

**TITRE: DES "VARIETES-CLONES" DE MANIOC ET PATATE DOUCE (OBTENTIONS VEGETALES DE L'IRAD PRIMEES AU SALON INTERNATIONAL DES INVENTIONS A GENEVE EN SUISSE en 2016): SI L'HISTOIRE ETAIT CONTEE**

**Samuel Nzietchueng<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Agronome-Consultant indépendant ; Co-fondateur Académie des Sciences du Cameroun; Membre du Panel Africain de Haut Niveau sur la biotechnologie moderne de l'UA/NEPAD; Ancien Directeur Général de l'Agence Africaine de Biotechnologie (Alger, 1997-2005); Directeur de Recherche IRA-Emérite/Ancien Professeur Associé de Biologie végétale (Université Ydé, Centre Universitaire et Université de Dschang) ; Adjoint, puis Chef CNRCIP (1983-1997) ; E-mail : [samnziet@yahoo.fr](mailto:samnziet@yahoo.fr); Tél : 237-675225747/695439952.

**INTRODUCTION**

Parmi les sujets à l'ordre du jour du Conseil de Cabinet du 28 juillet 2016, figurait en bonne place l'exposé du Ministre de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (MINRESI), sur les acquis et défis de l'Innovation au Cameroun : [*«...Monsieur le Premier Ministre, Chef du Gouvernement, ... C'est pour moi, un agréable devoir de prendre la parole, à l'effet de vous présenter un exposé sur le thème "Les acquis et défis de l'Innovation au Cameroun .....Parmi les acquis d'ordre scientifique et technologique,...l'IRAD a récemment remporté quatre (04) médailles d'or de l'innovation au Salon International des Inventions de Genève en Suisse, en couronnement de la mise au point des spéculations végétales ci-après: (i)des variétés composite de maïs; (ii)une variété de sorgho avec un potentiel de rendement élevé; (iii)des clones de manioc adaptés à différentes zones agro-écologiques; et (iv)des clones de patate douce à très large adaptabilité écologique et à haut potentiel de rendement".. »*]. Il convient de rappeler ici, qu'en 2012, l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) avait publié sur son site internet "Un tableau récapitulatif des arrêtés et certificats portant délivrance des obtentions végétales à l'IRAD par l'OAPI (Organisation Africaine de la Propriété Intellectuelle)". Ces certificats (COV) portent sur les spéculations suivantes: Arachide (03); Niébé (02); Sorgho (01); Maïs (07); Patate douce (02) et Manioc (02). Les "variétés-clones" de patate douce (*Ipomea batatas*) enregistrés à l'OAPI sous les numéros: COVn°0056 (IRAD-1112); COVn°0057(IRAD-TIB1) et de manioc (*Manihot esculenta Crantz*) enregistrés sous les numéros: COVn° 0058(IRAD-8017); COVn°0059(IRAD-8034) sont les variétés auxquelles le MINRESI fait référence dans sa communication (see web-site MINRESI 2016).

Les "variétés-clones", de patate douce et de manioc, "tant vantés " et largement vulgarisés, avaient été développés à la fin des années 70 et début des années 80. Cette époque correspondait d'une part, à la période de la mise en oeuvre des plans quinquennaux de développement économique, social et culturel du Cameroun (1971/76-1986/91), et, d'autre part, au tout début de la construction d'un espace pour la recherche publique en agricultures vivrières; mais dont l'application des Programmes d'ajustement structurel (1988-2006), imposée par les Bailleurs de fonds, avait stoppé net dans son élan. Malheureusement. «Questions à deux sous»: (i) Existe-il à l'IRAD une structure dédiée à la conservation de ces ressources génétiques dont la mise au point avait mobilisé, en son temps, des moyens considérables? (ii) Est-il possible, aujourd'hui, pour les Camerounais de moins de trente cinq ans, de dire dans quelles Stations et Points d'essais de l'IRAD, ces "variétés-clones" avaient été fabriqués? Bien évidemment "NON". Sauf si l'histoire leur était contée. Heureusement.

Tous les historiens vous le diront : «La méthode historique contrevient à l'examen d'un parcours de laboratoire; à l'analyse d'un présent sans passé». Cette note vise, d'une part, à rendre accessibles, à la jeune génération, des informations utiles, éparpillées dans les rapports d'activités, non encore numérisés, de [NARC- IRAF-IRA (1972-1996)], et, d'autre part, à enrichir la banque des données destinée aux historiens de la science agronomique.

Dans une première partie, nous procédons, de manière chronologique, à un rappel très succinct des réformes institutionnelles ayant conduit, de 1965 à 1992, à la création d'un département ministériel en charge de la recherche scientifique et technique (MINREST-1992, ancêtre de MINRESI), et, chemin faisant, à la mise en place progressive des structures opérationnelles de recherches agronomiques: (i) [(NARC- Ekona (1972-74) ; IRAF (1976- 1979 ; IRA (1979-1996); IRAD (fusion IRA&IRZV), à partir de 1997]; et, (ii) des programmes de recherche d'envergure nationale, notamment le «Cameroon National Root Crop Improvement Programme-CNRCIP». La deuxième partie, revisite les objectifs assignés au CNRCIP, les moyens opérationnels mobilisés ainsi que les résultats saillants enregistrés durant la période (1976-1996). Dans une troisième partie, nous rappelons certaines des actions stratégiques identifiées dès 1984 et dont l'objectif visait la construction, -sur le long terme (1985-2015, une génération)-, d'un espace pour la recherche publique dans le domaine des cultures vivrières en général et des plantes à tubercules et racines en particulier.

