DK 547700 CD_RP 17200

APPUI A L'ETUDE DE LA DIVERSITE DU MANIOC EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Mission en République Centrafricaine
Du 11 au 22 septembre 2008

Marie France Duval
Cirad Bios
UPR Multiplication Végétative

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette
000098893

Objectifs

Cette mission a été effectuée dans le cadre du projet Corus « Contribution à l'étude de la mosaïque africaine du manioc : cas de la République Centrafricaine ». Dans ce projet orienté vers la thématique virologie, un volet est en effet réservé à l'étude du matériel végétal (variétés locales). Un professeur de l'Université de Bangui, Ephrem Kosh-Komba, avait déjà effectué un stage au Cirad (DAP) pour se former à l'utilisation des microsatellites afin d'étudier la diversité du manioc en RCA dans le cadre d'une thèse. Ce stage a été financé par un autre projet « Création de nouvelles variétés de manioc résistantes à la maladie par radio-mutagénèse en République Centrafricaine » projet CAF/05/056 financé par l'AIEA

Un premier objectif était donc de faire le point sur le projet Corus en cours et sur les formations prévues. L'autre objectif était de réfléchir à la construction d'un nouveau projet visant à l'amélioration de la production de manioc, suivant la proposition du Pr Zinga.

Calendrier de la mission

Mercredi 10 septembre. Arrivée à 23h30.

Jeudi 11 :	Visite du laboratoire et discussions: nouveau projet et sujet de thèse de M. Innocent Zinga Présentation de la mission au doyen de la faculté, le Pr Jean-Laurent Syssa-Magalé
Vendredi 12 :	Réunion sur le projet Corus et le projet à construire Discussion du sujet de thèse de M. Ephrem Kosh-Komba
Samedi 13 :	Conférence donnée aux professeurs et étudiants du Mastère sur les ressources génétiques Organisation de la collecte prévue en deuxième semaine
Lundi 15 :	Visite des essais à Damara
Mardi 16 :	Visite de l'essai à Pissa ; visite de l'ISDR à Mbaiki ; passage à Ndanga, village ciblé pour la prospection et arrivée à Boda
Mercredi 17 :	Enquête Ndanga et recensement de 15 variétés ; Réunion de synthèse des réponses à l'enquête à Boda
Jeudi 18 :	Collecte des accessions recensées à Ndanga et retour Bangui
Vendredi 19 :	Réunion synthèse enquête ; conférence sur les activités de l'équipe prévue à 9h annulée pour cause de panne (récurrente) d'électricité ; Réunion à l'Ambassade : discussion des projets de formation et Corus avec la nouvelle équipe du SCAC
Samedi 20 :	Fin de la réunion de synthèse de la prospection ; Réunion sur la construction d'un nouveau projet avec des représentants du LASBAD, de l'ISDR, le Directeur de l'ICRA et la représentante du CRS Réunion avec le Recteur et le Doyen de l'Université de Bangui ; interview avec le chargé de communication de l'Université ; Discussion sur les sujets de thèse de Mme Noella Mandakombo et M. Ephrem Kosh-Komba

Contexte

Le manioc en République Centrafricaine

Le manioc (*Manihot esculenta* Crantz) joue un rôle central dans la sécurité alimentaire en RCA, notamment en zone forestière. C'est également une culture qui peut générer des revenus significatifs pour les ménages. Sa production annuelle est estimée à 600 000 tonnes, très loin devant le maïs dont la production atteint 60 000 tonnes (2002).
Généralement cultivé sur défriche-brûlis en association avec diverses cultures, principalement le maïs et l'arachide, le manioc est la culture principale des exploitations du Sud. La plante a de nombreux usages : les tubercules sont présents sous diverses formes dans la plupart des repas, et servent aussi d'aliments pour le bétail. Les feuilles sont consommées comme légumes, et différentes parties des plantes (feuilles, fibres, péricarpe) sont utilisées dans la pharmacopée traditionnelle. Les variétés locales sont majoritairement amères (contenant des glucosides cyanogènes) et ne peuvent être consommées qu'après traitement. Elles sont préférées par les paysans, mais l'apparition de nouvelles contraintes a induit des modifications du portefeuille variétal, avec l'introduction via les organismes internationaux (IITA) et les Instituts locaux (ICRA) de variétés résistantes à la mosaïque du manioc, l'un des principales maladies. Cependant ces variétés ne sont pas appréciées par les consommateurs, qui privilégient toujours l'utilisation des variétés traditionnelles considérées comme l'héritage de leurs ancêtres, alors que l'impact de la maladie se fait de plus en plus ressentir.
En dehors de l'économie domestique de subsistance, les cossettes et la farine de manioc peuvent être vendues sur les marchés et sont très demandées dans les villes. Cependant les échanges commerciaux sont très difficiles et la plupart des paysans vendent sur le marché local, installé en bord de route.

La mosaïque africaine du manioc

Décrite pour la première fois en 1894 en Afrique de l'Est (Tanzanie), la maladie de la mosaïque africaine du manioc est causée par un virus appartenant au groupe des *Geminivirus,* transmis par la mouche blanche *Bemisia tabaci*. Sa présence a été signalée dans de nombreux pays africains où elle est responsable de sérieux problèmes de rendement. Plus récemment de nouvelles souches ont été identifiées et l'impact de la mosaïque sur les récoltes de manioc s'est aggravé, allant jusqu'à causer une famine en Ouganda dans les années 1990.
En République Centrafricaine (RCA) une étude réalisée en 2002 a permis de reconnaître les symptômes de la mosaïque du manioc et d'autres maladies associées. Les paysans producteurs du manioc se plaignent de faibles rendements enregistrés ces dernières années, probablement à cause du rôle néfaste de cette maladie, mais la majorité ignore son existence. Aucune méthode de lutte efficace n'est à disposition et le repiquage de boutures infectées multiplie la charge virale dans la plante et favorise la propagation de la maladie.

