *M. glaziovii* est largement répandue dans les villages en Côte d'Ivoire. Cette espèce est à l'heure actuelle, la meilleure source de résistance partielle polygénique connue. En effet, on trouve une double tolérance à la mosaïque africaine et à la bactériose dans les combinaisons de *M. esculenta* avec *M. glaziovii*.

Moyens en personnel : 10 mois/chercheur/an.

LEFEVRE F.

2.2. PROGRAMME : AMELIORATION DES PLANTES A TUBERCULES.

OPERATION : *Amélioration du manioc.*

- Culture "*in vitro*"
- Constitution d'une collection de cultivars
- Evaluation de la variabilité morpho-physiologique et enzymatique.

INSTITUTION : Faculté des Sciences et Techniques. Université Nationale d'Abidjan.

Objet et justification :

La mise au point d'une technique "*in vitro*" est indispensable dans le cadre de l'amélioration du manioc par rapport à la résistance à la virose. On peut ainsi multiplier les clones sélectionnés et mettre en quarantaine les nouvelles introductions.

L'étude de variabilité des cultivars permet de proposer une classification de ces cultivars ou tout au moins d'indiquer les caractères à prendre en compte dans la conduite d'une classification.

Moyens en personne : 6 mois/chercheur/an.

ZOUNDJIHEKPON Jeanne

Le volet de recherche culture "*in vitro*" du manioc a été suspendu depuis 1983, faute de moyens matériels.

2.3. PROGRAMME : AMELIORATION VARIETALE DU MANIOC.

OPERATION : *Recherche de géniteurs et créations variétales.
Evaluations variétales dans différents milieux
de culture.*

INSTITUTION : Institut des Savanes (IDESSA) - Bouaké.

Objet et justification :

Introduction de matériels nouveaux (sources ORSTOM, IITA) et création de clones à haut rendement, à forte teneur en amidon et résistante aux maladies.

Moyens en personnel : 6 mois/chercheur/an.

COULIBALY N'Dri

3. DÉFENSE DES CULTURES

3.1. PROGRAMME : *MALADIES A VIRUS, VIROIDES ET MYCOPLASMES DES PLANTES CULTIVEES.*

OPERATION : *Etude de la mosaïque africaine du manioc.*

- . Détermination de l'impact de la maladie sur les rendements.
- . Développement spatio-temporel de la maladie.
- . Localisation des plantes réservoirs de la maladie.
- . Etude de la résistance variétale à la virose.
- . Expérimentation multilocale.

INSTITUTION : Centre ORSTOM d'Adiopodoumé

Objet et justification :

La mosaïque africaine du manioc est une maladie très répandue en Côte d'Ivoire. Elle occasionne des pertes de rendements considérables allant jusqu'à 80 % selon le degré de résistance de la variété à la virose. Il s'agit donc d'étudier l'épidémiologie de cette maladie afin de proposer des méthodes de lutte efficaces.

Moyens en personnel : 32 mois/chercheur/an.

FAUQUET C.

FARGETTE D.

THOUVENEL J.C.

3.2. PROGRAMME : *LES NEMATODES PHYTOPARASITES DES CULTURES TROPICALES ET SUBTROPICALES.*

OPERATION : *Etude des relations hôte-Manioc.*

INSTITUTION : Centre ORSTOM d'Adiopodoumé

Objet et justification :

Cette opération qui est en cours d'initiation se base sur le fait qu'il existe une corrélation entre la reproduction des nématodes et la teneur en acide cyanhydrique dans les tissus des différents cultivars. L'une des hypothèses qui justifie cette opération est que les glucosides cyanogénétiques de la plante pourraient lui conférer une certaine résistance à l'action des parasites prédateurs et/ou microorganismes.

Moyens en personnel : 4 mois/chercheur/an.

ADIKO Amoncho

4. TECHNOLOGIE

4.1. PROGRAMME : *CONSERVATION ET TRANSFORMATION DES PARTIES COMESTIBLES DU MANIOC.*

OPERATION : *Amélioration des technologies traditionnelles de préparation et conservation.*

INSTITUTION : Centre Ivoirien de Recherches Technologiques

Objet et justification :

La technique traditionnelle de conservation du manioc est le maintien des racines dans le sol. La prolongation de l'occupation du sol par cette plante-racine est une forme de perte pour d'autres spéculations agricoles. Par ailleurs, les techniques traditionnelles n'assurent pas une bonne conservation aux mets préparés. La mise en oeuvre de nouvelles technologies appliquées à leur préparation prolongera de façon significative la conservation de ces mets. La recherche de ces techniques devrait permettre la mise au point d'unités pilotes qui pourraient être implantées en milieu rural.

Moyens en personnel : 6 mois/chercheurs/an.

ABOA Firmin

KONAN Kouakou E.

BOGNON Cathérine

Trois autres opérations sont prévues mais leur mise en oeuvre nécessite des moyens matériels non disponibles à l'heure actuelle.

Ce sont :

- Fabrication d'aliments semi-finis et finis à partir des racines et des feuilles de manioc,
- Mise au point d'aliments de sevrage et infantiles,
- Mise au point d'aliments de bétail et de poissons.