### ***1)-REFORMES INSTITUTIONNELLES ET STRUCTURELLES EN REPUBLIQUE FEDERALE PUIS UNIE) DU CAMEROUN ET DEBUT DE CONSTRUCTION D'UN ESPACE POUR LA RECHERCHE PUBLIQUE EN AGRICULTURES VIVRIERES (1965-1996), EN BREF.***

D'où vient la République Fédérale du Cameroun de 1961-1965 ? Une réponse à cette question sera abordée dans un document plus détaillé. En 1965, la (Loi/ n° 65-LF-5 du 22 mai) portant création de l'Office National de la Recherche Scientifique et Technique (ONAREST) fut promulguée. Et en 2015, le MINRESI avait publié le résultat de la première étude sur l'économie de la Recherche au Cameroun (50ans). Etant donné l'importance du secteur agricole dans l'économie du pays, cette étude était centrée sur la recherche agricole.

Nous présentons ici, très succinctement, les réformes institutionnelles et structurelles (1965-2015) ayant contribué à la mise sur le marché des variétés améliorées de certaines plantes vivrières (arachide, niébé, sorgho, maïs, manioc, patate douce) présentées par le MINRESI dans sa communication de Juillet 2016.

La République Fédérale du Cameroun (Octobre 1961 - Mai 1972) fut le résultat des arrangements institutionnels issus de la Conférence de Fouban (17-21 Juillet 1961). Durant cette période, la RFC était formée d'un Etat Fédéral et de deux Etats Fédérés (Cameroun Oriental, francophone et Cameroun Occidental anglophone). La République Unie du Cameroun fut instituée à l'issue du référendum organisé le 20 mai 1972. Le 04 février 1984, l'appellation République Unie du Cameroun devint République du Cameroun par rapport à la Loi n°84/001 du 04 février 1984. La constitution de 1996, en vigueur, confirme le caractère d'un «Cameroun indivisible, uni dans sa diversité et démocratique».

Les réformes institutionnelles, politiques et économiques, enregistrées durant cette période, visaient un seul but : «Ouvrer pour la prospérité et le bien-être des camerounais sans exclusive». Une littérature abondante, non entièrement numérisée, montre bien que durant la période 1965-1988, les efforts des gouvernements successifs, par le biais des plans quinquennaux (1966/71 - 1986/91), tendaient à promouvoir le secteur agricole. La politique agricole mise en oeuvre était basée sur le développement d'un tissu de projets régionaux intégrés (Missions, Offices, Sociétés de développement) institutionnalisés par la Loi de 1968. Il convient de souligner ici que les pouvoirs publics avaient profité de l'embellie économique de la période (1976-1986) pour investir dans le développement de nombreux secteurs d'activité, notamment celui de la recherche scientifique et technologique.

Le Conseil de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et Technique créé par décret N° 74/358 du 17 avril 1974 a pour attributions, entre autres, « l'orientation de la politique du Gouvernement en matière de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de développement technologique ». L'ONAREST, créé en 1965, fut rendu opérationnel, par le Décret n° 74/538 du 6 juin 1974. Entre 1965 et 1974, l'administration de la recherche scientifique et technique, au niveau fédéral, était coordonnée par le Ministère en charge du Plan et de l'Aménagement du Territoire (Direction de la Recherche scientifique et technique et des ressources humaines 1969-1972; Secrétariat permanent à la recherche scientifique et technique 1972-1974). Le vide en matière des activités de recherche entre la création de l'ONAREST en 1965 et son entrée dans sa phase opérationnelle, en 1974, était comblé par les Instituts français (ORSTOM, IFCC/IRCC, IFAC/IRFA, IRCT, IRHO, IRCA, IRAT, CTFT). La création du Centre National de Recherches Agronomiques (National Agricultural Research Center-NARC/CNRA) basé à Ekona, en septembre 1972, quelque temps après l'unification, marque le début de la construction d'une structure nationale de recherches agronomiques (*cf. infra*).

La réorganisation de l'ONAREST en 1976 (décret n° 76-116 du 16 mars) crée en son sein l'Institut de Recherches Agricoles et Forestières (IRAF). En 1979, l'ONAREST fut transformé en Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (décret n° 79-495 du 4 décembre) et rattachée au premier Ministère. L'IRAF devient l'IRA (Institut de la Recherche Agronomique). L'arrêté n°151-PM du 29 octobre 1980, crée, organise et localise sur l'ensemble du territoire national les structures opérationnelles de la DGRST. L'érection du DGRST au rang de Ministre délégué traduit la volonté politique de faire de la recherche scientifique et technologique l'un des principaux leviers de développement socioéconomique. A l'époque, cette volonté politique s'était traduite dans les faits par la mobilisation des moyens humains (décret n° 80/275 du 18 juillet 1980 portant statut des chercheurs) et matériels conséquents.

Le 06 Novembre 1982, Paul Biya accède à la magistrature suprême. Lors de la réorganisation de son Gouvernement de Février 1984, il crée le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRES) qui absorbe ainsi l'ancienne DGRST. En 1986 le MESRES absorbe l'Informatique et devient le Ministère de l'Enseignement Supérieur de l'Informatique et de la Recherche Scientifique (MESIRES). En 1992, la réorganisation du Gouvernement donne naissance au Ministère de la Recherche Scientifique et Technique (MINREST). Dr Jacob Ayuk Takem, Agronome-généticien, Directeur de l'IRA, est porté à la tête de ce ministère nouvellement créé. Le MINREST lors de la réorganisation du

gouvernement de décembre 2004, devient l'actuel Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (MINRESI).

Si l'IRAF à sa création en 1976 (*cf. supra*), pouvait revendiquer un important héritage colonial dans le domaine des cultures pérennes et annuelles (café, cacao, palmier à huile, hévéa, coton, banane dessert, etc.), la situation était différente en ce qui concerne les cultures vivrières; il y avait peu d'acquis.