Suivi du projet Corus

Le projet regroupe 8 activités :

Activité 1 : Etudes prospectives

Ces études ont pour but : l'observation et la collecte des variétés de manioc cultivées en RCA ; la caractérisation des virus présents sur le territoire ; la caractérisation des vecteurs

Des prospections ont été organisées et ont permis des prélèvements dans 25 localités du pays (Figure 1).
NB : Les régions Est et Nord du pays n'ont pu être prospectées pour des raisons de sécurité.

Pour l'étude des souches virales, 242 échantillons de feuilles dont 142 pour le manioc et 97 pour les cultures maraîchères ont été collectés. Pour l'étude des vecteurs, les adultes de l'aleurode *Bemisia tabaci* ont été prélevés sur les plants de manioc dans les mêmes localités.

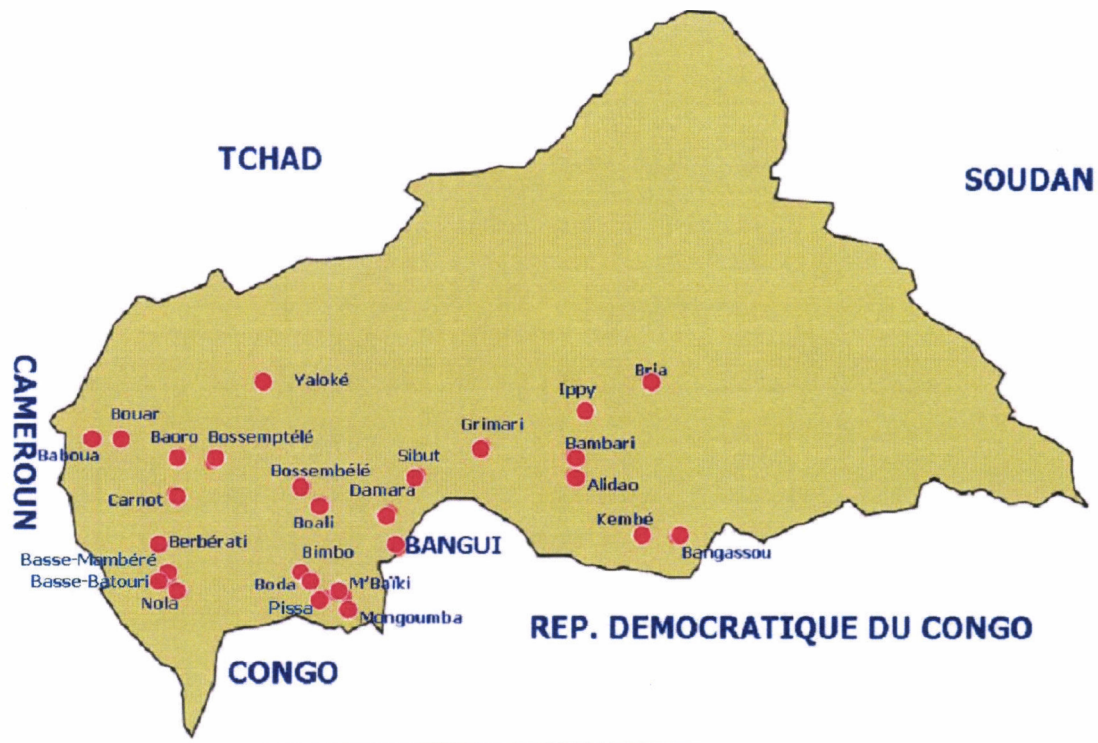


Figure 1 : zones prospectées (sources rapport de stage Corus de Innocent Zinga et rapport de Mastère de Noella Mandakombo)

Dans les mêmes localités, un total de 140 variétés de manioc cultivées, dont 128 variétés traditionnelles, a été collecté sous forme de feuilles pour l'étude génétique et de boutures pour la caractérisation (Figure 2).