OBSERVATIONS

Ainsi que nous l'avons signalé dans l'introduction, la recherche agronomique sur le manioc en Côte d'Ivoire est à la fois récente et incomplète. Elle n'a donc pas encore atteint sa vitesse de croisière.

Parmi toutes les actions de recherche conduites sur le manioc, celles s'inscrivant dans le domaine de l'agronomie sont les plus nombreuses : huit programmes au total répartis entre quatre institutions : l'ORSTOM, l'IDESSA, l'IRFA et l'IRHO. Le Centre ORSTOM d'Adiopodoumé mène à lui seul, quatre de ces programmes de recherche. Il est intéressant de noter que bon nombre de ces actions de recherche sont menées sur des systèmes de cultures à base manioc. Ces systèmes regroupent soit des vivriers uniquement soit des vivriers associés à des cultures d'exportation. L'étude des systèmes de cultures montre que l'agronomie sort de plus en plus du cadre habituel des stations de recherche pour s'implanter en milieu réel.

En matière d'amélioration des plantes, trois institutions (l'ORSTOM, l'IDESSA et l'Université) mènent des actions de recherche dont le but principal est la confection de variétés performantes et résistantes aux maladies (notamment la mosaïque africaine du manioc et la bactériose). Cette recherche a besoin de moyens matériels et humains (chercheurs et techniciens supérieurs) pour se développer.

En matière de défense des cultures, le Centre ORSTOM d'Adiopodoumé reste pour le moment le foyer principal des études menées dans ce domaine. Il y a lieu de diversifier ces actions de recherche pour aborder l'étude d'autres maladies et parasites découverts récemment sur le territoire national et dont l'extension peut être très préjudiciable à la culture du manioc compte tenu de ce que l'on sait de leur effet dans d'autres pays (Congo, Zaïre, Nigéria, Casamance au Sénégal) : il s'agit de la bactériose, de la cochenille farineuse, de l'acariose et de l'antracnose. A cette fin, il est souhaitable que d'autres institutions nationales régionales et internationales ou européennes soient mobilisées. Cette diversification nécessite des moyens matériels et aussi en personnel d'encadrement et d'animation. Il y aurait lieu de créer des équipes inter-régionales au niveau de l'Afrique de l'Ouest et Centrale.

En matière de technologie alimentaire, la recherche a besoin de moyens matériels et de personnel d'encadrement et d'animation pour démarrer véritablement. Les opérations de recherche en cours ou envisagées permettront de lever un grand nombre d'obstacles en matière de conservation et de transformation. Cependant, il nous semble nécessaire d'étudier parallèlement deux aspects fondamentaux du manioc en Côte d'Ivoire. Il s'agit des aspects qualité (teneur en matière sèche, amidon et fibres) et morphologie du tubercule (calibrage des dimensions à des fins d'usinage et de mécanisation de la récolte). Cette étude permettrait de constituer un dossier technique par région productrice dans le cadre d'objectifs de création d'unités agro-industrielles.

La production actuelle de manioc en Côte d'Ivoire, si forte soit-elle, subit de fortes fluctuations au cours de l'année mais également entre années, compte tenu de la non maîtrise du marché intérieur (les circuits de distribution). Il faut donc organiser ce marché, et la recherche peut y contribuer efficacement à partir d'opérations de recherche à caractères socio-économiques au niveau régional. Cet aspect fait cruellement défaut dans la filière manioc en Côte d'Ivoire.

CONCLUSION

Le domaine de la défense des cultures est à renforcer par la création d'équipes travaillant sur les nouveaux problèmes phytosanitaires pas encore abordés, en liaison étroite avec les programmes de génétique.

En Agronomie, l'aspect maintien et amélioration de la fertilité des sols sous systèmes de cultures à base est à encourager et à intensifier. Cette étude aide à l'amélioration des rendements et à la stabilisation des cultures. Elle contribue ainsi à résoudre l'épineux problème social de saturation foncière.

Le problème post-récolte doit être abordé à deux niveaux :

- Au niveau technologique, créer les voies de transformation des tubercules exploitables en Côte d'Ivoire compte tenu des aspects qualitatifs et des besoins régionaux, nationaux et internationaux.
- Au niveau agro-économique et socio-économique, faire des études régionales pour déterminer la place et le rôle du manioc dans les systèmes de production afin de définir les voies de stabilisation et/ou d'intensification de la production par la création d'unités locales de transformation ou seulement la réorganisation du marché.

Il apparaît en dernière analyse que la création des conditions qui permettent au paysan d'écouler à coup sûr sa récolte, ferait de celui-ci demandeur des résultats et innovations de la recherche agronomique qui y trouverait ainsi sa pleine justification et les raisons de son intensification future.

Godo Gnahoua (1986)

Actions de recherche sur le manioc en Côte d'Ivoire. In : La recherche sur le manioc en Afrique : compte rendu du séminaire

Paris : ORSTOM, 55-72. La Recherche sur le Manioc en Afrique, Bruxelles (BEL), 1986/05/14-15