L'IRAF (1976-1979), devenu IRA (1979-1996) avait pour mandat, outre la poursuite des programmes de recherches développés par les anciens instituts français "absorbés", de mettre un accent particulier sur la promotion des recherches sur les cultures vivrières (céréales, tubercules et racines, plantains, légumineuses,...). Le « Cameroon National Root Crop Improvement Programme/CNRCIP » est le premier programme de recherches sur les cultures vivrières d'envergure nationale formellement créé en 1977 au sein de l'IRAF.

## **II-LE PROGRAMME NATIONAL D'AMELIORATION DES PLANTES A UBERCULES ET RACINES/CAMEROON NATIONAL ROOT CROP IMPROVEMENT PROGRAMME (CNRCIP)**

L'existence du Centre National de Recherches Agronomiques (NARC-Ekona), créé en 1972, et dirigé par Dr J. M. Menyonga, Agronome-Phytopathologiste, avait constitué la porte d'entrée idoine au Cameroun, de l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA, Ibadan, Nigéria). En juin 1974, deux chercheurs (Drs E. Terry et H. Ezumah, du Tuber and Root Improvement Programme-TRIP/IITA), avaient effectué une première visite de travail au NARC et avaient été accueillis par Dr Menyonga, dont (l'auteur de cette note) était l'assistant de recherches en phytopathologie. A cette occasion, nous avons effectué une enquête préliminaire sur les méthodes et les contraintes de production des plantes à tubercules et racines (manioc, macabo-taro et patate douce) sur l'itinéraire suivant: Ekona – Kumba-Manfé –Mbengui- Bamenda –Bambui(IRAT, dirigé par S.N. Lyonga) - Santa – Mbouda-Dschang- Melong – Nlohé- Loum – Mbanga – Bekoko– Mutenguene–Ekona. Cette première rencontre formelle, organisée par le Directeur du NARC, entre Dr Lyonga et les deux chercheurs de TRIP/IITA, à Bambui en juin 1974, marque le début d'une coopération fructueuse entre le Cameroun (ONAREST, ....., MINRESI) et l'IITA.

En 1975, le Directeur Général de l'ONAREST avait effectué une visite de travail à l'IITA d'Ibadan en vue de discuter des possibilités de collaboration/coopération en matière de recherche sur les cultures vivrières. Cette discussion avait abouti à l'établissement d'un protocole portant sur la création du «Cameroon National Root Crop Improvement Programme-CNRCIP » au sein de l'IRAF. Après la réorganisation de l'ONAREST et de l'IRAF en 1976, Dr Lyonga avait été affecté de Bambui à Nyombe [(Chef de Centre des Cultures Vivrières et Fruitières par intérim jusqu'au 20/12/77, -(Dr Jacques Paul Ekebil, agronome généticien, auparavant en mission avait repris ses fonctions)-, et Chef d'Antenne des Cultures Vivrières et Fruitières d'Ekona)]. En 1977 Dr Lyonga était désigné pour construire le CNRCIP basé à Nyombe, en étroite collaboration avec Dr J. P. Ekebil, Chef de Centre-IRAF Nyombe, jusqu'en décembre 1979 et Directeur de l'IRA-Yaoundé(Nkolbisson) à partir de Janvier 1980.

Les plantes à tubercules et racines (manioc, ignames, macabo-taro, patate douce, pomme de terre) forment l'un des principaux groupes des plantes vivrières cultivées au Cameroun. Aujourd'hui, comme hier, les contraintes de production de ces denrées alimentaires sont de nature physique et biologique: climat, matériel de plantation (semence) de mauvaise qualité, techniques culturelles archaïques, insectes ravageurs et maladies parasitaires, pertes post-récoltes, etc.

### **21-OBJECTIFS DU CNRCIP**

L'objectif global vise à élaborer des technologies améliorées de production, adaptées aux différentes zones agro-écologiques, en regard des besoins identifiés, et, plus spécifiquement: (i) Sélectionner des variétés à haut potentiel de rendement, résistantes/tolérantes aux déprédateurs, adaptées aux différents écosystèmes, possédant de bonnes qualités gustatives et nutritives, et acceptées par le petit paysan et le consommateur; (ii) Mettre au point des techniques culturelles améliorées destinées au petit paysan et à l'entrepreneur rural; (iii) Elaborer des techniques de conservation et de transformation visant à réduire les pertes post-récoltes et améliorer les qualités nutritives des produits dérivés (composite flour); (iv) Recruter et former des camerounais (chercheurs, techniciens) pour constituer le noyau dur et assurer la continuité.

### **22- MOYENS MOBILISES**

Les moyens mobilisés durant la période 1977-1996 étaient de différentes sortes (financier, humain, matériel) et de plusieurs origines.

#### **•-Moyens financiers.**

Outre les moyens financiers considérables, dégagés par le Cameroun; cela grâce à l'embellie économique des années (1976-1986), le CNRCIP avait bénéficié, dans le cadre des conventions, des financements : (i) du CRDI-Canada et de l'AGCD-Belgique (1977-1986); (ii) de Gatsby-Charitable Foundation-Grande-Bretagne(1987-1990); de l'USAID (1987 – 1994) et du CIP(Lima, Pérou, 1987-1992). Au cours de la même période des chercheurs du programme avaient bénéficié de financements de la Fondation Internationale pour la Science.

#### **•-Moyens humains.**

En 1978/79, le CNRCIP comptait quatre chercheurs dont un basé à Ekona (Dr Lyonga, Chef de programme); deux basés à Nyombe (un expatrié et un national, l'auteur de cette note) et le quatrième (un expatrié) basé à Nkolbisson. En 1990, on dénombrait vingt deux chercheurs (dont cinq expatriés). L'application du PAS à partir de septembre 1988 et la signature du contrat de performances entre l'Etat du Cameroun et l'IRA en 1989 marquent le début des difficultés (*cf. infra*).