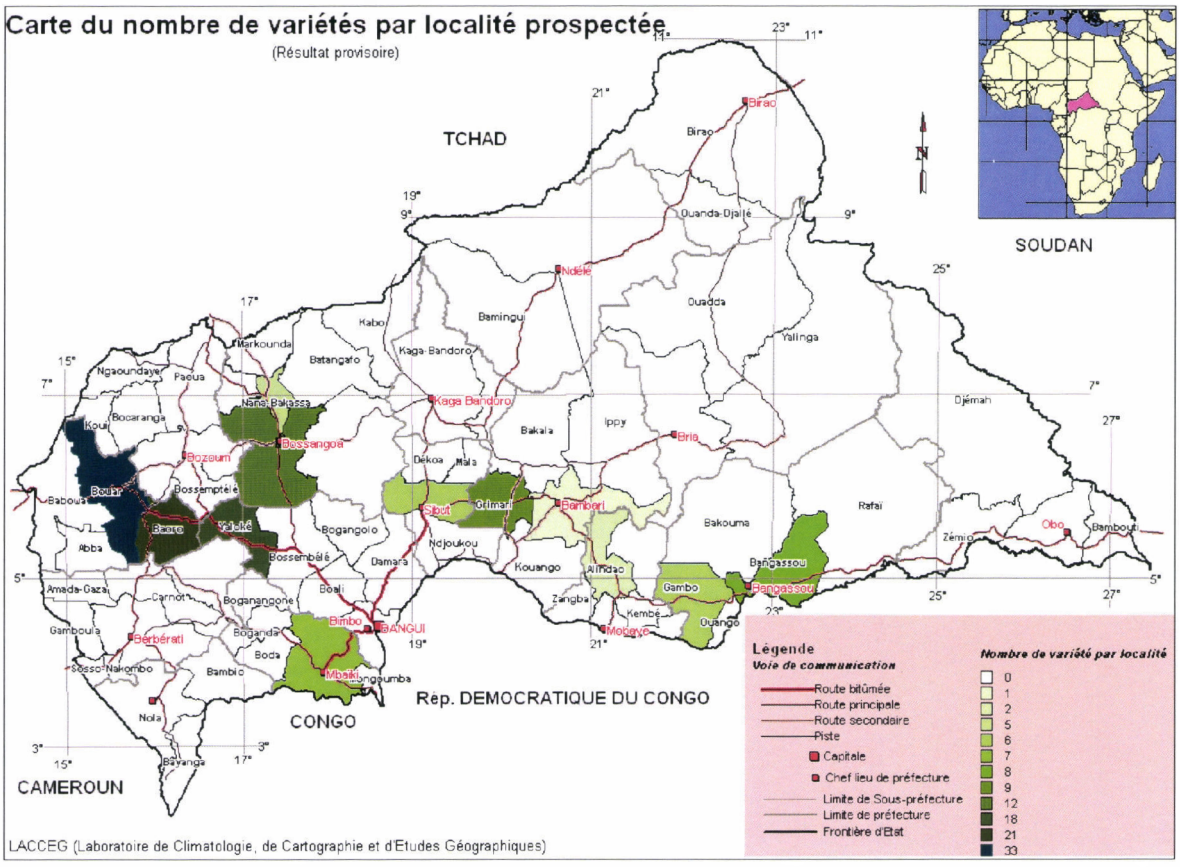


Figure 2 : nombre de variétés collectées dans les localités prospectées (source : Ephrem Kosh-Komba)

Activité 2 : Etude expérimentale

Cette étude a été entreprise pour étudier les performances agronomiques des variétés et leur comportement vis-à-vis de la mosaïque du manioc.
Dans ce but les 140 variétés collectées lors de l'étude prospective ont été installées sur deux sites à Damara, en zone de savane, et à Pissa, en zone de forêt (Figure 3). Ces sites ont été choisis pour leur représentation de conditions agroécologiques différentes mais également en fonction des conditions logistiques
A Damara l'essai est installé sur un terrain gouvernemental (site du Ministère de l'Agriculture depuis 1970) et bénéficie de l'appui du groupement de producteurs du village. Le terrain est très sableux et une forte sécheresse a suivi la période de plantation. A Pissa l'essai est planté sur un terrain gouvernemental également et l'essai est suivi par un technicien sous la supervision de Joseph Mboukoulida (SDR). Le terrain semble plus riche et les pluies y sont plus régulières.
Pour chaque variété une parcelle de 36 plants a été installée (dans la mesure du possible) sur chaque site. Les observations, prévues sur les 10 plants centraux de chaque parcelle, porteront sur les caractéristiques morphologiques, la valeur agronomique et la sensibilité aux attaques de mosaïque.

Figure 3 : Sites de plantation de Damara (savane) à gauche et de Pissa (zone forestière) à droite

Hors pour les caractères agromorphologiques il sera cependant difficile de conduire des observations sur le premier cycle de plantation en raison du manque d'homogénéité des plantations.

- les tiges ont été stockées au fur et à mesure des collectes avant d'être réparties en deux lots pour division en boutures et plantation

- les plants sont issus de boutures collectées le plus saines possible, mais cette sélection s'est opérée par l'observation visuelle et les plants présentent un état sanitaire variable, dont il difficile de déterminer s'il provient de la variabilité de l'infection par l'ACMV dans la bouture. Par contre des cas d'infection secondaires sur plants ont pu être observés (à partir du feuillage supérieur).

- Les boutures ont été plantées soit en oblique soit à plat, en fonction de la grosseur de la portion de tige au départ.

Actuellement des hétérogénéités de croissance des jeunes plants sont observables, sans qu'on puisse les attribuer avec certitude à une différence de niveau de vigueur ou de tolérance des variétés.
Une seconde génération de multiplication végétative et un assainissement des boutures sont donc nécessaires pour avoir une évaluation fiable des qualités agronomiques et de tolérance des variétés.

Activité 4 : Caractérisation des virus

Dans le cadre du projet un stage sur la caractérisation moléculaire des virus a été effectué du 6 mars au 30 avril par Innocent Zinga au 3P à Saint Pierre (La Réunion) sous la direction de Jean-Michel Lett (Cirad UMR PVBMT). Les premiers résultats obtenus sur l'échantillonnage réalisé lors de l'étude prospective ont montré l'existence de deux souches virales apparentées respectivement à l'ACMV (African Cassava Mosaic Virus) et à la souche Ougandaise du EACMV (East-African

Cassava Mosaic Virus), les deux virus cohabitant dans toutes les grandes zones productrices de manioc du pays. L'étude des indices de sévérité observés sur le terrain comparés aux relevés de 2006 fait apparaître une aggravation de la maladie.
Ce travail sera la base de la thèse d'Innocent Zinga.