#### **•-Moyens matériels (terrains d'expérimentation, infrastructures et équipements).**

-Acquisition des terrains d'expérimentation: Le CNCRIP avait débuté ses activités, en 1977, dans des stations de recherches, jadis consacrées aux cultures pérennes (Nyombe/IRFA : Bananiers, ananas et fruitiers divers; Ekona/CDC-IRCA : Palmier à huile, Hévéa; Nkolbisson/IRCC: Café, cacao). En 1979/80, le programme disposait à Nyombe : (i) une vingtaine d'hectares de parcelles d'expérimentation, cédés par le programme Banane et la SPNP; et une trentaine d'hectares à Mujuka près de Mbanga,

offerts gracieusement par la communauté villageoise ; (ii) à Ekona, une vingtaine d'hectares à Mile 17 (Molyko) devenue ville universitaire, en banlieue de Buéa; et (iii) à Nkolbisson/Mbankomo, une dizaine d'hectares. A partir de 1980, les activités furent déployées dans d'autres stations et points d'essais (Dschang, Bambui, Ngaoundéré, Bertoua, Meiganga, Fombot, Yoke, Babungo, Nkometou, Hondole, Minkomeyos, Mbang-Mbirni, Ntui, Ebolowa, Mbe, Koutaba, Tibati, Nanga-Eboko, Ahala, Wassandé, Tignère, Mayo Baleo, Ngaoundal, Djohong, Bembarang, Garoua-Boulay, Bélel, Beka Modibo, Ndock-Sodécoton, etc.).

-Construction des bâtiments (bureaux et laboratoires): A Nyombe, le bâtiment en U, qui abritait le laboratoire de phytopathologie fut mis en service en 1980; et celui de Dschang en 1984. La plus grande infrastructure, réalisée pour le compte du CNRCIP durant la période 1987 – 1994 (ROTREP/USAID) est basée à EKONA. Il s'agit du Laboratoire de Biotechnologie végétale (Jay Johnson Biotechnology Laboratory, inauguré le 29 juillet 1988) (*cf. infra*).

### **23-METHODES D'ELABORATION DES TECHNOLOGIES AMELIOREES DE PRODUCTION, ADAPTEES AUX DIFFERENTS ECOSYSTEMES, EN REGARD DES BESOINS IDENTIFIES.**

Au démarrage des activités en 1978, le Cameroun avait été divisé en cinq grandes zones agro-écologiques : N° I : Hautes terres de l'ouest (provinces de l'ouest et nord-ouest) ; N° II : Zone forestière littorale (Provinces du Littoral et Sud-Ouest); N° III : Provinces du Centre-Sud et Est (forêt continentale à pluviométrie bimodale); N° IV : Savane guinéenne (Province de l'Adamaoua); N° V : Soudano-sahélienne (Provinces du Nord et Extrême-Nord). Il convient de rappeler ici qu'en 1978, les trois régions septentrionales actuelles (Adamaoua, Nord, Extrême-Nord) formaient la province du Nord.

Outre l'enquête préliminaire de 1974, deux autres enquêtes, effectuées sur l'ensemble du territoire, respectivement en 1978 et 1981 sur les techniques et les systèmes de culture avaient permis, d'une part, d'évaluer l'importance relative des espèces concernées dans les systèmes de culture par zone agro-écologique, et, d'autre part, d'identifier les principales contraintes de production. En ce qui concerne les deux cultures (manioc, patate douce), objet de cette note, nous les présentons très succinctement.

Manioc:

(i)-« Variétés de pays/Cultivars locaux » et méthodes de culture: Faibles rendements en tubercules ; Très susceptibles aux maladies et ravageurs identifiés (Bactériose; Mosaïque africaine; Anthracnose; Cochenille farineuse, Acarien vert/ Green mite) ; Taux élevé en acide cyanhydrique ; Arrangement des tubercules autour du pied et leurs formes inappropriés en culture mécanisée; Cycles de culture très longs (18-24 mois); Techniques culturales et systèmes de culture archaïques; etc.

(ii)-Critères de sélection : Cycle de culture (9-12 mois) ; Architecture de la plante et vigueur en végétation ; Résistance/tolérance aux maladies et ravageurs; Haut potentiel de rendement en tubercules, teneur en matière sèche et qualité de l'amidon; Forme des tubercules et leur arrangement au pied de la tige (récolte mécanique); Absence d'acide cyanhydrique.

## Patate douce

(i)-« Variétés de pays/Cultivars locaux » et méthodes de culture: Faibles rendements en racines tubéreuses ; Très susceptibles aux maladies et ravageurs identifiés (virose, charançon); Cycles de culture très longs (6-7mois); Formes de tubercules irrégulières; Techniques culturales et systèmes de culture archaïques ; etc.

(ii)-Critères de sélection : Précocité et bonne couverture du sol (lutte contre l'enherbement); Résistance/ tolérance aux maladies et ravageurs identifiés; Haut potentiel de rendement en racines tubéreuses, teneur en matière sèche et meilleure qualité nutritive; Forme de tubercule oblongue ; Cycle de culture (3-4 mois).

231 - Principal facteur de production à améliorer : la semence La semence des plantes à tubercules et racines est généralement constituée soit de fragments de tige (manioc, patate douce) ou de tubercule (ignames, macabo-taro, pomme de terre). Il s'agit des plantes à multiplication végétative. Toutefois la multiplication sexuée existe; ce qui rend possible la création de nouvelles variétés (variété-clone).

La semence étant le principal intrant en production végétale, toutes nos activités étaient centrées sur l'amélioration variétale de ces deux espèces. L'objectif consistait donc à définir des "idéo-types" (manioc, patate douce) à sélectionner, répondant mieux aux besoins du petit paysan, de l'entrepreneur rural, du consommateur, de l'industrie, et adaptés aux milieux. Cette activité d'amélioration variétale était coordonnée par le(s) généticien(s) (Chef d'orchestre) assisté(s) de nombreux spécialistes : Phytopathologiste(s), Entomologiste(s), Phytotechnicien(s), Technologue(s) et Socio-économiste(s).

La visite du DG de l'ONAREST, à l'IITA d'Ibadan en 1975, avait permis l'établissement de liens de collaboration directe entre Dr S.N. Lyonga et le Tuber and Root Improvement Program (Drs E. Terry ; H. Ezumah). C'est ainsi qu'à partir de 1976, parallèlement aux actions ayant abouti à la signature des deux conventions de financements (CRDI-ONAREST/IITA et AGCDONAREST/IITA) en 1977 et 1978, respectivement, Dr. Lyonga avait commencé à importer du matériel végétal (semences-bouture et graine de manioc et patate douce) d'Ibadan. De 1976 à 1978, le matériel importé était évalué dans le champ d'expérimentation de l'IRAF-Ekona à Mile 17 (Molyko), devenue ville universitaire. En fin d'année 1978, les activités de sélection du CNRCIP sont transférées de Mile 17 à Nyombe où sont basés deux chercheurs à plein temps (un expatrié et l'auteur de cette note). A la même période, une trentaine d'hectares sont offerts gratuitement à l'IRAF par la communauté villageoise de Mujuka (Mbanga), à une dizaine de kilomètres de la station de Nyombe (*cf. Levé topographique, In archives Service provincial de cadastre, Nkongsamba et IRAF/IRA-Nyombe, 1979-1982*).

## 232- Activités de criblage variétal et localisation (1978-1989)

Les activités de criblage variétal avaient démarré sur le site de Mujuka en Février/Mars 1979. A partir de 1980, les activités de sélection étaient menées sur plusieurs sites dans différentes zones agro-écologique : (a)Zone I (Babungo); (b)Zone II (Mujuka-Nyombe) ; (c)Zone III (Mbankomo- Minkomeyos) et (d) Zone IV(Meiganga). Les graines semées provenaient en très grande partie de l'IITA. En vue d'évaluer l'adaptabilité des variétés-clones performants, dans différentes situations, ils étaient comparés aux "variétés de pays", dans plusieurs zones agro-écologiques (Interactions Genotype-Ecosystème).

Dans le cadre de cette note nous décrivons les activités de criblage variétal, menées à Mujuka-Nyombe de 1978 à 1989 ; lesquelles avaient abouti à la mise sur le marché de nombreux variétés-clones, notamment ceux primés au salon des inventions de Genève en 2016 (*cf. infra*).

#### a1)- Origines du matériel de base

Le matériel introduit à Mujuka-Nyombe en 1978/79 provenait de deux origines: de l'IITA/Adnan au Nigéria et du Cameroun.

Matériel local (variétés de pays): Les cultivars locaux (une soixantaine) de manioc issus de toutes les régions du pays, collectés durant les précédentes années, étaient évalués en parcelle de collection à Mujuka à partir de mars 1979. En 1988, cette collection possédait 125 acquisitions identifiées.

Matériel importé de IITA: (i) Patate douce (semence-bouture: TIB= *Tropical Ipomea batatas* ; Ex. TIB1, TIB2, etc. à partir de 1976; les vitroplants. Ex. TIS 2544, 2498, etc., à partir de 1982 ; semence- graine : de 1979 à 1980); (ii) Manioc : Deux lots [semence- graine à partir de 1978 et les vitroplants à partir de 1982. Il convient de souligner que les semences- graines importées de l'IITA étaient conditionnées par familles : graines hybrides descendants de parents identifiés)].

#### a2) – Schéma de criblage variétal (Mujuka- Nyombe)

Manioc: Année 1 = Pépinière (semis des graines sélectionnées en provenance de l'IITA). Durée du cycle retenue = 12mois (Mars/Avril 1979–Mars 1980). Chaque graine semée en 1979 avait produit une tige (tête de clone) en Mars 1980. Année 2 = Evaluation clonale (Mars/Avril 1980-Mars 1981). Année 3 = Essai de rendement préliminaire (PYT statistique) (Mars/Avril 1981-Mars 1982); Année 4= Essai de rendement avancé (Advanced Yield Trial, statistique) (Mars/Avril 1982-Mars 1983); Année 5 =Essai de rendement uniforme (Uniform yield Trial) (UYT Statistique) sur plusieurs sites en station (interactions génotypeécossystème ; Mars/Avril 1983-Mars 1984); Année 6= Essais multi-locaux en milieu paysan et tests d'acceptabilité)(pré-vulgarisation)(Avril 1984-Mars 1985).

En mars 1979, la première pépinière avait reçu 10.000 graines hybrides (1 ha) de manioc en provenance de l'IITA. Et à partir de 1980, du nouveau matériel (semences- graine) était introduit chaque année, pour suivre le même circuit de criblage variétal. En mars 1981, par exemple, 33.000 graines (3,3 ha) avaient été introduites à Mujuka en vue d'une sélection de meilleurs clones en 1987. En Mars 1982, 48.000 graines (4,8 ha) avaient été semées pour arriver à destination en 1988. Et en Avril 1985, 6000 graines (0,6 ha) avaient été semées en vue d'arriver au bout du circuit en 1991.

Les graines semées en 1979 avaient produit les premières plantes sélectionnées tête de clones en mars 1980. Cent soixante plantes (tête de clones) avaient été retenues de ce premier lot. Et de ce lot, cinq ans plus tard, une dizaine de variétés-clones avaient été sélectionnés, parmi lesquels les clones n°1980-17, n°1980-34, n°1980-61 (ou 8017, 8034, 8061) (tous de la même famille) (*cf. rapports d'activité CNRCIP, 1979-89*).