Activité 5 : Caractérisation génétique des variétés de manioc

Ephrem Kosh-Komba a effectué un stage de formation aux techniques de marquage moléculaire au Cirad, UMR DAP à Montpellier, du 7 janvier au 6 avril 2008. Lors de ce stage, qui a été effectué hors projet sur fonds de l'AIEA, Ephrem s'est initié à l'utilisation des marqueurs microsatellites. Cent quatre-vingt trois échantillons de 61 variétés de manioc (19 locales et 42 introduites) prélevés dans le village de Boukoko, à la station de l'ICRA et chez les producteurs, ont été étudiés avec onze marqueurs microsatellites. Ce stage a permis à Ephrem Kosh-Komba d'acquérir les techniques mais ne pourra donner lieu à transfert en l'état actuel des laboratoires de Bangui comme prévu dans le projet. La caractérisation génétique des variétés prospectées devra donc se faire dans un laboratoire partenaire.

Activité 6 : Etude du vecteur de la mosaïque

Dans le cadre du projet Corus un stage de Mastère II a été effectué par Noella Mandakombo au 3P à Saint Pierre (La Réunion) sous la direction de Magalie Thierry et Hélène Delatte (Cirad UMR PVBMT). Cent vingt-cinq adultes de *B. tabaci*, choisis de manière aléatoire de sorte à avoir 5 échantillons par zone prospectée, ont été sexés et caractérisés à l'aide du marqueur microsatellite Ms145. La phylogénie a ensuite été étudiée par séquençage du gène COI. Ces travaux ont donné lieu à la rédaction d'un rapport « La caractérisation de *Bemisia tabaci* (Homoptera : Aleurodidae) impliqué dans la mosaïque en République Centrafricaine ». La soutenance est prévue en novembre.
Ce travail pourrait être poursuivi dans le cadre d'une thèse et Noella Mandakombo est candidate pour une bourse LOréal.

Un autre stage de Mastère I a également été initié sur la dynamique saisonnière des populations de *B. tabaci*. Dix-sept sites sont étudiés à Bangui, Sibut, Boali et Mbaiki.

Les autres activités concernent l'identification des variétés les plus appréciées des producteurs, l'étude des facteurs climatiques et la sensibilisation des techniciens régionaux
Ce projet est bien avancé dans son ensemble ; certains objectifs semblent cependant très ambitieux et seront difficiles à atteindre pendant la durée du projet, qui doit finir en 2009 et pour lequel une grande partie des moyens, en particulier les moyens accordés au Nord pour l'accueil des chercheurs du Sud, est épuisée.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Autres projets

Projets de recherche en cours

Deux projets sur le manioc sont actuellement en cours en RCA, avec l'objectif de maintenir la production face à la menace représentée par la mosaïque : le projet Corus et un projet de l'AIEA. Ce dernier projet est orienté vers l'obtention de variétés résistantes par mutagenése. Il inclut des aspects de formation, avec trois stages déjà réalisés (Innocent Zinga, Belgique, Ephrem Kosh-Komba, Montpellier, et Anatole Ndemapou (ISDR), Vienne), des investissements, avec l'installation de laboratoire et de serre insect-proof et la production de plants mutants, une première série ayant été réalisée par Anatole Ndemapou en 2008.

Projets de formation

Six professeurs enseignent dans l'unité responsable du projet CORUS, le LASBAD (Laboratoire des Sciences Biologiques et Agronomique pour le Développement) et seul le Directeur, Silla Sembala, est titulaire d'une thèse. Un arrêté ministériel devrait cependant bientôt être pris en RCA stipulant un nombre d'années maximal pour obtenir une thèse après embauche par l'Université. Deux professeurs ont pu démarrer un projet de thèse dans le cadre du projet Corus :

- Innocent Zinga s'est inscrit à l'Université de Bangui pour une thèse portant sur la virologie. Il est à la recherche de financements lui permettant de finir sa thèse. Une double inscription à l'Université de La Réunion lui a été conseillée et un dossier de demande de bourse AUF est en cours
- Ephrem Kosh-Komba s'est inscrit à l'Université de Lomé pour une thèse sur la diversité des maniocs cultivés en RCA. Il a obtenu des financements du SCAC.

Ces deux sujets de thèse ayant été conçus dans le cadre d'un même projet, il est nécessaire de les préciser pour bien différencier, d'une part la partie virologie de la partie génétique, et d'autre part les sujets de recherches des objectifs globaux du projet. Un travail a donc été fait dans ce sens. Le sujet d'Ephrem, dont je suis co-directrice de thèse, a donné lieu à une discussion plus approfondie.

Une étudiante actuellement en Mastère II, Noella Mandakombo, doit être embauchée à l'Université et s'inscrire également en thèse sur la thèmatique de caractérisation des populations de *B. tabaci* impliquées dans la transmission de la mosaïque. Une double inscription (Université de Bangui et Université de La Réunion) est conseillée à Noella qui postule pour une bourse LOréal.