#### Patate douce :

C'est le même schéma de criblage variétal, qui avait été utilisé pour la patate douce. Etant donné la durée du cycle de culture retenue (3-4 mois), il était possible de faire deux cycles par an. C'est la raison

pour laquelle en moins de temps, plusieurs variété-clones issus des semences-graines avaient été identifiés. Outre le TIB1 qui s'était démarqué dès 1980, plusieurs autres variétés-clones avaient été sélectionnés notamment : CIB n° 1112 ; CIB 1611 ; TIS 2498, etc (*cf. infra*).

#### **24-Résultats saillants**

Le CNRCIP avait bénéficié durant la période (1976-1986), d'un contexte très favorable. Ce qui avait permis l'élaboration des technologies améliorées de production des principales plantes à tubercules et racines (manioc, ignames, macabo, patate douce, pomme de terre) largement diffusées. De nombreux variétés-clones de manioc et patate douce, plus performants que les cultivars locaux et adaptés aux différents écosystèmes avaient été proposés à la vulgarisation. Pour le manioc les clones 1980-17 et 1980-34 (ou IRAD- 8017 et IRAD-8034) avaient été sélectionnés sur le site de Mujuka (1979-1985). Les deux clones appartiennent à la même famille (*cf. supra*). En ce qui concerne la patate douce, le Clone CIB n° 1112 (ou IRAD-1112), entre autres, avait été sélectionné sur le site de Nyombe (1980-1983). Quant au TIB1 (IRAD-TIB1), et autres (TIB2, etc.), ils avaient été importés de l'IITA en 1977 sous forme de boutures et évalués en essais comparatifs avec des "variétés de pays" sur plusieurs sites. Le clone TIB1 avait commencé à se démarquer dans plusieurs zones agroécologiques, dès 1980. Pour l'anecdote : "Le Ministre Adamou Ndam Njoya, de passage à l'IRA-Nyombe en début d'année 1980 avait été impressionné par l'allure du TIB1 en végétation. C'est ainsi qu'il nous avait demandé d'aller conduire un essai de comportement dans son champ dans le département du Noun. J'avais mis l'essai en place en Juin 1980, non loin de sa résidence. Aujourd'hui, le TIB1 largement cultivé, est appelé «Patate douce de Ndam», dans sa localité".

De 1986 à 1990, les activités de multiplication rapide (miniset-techniques) des variétés-clones, et de formation des acteurs de développement du monde rural, aux technologies améliorées de production développées par le CNRCIP, étaient en très grande partie financées par le projet Gatsby-MESIRES/IRA-IITA. La signature du contrat de performances, en 1989, entre l'IRA et l'Etat du Cameroun, marque le début des difficultés et la fin de nos ambitions : « celle de la construction d'un espace pour la recherche publique en agricultures vivrières en général et des plantes à tubercules et racines en particulier ».

### **III-ACTIONS STRATEGIQUES IDENTIFIEES ET DEBUT DE CONSTRUCTION D'UN ESPACE POUR LA RECHERCHE PUBLIQUE DANS LE DOMAINE DES PLANTES A TUBERCULES ET RACINES (1983 – 1996)**

Si en 1976-1985, l'IITA d'Ibadan, Nigéria, avait une expertise avérée et "exportable" sur le manioc et la patate douce, la situation était différente en ce qui concerne les ignames (*Dioscorea spp.*), le macabo (*Xanthosoma sp.*) et la pomme de terre (*Solanum tuberosum*), trois autres plantes à tubercules largement cultivées au Cameroun.

En 1976, S.N. Lyonga avait publié le résultat d'un travail de pionnier sur la culture des ignames au Cameroun [(Production investigations on edible yams (*Dioscorea spp.*) in the Western and North-Western highland savannah of the United Republic of Cameroon. PhD Thesis, University of Ibadan, Nigeria, 298pp, 1976)]. Parmi les contraintes de production, identifiées par l'auteur, la fourniture en semence constitue la plus importante. Une grande partie des tubercules destinés à la consommation est utilisée comme semence.

En 1985, S. Nzietchueng avait publié le résultat d'un autre travail de pionnier sur la culture du macabo au Cameroun [Genre *Xanthosoma* (macabo) et contraintes de production : cas particulier de la pourriture racinaire causée par *Pythium myriotylum* Drechsl. au Cameroun. Thèse Doctorat d'Etat Es Sciences, Univ de Yaoundé, Mars 1985, 253pp.]. De 1978 à 1985, outre la caractérisation scientifique de la pourriture racinaire, il avait été démontré, dès 1983, la possibilité de créer des variétés hybrides de macabo (cultivars rouge X blanc) résistants/tolérants à cette maladie. Chez le macabo comme pour les ignames, la fourniture en semence constitue la contrainte majeure de production.

La pomme de terre est la cinquième plante à tubercules (manioc, ignames, macabo-taro, patate douce, pomme de terre) en termes de quantité produite. L'IITA (membre du CGIAR) n'a pas de mandat pour cette culture. En 1978, l'auteur de cette note, avait soutenu une thèse de Doctorat de 3ème cycle sur la pomme de terre. Dès 1979, Drs S.N. Lyonga et J. P. Ekebil, Chef de Centre-IRAF Nyombe et Directeur de l'IRA jusqu'en décembre 1987, mes deux mentors, avaient de grandes ambitions pour la construction d'un espace pour la recherche publique en agricultures vivrières. Et J'avais la chance de figurer parmi leurs jeunes collègues, qu'ils appréciaient. C'est ainsi qu'en Février 1983, lorsqu'ils avaient décidé de m'envoyer en mission au Centre International de Recherches sur la Pomme de Terre, (CIP, Lima Pérou), Dr Lyonga me fit la confiance suivante le jour de mon départ : « Jack and I, are examining the possibility of developing future relationship with CIP ». En 1987, les négociations, entamées quelques années auparavant, aboutissent à l'ouverture d'un Bureau régional du CIP à Bamenda, pour l'Afrique du Centre et de l'Ouest (*cf. infra*).

Les années 80, correspondent aussi à une époque où les biotechnologies végétales font une entrée timide dans certaines régions du "Tiers-Monde", notamment en Afrique subsaharienne (see CTA-FAO : Plant Biotechnologies for Developing countries, 1989). Durant la même décennie, le Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique porte un intérêt particulier sur la promotion de l'agriculture au Cameroun. C'est ainsi que deux Organismes avaient bénéficié d'importants financements de l'USAID, en l'occurrence : (i) le Centre Universitaire de Dschang /Projet Land Grant College avec l'assistance technique de l'Université de Floride ; et (ii) l'Institut de la Recherche Agronomique (National Cereal Research and Extension Project) avec l'assistance technique de l'IITA.

Drs J.P. Ekebil, Directeur de l'IRA et S. N. Lyonga Chef du CNRCIP et de Centre IRA-Ekona, avaient profité de leurs relations étroites avec les Responsables de l'USAID-Cameroun, en charge du Projet NCRE/IRA, pour négocier le financement du projet CNRCIP/ (ROTREP) par l'USAID (1987-1994) (*cf. infra*). Au cours d'une séance de travail en début d'année 1984, à Ekona, j'avais présenté les résultats préliminaires enregistrés sur les tests de résistance en champ, des plantes hybrides de macabo à la pourriture racinaire. Mon mentor, très satisfait de ce résultat s'exclama: « Sam we need money to built our biotechnology lab!». Ensuite il me mit dans ses confidences avec Jack (*cf. supra*) et m'associa à l'identification des thématiques de recherches prioritaires et à la rédaction de l'avant-projet de projet (draft proposal) à soumettre à l'USAID. La principale thématique de recherche à développer dans le Laboratoire de Biotechnologie imaginé par Dr. Lyonga (en 1984), devrait aboutir à la production en masse des semences d'ignames et de macabo.

### **31-Le projet CNRCIP/ROTREP (Jay Johnson Biotechnology Lab), IRA-Ekona**

Le projet CNRCIP/ROTREP, construit en 1984-1986, et mis en oeuvre de 1987 à 1994, était financé par le Cameroun et l'USAID et avait bénéficié de l'assistance technique d'un consortium d'universités américaines (Floride, Alabama, University of Maryland Eastern Shore). "Jay Johnson Biotechnology Lab", construit sur plusieurs centaines de mètres carrés, fut inauguré le 29 juillet 1988, par le Ministre Abdoulaye Babale (MESIRES), en compagnie de l'Ambassadeur des USA au Cameroun.

Les activités de recherches développées dans ce Laboratoire avaient porté sur plusieurs thématiques, notamment la mise au point d'un système de multiplication rapide (*in vitro*) des variétés-clones sélectionnés (macabo, ignames, manioc, patate douce). Les techniques de vitroculture furent vite maîtrisées par l'équipe dirigée par Dr Simon ZOK, Agronome-Biotechnologue.

En 1990, les vitroplants des clones de manioc (8034, 8017) produits dans ce Laboratoire avaient été semés en champ. Et, en ce qui concerne le macabo, une parcelle de 1500 mètres carrés, plantés de vitroplants, avait été installée à Ebolowa en août 1990 en vue du Comice agropastoral d'Ebolowa, prévu en Janvier 1991. C'est en Janvier 2011 que le Comice d'Ebolowa a été organisé (vingt ans plus tard).

Le Laboratoire de Biotechnologie végétale de l'IRA-Ekona, était conçu pour regrouper à terme, en son sein, plusieurs unités de recherche (Génétique, Physiologie, Mycologie, Bactériologie, Virologie, Entomologie, Biologie moléculaire, Génie génétique, Culture des tissus et cellules, Conservation des ressources génétiques, etc.). Il devait servir "d'épicentre" à la construction d'un espace pour la recherche publique dans le domaine des plantes à tubercules et racines. Des actions de collaboration avec des collègues de la Faculté des Sciences et de l'Ecole Normale Supérieure de l'Université de Yaoundé, initiées dans la deuxième moitié des années 80, visaient la construction, sur la durée, d'une Ecole de Botanique (Ecole doctorale) au sein de laquelle, toutes les thématiques de recherche développées devaient être liées aux problématiques de développement de notre agriculture vivrière. Les équipes de recherches sur le macabo (*xanthosoma*) des Pr. Guy Tsala et Omokolo de l'ENS-Yaoundé, sont le résultat des premières actions stratégiques inachevées, du fait de la crise économique (PAS, 1988 – à date).

### **32- Conservation des ressources génétiques**

La mise au point, des milieux de culture appropriés pour les différentes espèces étudiées (ignames, manioc, macabo, patate douce), avait plusieurs objectifs, notamment celui de pouvoir conserver, *in vitro*, sur une longue période, les variétés-clones sélectionnés.

En 1990, il y avait en conservation dans ce Laboratoire, trois mille (variétés-acquisitions) de patate douce, propriété du CIP basé à Bamenda. Les variétés-clones de pomme de terre (CIPIRA et TUBIRA) largement vulgarisés, dans les régions de culture au Cameroun, sont le résultat des travaux de recherche collaboratifs (CIP-CNRCIP) durant la période (1987-1990). Le CIP avait fermé ses portes au Cameroun en 1992.