Le SCAC de l'Ambassade de France est fortement impliqué dans le soutien des capacités de recherche avec un projet d'appui à l'enseignement supérieur (chef de projet Teodor Knapik) et un engagement pour l'obtention de bourses MAE afin d'aider à la finalisation de thèses. Le nouveau chef de service du SCAC, M Didier Niewiadowski et son adjoint M Jean-Philippe Deschamps, confirment cet engagement mais le nombre de thèses finançable est limité.

Projet d'aménagement du laboratoire LASBAD

Actuellement l'installation du laboratoire est très rudimentaire. Dans le financement AIEA certains investissements sont prévus : une hotte à flux laminaire, une hotte chimique, un thermocycleur et une cuve d'électrophorèse. Pour que ce matériel soit opérationnel des aménagements importants sont cependant nécessaires : aménagement des locaux en tenant compte de la sécurité et de la commodité de circulation dans les laboratoires ; et surtout un groupe électrogène est nécessaire pour compenser la fourniture d'électricité défaillante.

Programme de travail et perspectives

L'idée est à terme de produire des variétés de manioc résistantes ou tolérantes à la mosaïque, et conformes aux souhaits des producteurs et au goût des consommateurs. Les deux projets actuels vont dans ce sens et un nouveau projet et en cours de construction.
Lors des discussions il est apparu la nécessité de concevoir une stratégie d'ensemble pouvant déboucher sur un programme d'amélioration du manioc et allant jusqu'au développement et à la diffusion des variétés. Par la suite, cette stratégie serait utilisée pour construire un ou des projets en fonction des opportunités et des bailleurs potentiels.

Une grande partie de la mission a donc été consacrée aux discussions sur un programme d'ensemble. Deux aspects ont été abordés : la stratégie de recherche, incluant la formation ; et la stratégie d'amélioration et de développement.

Recherche-Formation

Différents points ou activités doivent être renforcés

Analyse de la diversité des maniocs cultivés

Les prospections menées dans la première phase du projet CORUS forment une bonne base pour cette étude mais un certain nombre d'informations manquent, en particulier si l'on considère que les prospections doivent aussi alimenter l'activité 3 : identification des variétés les mieux appréciées des paysans.
Une nouvelle méthodologie de prospection doublée d'enquête a donc été discutée et formera une des bases du travail d'Ephrem Kosh-Komba. Il s'agit de faire une enquête exhaustive dans six villages réputés pour la production du manioc répartis dans six grandes zones écologiques du pays identifiées :

- sous préfecture de Boda (zone de forêt) ;
- préfecture de Bangassou (zone de forêt) ;
- préfecture de Bossangoa (zone de savane) ;
- préfecture de Bria (zone de savane) ;
- préfecture de Bouar (zone de savane);

- préfecture de Bambari (zone de savane).

Un premier village, Ndanga, a été ciblé dans la sous-préfecture de Boda et une prospection organisée les 17 et 18 septembre a permis de collecter 14 variétés locales. Les données d'enquête sont présentées en annexe 1.

Un séjour long (ou deux) d'Ephrem devra être organisé à Montpellier pour l'analyse génétique de la diversité ; six mois minimum sont nécessaires pour l'analyse des 128 accessions déjà prospectées et de celles qui seront obtenues dans la deuxième phase de prospection. Un échantillon représentatif de la diversité mondiale du manioc devra également être obtenu auprès des CG (CIAT, IITA) et analysé aux fins de comparaison.

Evaluation des variétés de manioc

- pour la tolérance à la mosaïque

Le système d'évaluation au champ mis en place est lourd et aléatoire. Même en repartant en deuxième génération végétative sur des base homogènes et avec des plants assainis, les observations sont tributaires de nombreux facteurs difficiles à contrôler. La tolérance à la mosaïque étant l'objectif principal de l'évaluation, dans cette phase concernant les variétés locales, mais aussi pour les clones améliorés, qu'ils soient obtenus par mutagenèse ou par hybridation, il est important de développer un test rapide et fiable. Innocent Zinga a inclus cet objectif dans sa thèse et développera un test de vérification de sensibilité des variétés après inoculation mécanique pour les deux espèces de begomovirus identifiées (y compris en synergie). Ce test permettrait une première sélection avant l'évaluation au champ.

- pour la qualité

L'évaluation agronomique des variétés est programmée dans l'étude expérimentale mais aucun protocole d'appréciation de la qualité n'a été programmé pour le moment. Des contacts ont été pris avec les équipes du Cirad (Dominique Dufour, Qualisud, Equipe Procédés de stabilisation et de transformation). Le développement d'un travail sur la qualité pourrait se faire sur la base d'une enquête sur les préférences des consommateurs suivie d'un développement de tests de qualité adaptés à ces préférences. Ce pourrait être également l'objet d'une autre thèse. Un autre étudiant de Mastère II, Prosper Yandia a travaillé sur le projet CORUS (Etude prospective) et serait intéressé par ce sujet.

Sélection-Diffusion

Les points à améliorer dans la phase suivante qui vise à la mise à disposition des producteurs de matériel végétal sont les techniques d'assainissement et la mise en œuvre d'une stratégie de sélection.

- méthodologie d'assainissement

Une méthodologie d'assainissement des boutures mise au point à Madagascar sera adaptée et améliorée. Cette méthode simple devrait permettre d'assainir les boutures sur le lieu de plantation. Des essais sont programmés par Innocent Zinga et seront partie de sa thèse. La vérification de l'état sanitaire des boutures reste cependant un problème, en particulier dans la production de plants pour l'expérimentation qui nécessite un état sanitaire homogène. Ce problème pourrait être résolu si le laboratoire du LASBAD à Bangui devient opérationnel.