En 1990, Mr J.M. Fondoum, chef du Programme de ressources génétiques de l'IRA, avait entrepris au sein de ce laboratoire des activités portant sur la mise au point des milieux de culture destinés à la micro-

propagation *in vitro* du safoutier et à la conservation sur la durée, de cette ressource génétique [cf. Joseph Kengue : Le safoutier (*Dacryodes edulis*), Thèse de Doctorat, Université de Yaoundé, 1990, 154p.] En 1990, le non versement de subventions de l'Etat et de contributions du gouvernement aux financements des programmes et projets depuis plusieurs années avaient entraîné le ralentissement et/ou l'arrêt total de nombreuses activités : [.....« In-Rapport d'activité IRA, 1990 : ....Ce rapport d'activité couvre la campagne 1990. ....Les crédits prévus pour le fonctionnement des programmes de recherches n'ont pas été mis à la disposition des responsables pour la quatrième année consécutive. De ce fait, nombre de recherches et d'autres activités ont été suspendues. Les travaux dont il est question dans ce rapport ont été financés grâce à nos partenaires nationaux et internationaux. .... »].

Sur les sites de Mujuka-Nyombe, les activités de recherche étaient réduites à la conservation en champ, des variétés-clones sélectionnés de manioc (quarante cinq au total, parmi lesquels les N°s 198017, 198034) (ou IRAD-8017 et IRAD-8034) et patate douce (CIB n° 1112 (ou IRAD-1112), TIB2, TIB1(ou IRAD-TIB1), grâce aux financements du projet Gasby-Charitable Foundation. Quant au macabo, la conservation, des variétés-clones identifiés tolérants à la pourriture racinaire, mais non encore confirmés, était financée à Nyombe par le ROTREP/USAID.

En 1991, le Cameroun était bien installé dans une crise multidimensionnelle (économique, pré-puberté démocratique, etc.). Nos partenaires, mieux avertis, savaient que cette situation devait durer. C'est ainsi que l'IITA qui avait contribué à la création de ces ressources génétiques (manioc, patate) depuis de nombreuses années, avait obtenu de l'IRA que ce matériel, d'une valeur inestimable, soit conservé sur plusieurs sites (IITA-Mbalmayo, IITA/Ibadan, Nigéria et Mujuka-Nyombe).

A l'IRA- Nyombe, nous sommes en 1988, des collègues expatriés, du programme banane, plus expérimentés, avaient anticipé le futur en amenant le MESIRES à créer le CRBP (Centre de Recherches sur Bananiers et Plantains/Ancêtre du CARBAP)(cf. document détaillé en préparation). Les dix hectares de terrain, que nous avons obtenus du programme banane, en 1979, pour le programme tubercules et racines, ont été repris par le CRBP/CARBAP; la nature ayant horreur du vide. Aujourd'hui, il n'existe plus d'activités de recherches sur les plantes à tubercules et racines à Mujuka- Nyombe où les variétés-clones de manioc et patate douce [(obtentions végétales de l'Irad primées au salon international des inventions à Genève en suisse en 2016)] ont été sélectionnés. L'IRAD, ne dispose d'aucune structure dédiée à la conservation de ces ressources génétiques dont la mise au point avait mobilisé, en son temps, des moyens considérables. «Cf. RA/IRADschang, 1986-1991 : ...à cause du manque de financement depuis 1988 pour la poursuite des activités de recherche sur le soja, le matériel génétique obtenu à ce jour (300 variétés) est conservé à basse température (4-5°C) dans notre Laboratoire .... ; et IRA-Antenne de Santchou ...."Samples of 94 purified and characterized accessions and a further 1,500 varieties/lines that have been tested and have shown some adaptation to rice growing conditions in Cameroon are conserved as a working collection in a newly constructed cold room that became operational at Santchou; Mbo Plain in January 1989.... ». Je vous invite à visiter l'IRAD-Dschang et son Antenne de Santchou, aujourd'hui. En mai 2014, lors de notre passage à IRAD-Ekona, dans le cadre de l'étude sur l'économie de la recherche au Cameroun, nous avons trouvé le Laboratoire de Biotechnologie (Jay Johnson Biotechnolgy Laboratory) dans un état de délabrement avancé.

Le 29 mars 2017, Monsieur Lemnyuy Albin William Banye a présenté, une conférence sur le thème : "Importance de la protection des accès aux ressources génétiques au Cameroun". (see web-site, MINRESI, rubrique : Le mois de la recherche, 2017].

### **Conclusion**

En 1976-1996, l'équipe de recherche du CNRCIP/IRA, avec un effectif de départ de 04 chercheurs (dont deux expatriés) en 1978/79 et de 22 chercheurs (dont cinq expatriés) en 1990, avait profité de l'embellie économique, de la période 1976-1986, pour développer et proposer à la vulgarisation, des technologies améliorées de production des plantes à tubercules et racines. Les "variétés-clones" de manioc et patate douce (obtentions végétales de l'IRAD primées au salon international des inventions à Genève en Suisse en 2016) avaient été sélectionnés durant cette période faste.

La mise en oeuvre des Plans d'ajustement structurel (PAS) sur une très longue période (1988-2006) avait ébranlé le système socio-économique camerounais dans ses fondements. Tous les secteurs d'activités avaient été impactés, et certains plus que d'autres, notamment celui de la Recherche scientifique et technologique. Durant cette longue période, la recherche agricole en général a bénéficié de très faibles montants de subventions destinées au financement des programmes. Le CNRCIP ne comptait plus que 10 chercheurs en mai 2014 (cf. Etude sur l'économie de la recherche au Cameroun : Etude de cas, MINRESI, 2015).

En décembre 2016, les Chefs d'Etat de la CEMAC et le FMI, réunis à Yaoundé, avaient convenu de la nécessité d'un redressement des économies des six pays de la zone. Depuis le début de cette année 2017, les pourparlers en cours entre le Cameroun et le FMI, rappellent la période 1986-1987, et ne présage rien de bon. Malheureusement. /.\_\_\_