- sélection et diffusion : quelle approche participative ?

Le manque de succès des variétés résistantes actuellement diffusées est dû à leur inadaptation aux exigences des paysans et consommateurs. Il semble donc très important de mettre en œuvre des stratégies de sélection participative. Cet aspect du travail plus orienté vers le développement ne peut être pris en charge par l'Université et des relais doivent être trouvés sur le terrain. Pour cela des contacts ont été pris avec deux partenaires potentiels :

L'ICRA (Institut Centrafricain de la Recherche Agronomique) est à l'origine d'un travail précédent sur les écotypes locaux et d'une série importante d'introduction de matériel résistant à partir de l'IITA (Tanzanie), qui s'est concrétisé par l'établissement de collections à Boukoko et à Bouar. Cet institut dispose également de sites délocalisés et de techniciens de terrain. Malheureusement l'ICRA a rencontré depuis 1998 des problèmes de financement, qui ont été agravés par les pertes matérielles importantes subies dans les zones de conflit. Du fait des problèmes financiers les équipes n'ont pu être renouvellées et la formation du personnel n'a pas pu être assurée. Ceci est particulièrement sensible pour les travaux sur le manioc, le chercheur compétent en place étant décédé. Actuellement une reprise en main de cet Institut est en cours avec la nomination du Dr Salomon Namkosserena à la Direction Générale. L'objectif premier est de renforcer les capacités en recrutant des cadres de niveau Ingénieur et en finançant des formations complémentaires au niveau Mastère. M. Namkosserena s'implique fortement à sensibiliser les bailleurs de fonds pour obtenir le soutien substantiel nécessaire pour ce programme.

Le CRS (Catholic Relief Service) est une ONG travaillant dans 98 pays. L'un de ses objectifs est la sécurité alimentaire et un projet est en cours dans cinq pays d'Afrique de l'Est pour la lutte contre la mosaïque (Fonds Bill & Melinda Gates). En RCA la CRS travaille depuis 2007 avec 18 groupements de paysans dans la région de Bossangoa et plus récemment avec 5 groupements à Bouka. L'action comprend la conduite de parcelles d'expérimentation incluant variétés de manioc locale et introduites, une formation sur la mosaïque et le renforcement des organisations paysannes.

Une réunion a été tenue pour discuter du montage d'un programme ayant pour objectif une production régulière de manioc de bonne qualité vis-à-vis de la contrainte majeure que représente l'ACMD. Les participants représentaient le LASBAD (Université de Bangui): Dr Silla Sembala (Directeur), Innocent Zinga (Professeur), Noella Mandakombo et Prosper Yandia (étudiants); l'ISDR (Université de Bangui): Joseph Mboukoulida (Professeur); l'ICRA: Dr Salomon Namkosserena, Directeur Général; le CRS: Maureen Magee, Chargée de Programme; le Cirad: Marie France Duval, UPR75.
A la suite des discussions, il a été décidé qu'un pré-projet incluant tous les aspects discutés serait rédigé au Cirad sur la base du premier document d' Innocent Zinga puis soumis aux différents partenaires pour avis et suite à donner (annexe II).

Annexe 1 : Mission de prospection et d'enquête à Ndanga

Données

ENQUETE

REGION ZONE CLIMATIQUE Forêt

VILLAGE NOM N'danga

ORIGINE/HISTOIRE

En 1939 la société SIAL (Société Industrielle Agricole de la Lobaye) s'est installée dans ce qui était alors une portion de forêt appartenant au village Mbombiti (ethnies Mbofi et Gbaya) pour produire du café et de l'huile de palme. Le défrichage aurait eu lieu à partir de 1933 ? La SIAL a par la suite fait venir des travailleurs de différentes régions. Ces travailleurs se sont installés sur le site et après l'arrêt des activités de la société se sont constitués en 1993 en village avec un chef, Alphonse Seledolo, toujours en activité.

POPULATION

nbre d'habitants 1844

nbre de familles

Ethnie (s) Du fait de l'histoire du village, 13 ethnies différentes sont représentées :
Ali, Gbaya, Mbofi, Ngbaka, Manja, Banda, Arabe, Mbororo, Zairois Congolais, Mbati, Yakoma, Ghanziri Kaba

CULTURES PRINCIPALES/MOYENS DE SUBSISTANCE

actuellement manioc, café (principales cultures sources de revenus) ; arachide, maïs
le manioc et le café peuvent être vendus par l'intermédiaire d'une coopérative

IMPORTANCE DE LA CULTURE DU MANIOC

le manioc est considéré comme très important pour diverses raisons : c'est une source de revenus, une culture de subsistance, et un patrimoine ancestral

HISTOIRE DE LA CULTURE DU MANIOC

Les premières boutures sont arrivées de Mbombiti avec les défricheurs en 1933. Par la suite chaque ethnie a ramené ses propres boutures de son village d'origine
Il semble qu'à un moment donné la culture du manioc ait régressé, ce qui a occasionné la perte ou la raréfaction de certaines variétés, qui ont par la suite été récupérées dans d'autres villages; les habitants mentionnent avoir été écartés de force des champs de manioc (par la SIAL en manque de main d'œuvre ?)

LISTE DES VARIETES CULTIVEES

Mbondo	Sinwinyin	Gbenguélé
Tombeau	Sèssè	Pendéré na lé
Zaragoé	Oualibanda	Tombeau adou Mbondo
Mbang Mbing	Tagba	Karagouli
Gbagoda	Tokonananga	

PRATIQUES CULTURALES DU MANIOC

Le manioc est une culture itinérante installée après défrichage - brulis ; il n'y a pas de problème d'espace au village. Après culture la jachère dure 4 à 5 ans. Le choix des terrains ne dépend pas de critères particuliers, mais de l'expérience du paysan; La préparation du sol se fait à partir de mars ; le sol est labouré ou non (dans ce dernier cas le manque de main d'œuvre et la grandeur des surfaces est mentionnée). Le bouturage se fait d'avril à octobre; les baguettes sont ramassées, réssuyées pendant 2 jours, puis les boutures sont faites lors de la plantation qui se fait à l'oblique en lignes séparées de 1m environ. La culture est pure ou le plus souvent associée (maïs, arachide) pour une meilleure utilisation du temps de travail (économie sur les temps de labour et de sarclage). Le manioc est toujours planté après installation de la première culture. La récolte se fait en général à partir de 12 mois après plantation par plant entier et peut continuer jusqu'à 5 ans de plantation en fonction de la variété. cochenilles, bactériose et mosaïque sont mentionnés (description des symptomes correspondants)

Lors de la collecte, tous les producteurs concernés ont confirmé la présence de fruits et de graines sur les plants, ainsi que de jeunes plants issus de semis dans les jachères. Cependant tous ont affirmé éradiquer ces jeunes plants qu'ils définissent comme non productifs avant la replantation.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

PRATIQUES DE CONSOMMATION

Alimentation humaine

Le manioc "doux" se consomme directement après épluchage du tubercule cru, bouilli, frit ou grillé

Le manioc amer subit systématiquement un rouissage (3/4 jours, en général dans la rivière), puis est épluché, coupé en morceaux, laissé à fermenter 3 à 4 jours. Il est ensuite soit utilisé directement, soit séché sous forme de cossettes qui peuvent être vendues au marché ou cuisinées. Pour la consommation locale, différents types de recette sont utilisées, ici classées en fonction de la base utilisée

à partir du manioc fermenté	Koutoubon (ou boule de manioc)	les fibres du manioc fermenté sont enlevées ; le manioc est broyé et cuit longuement (bouilli ?)
	Zongo ngou ti gozo (ou pain de guerre)	le produit de fermentation est pilé, travaillé en forme de boule puis grillé cette préparation se fait aussi directement à partir du produit de rouissage
	Gbara	le manioc fermenté est broyé, mélangé avec du sel et de l'huile de palme puis cuit dans une feuille sous forme de galette
	Popoto ti gouti gozo	bouillie faite à partir de manioc fermenté broyé
à partir des cossettes	Mengo gozo	boule de manioc faite à partir des cossettes
	Zézé ou gari	cossettes écrasées en farine puis imbibées d'eau, malaxées en boule de pate et cuites à la vapeur. Peut se mélanger avec sucre, miel, lait...
	popoto ti gozo	bouillie faite à base de cossettes écrasées, mélangées avec de l'arachide et du sucre
	chikwang	les fibres sont enlevées ; une partie du manioc est bouillie, puis mélangée avec une partie non boullie. L'ensemble est malaxé jusqu'à former une pate, puis séparé, emballé dans des feuilles d'amarantacées et bouilli de nouveau 1h à 1h30
à partir des feuilles	bangba	sauce avec les feuilles mélangées avec les fruits gluants du Corcorus (jute))
	banda	feuilles ramollies à la vapeur, puis coupées en lamelles et cuites à la marmite avec huile et condiments
	galette	feuilles ramollies à la vapeur, puis pilées, mélangées avec de la pate d'arachide, du poisson, ou des chenilles, ou de la viande, et cuites environ une heure emballées dans des feuilles
	sauce	même préparation mais cuite en sauce
	oulé ngo ngouza	feuilles séchées au soleil après cuisson à la vapeur, puis conservées e préparées en fonction des besoins
	ngoukassa	les feuilles sont ramollies à la vapeur, pilées avec du maïs frais et de l'huile de palme, puis le mélange est bouilli sans sel
Production d'alcool	alcool manioc/maïs	les cossettes sont bouillies puis malaxées pour former une pate laissée à fermenter pendant deux jours ; la préparation est ensuite mélangée avec de la farine de maïs germé et avec de l'eau. La mixture est ensuite bouillie puis laissée trois jours à fermenter dans une marmite fermée. Ce mélange est ensuite distillé à l'aide d'un système rudimentaire (cf photo)

Alimentation du bétail

les feuilles et tubercules boullis servent à nourrir le bétail, particulièrement les porcs

Utilisation pharmacopée

Différents usages pharmaceutiques du manioc ont été décrits

les feuilles sont broyées dans l'eau du bain pour soigner la varicelle

les fibres calcinées et mélangées avec des écorces et du sel sont utilisées en vaccination traditionelle (scarification) contre les maux de tête

les eaux des bassins de rouissage dans lesquelles les péricarpes ont été mis à tremper sont utilisées pour en frotter les enfants atteints de kwachiokor

la bouillie de manioc est versée sur les nouveaux nés non réactifs (réanimation)

Fiche Variété 1

ENQUETE

Mbondo

ACCESSION	N°
NOM	**Mbondo**
Signification	très amer (Mbofi)
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	locale sauf une dame qui a ramené la même variété de Kobiguéré 150 km de N'danga
HISTOIRE DE LA VARIETE	
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	cultivé par une grande majorité de paysans
POURQUOI	bonne variété
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	feuilles sombre violette, tige de la même couleur, pétiole rouge port érigé digité, plante de grande taille, 2 ramifications
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	fleurs graines qui germent mais plants non conservés car considérés peu productifs
de graines ?	
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	tubercule noir, gros (de 40 à 60 cm ?) moins fibreux
taille , forme, nombre....	10 à 15 tubercules par plant
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	récolte à partir de 12 mois mais le plant peut rester 2 ans
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	observation de déformation des feuilles jusqu'à recroquevillé
s'adapte dans tous les sols	croissance des entrenoeuds observée que les paysans lient à des maladies s'adapte à tous sols pas de pourriture des tubercules constatée
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	très amer
préparation	
facilité de pelage/grattage	facile
oxydation ?	taches grisâtres observées
facile à peler/gratter ?	
temps / mode de cuisson	
odeur	
consistance	très consistant (farine fine)
goût	très bon
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	cuisson dans un peu d'eau indispensable et assez longue (amertume)
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	oui, normal
AUTRES (cérémonies, santé...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

bon rendement, finesse de la farine , la boule n'est pas collante et le goût bon

Fiche variété 2

COLLECTE

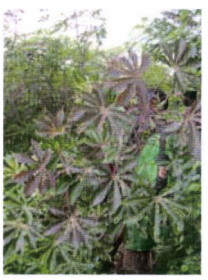
Joseph/Noella

ACCESSION N° **NOM** **Mbondo**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE Edmond Dilla
données personnelles

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS
source de revenus et aliment de base, cultive arachide et maïs (en association) quelques bananiers dans les champs

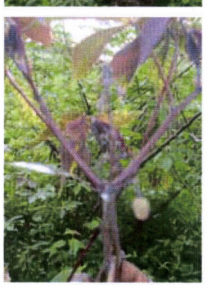
NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS PHOTO



TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT à proximité de la palmeraie SIAL

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU anciennement mais, récolté reste manioc

CONSTITUTION DU CHAMP cultive en association avec les variétés introduites
monovariétal, association... en association avec mais (récolté)



METHODE DE CULTURE labouré manuellement à la houe

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS tige sombre, port érigé digité
jeunes feuilles très anthocyanées
feuilles parmatilobés
présence de fleurs et de graines

HOMOGENEITE DE LA VARIETE homogène

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? mosaique sur les 3/4 des feuilles
si oui, sévérité ?

AUTRES SYMPTOMES ? une tige avec anthracnose

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison) péricarpe marron
5 tubercules bien développés sur plant de 1 an
+ 3 petits tubercules

PHOTO

T

ENQUETE

Tombeau

ACCESSION	N°
NOM	**Tombeau**
Signification	origine de la variété
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	confus ; vient du village où l'avion de Boganda s'est écrasé et qui s'appellait Tombeau avant le crash (ou tombo
HISTOIRE DE LA VARIETE	variété possédée depuis longtemps
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	bien répandu également
POURQUOI	
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige blancheatre, feuilles vertes pétioles vert clair port érigé digité
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	tubercules longs péricarpe blancheatre peu épais
taille , forme, nombre....	de 9 à 15
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	récolté à 12 mois maximum sinon problème de pourriture
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	oui
s'adapte dans tous les sols	oui, tous types de sol mais nécessite un labour
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	oui
préparation	
facilité de pelage/grattage	facile
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	
temps / mode de cuisson	
odeur	
consistance	bonne
goût	
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	
AUTRES (cérémonies, santé...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

productivité et bonne qualité

Fiche variété 2

COLLECTE

Joseph/Noella

ACCESSION N° **NOM** **Tombeau**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE
données personnelles
Dokas Dokéré

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS
source de revenu aliment de base, important

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS non PHOTO

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT à coté de la palmeraie

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU parcelle d'une année nouvellement défrichée (après jachère)

CONSTITUTION DU CHAMP
monovariétal, association... en association au départ avec mais, arachide et courge
en association avec les variétés introduites

METHODE DE CULTURE labour manuel

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS port érigé digité PHOTO
couleur de la tige blancheâtre, feuilles vert clair
pétiole vert clair
feuille palmatiséquée (foliole reliée au pétiole par une pétiolure)
fleurs et graines

HOMOGENEITE DE LA VARIETE oui

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? non, pas de symptomes apparent
si oui, sévérité ?

AUTRES SYMPTOMES ? non

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison) péricarpe blancheâtre, peu épais
3 à 4 tubercules de petite taille sur un plant de 12 mois

Fiche Variété 1

ENQUETE

ZARAGOE

ACCESSION	N°
NOM	**Zaragoe**
Signification	nom de l'introducteur
Synonyme	Midon
ORIGINE DE LA VARIETE	
HISTOIRE DE LA VARIETE	Midon cultivée dans la localité avait disparu ramenée à nouveau de Bangui par Mme Zaragoe après visite à son fils en prison dans la capitale
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	ressemble à Mbondo mais plant plus ramifié
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	
POURQUOI	
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige sombre ; grosse tige en fonction du type de sol feuilles vert clair tirant sur le jaune
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	
taille , forme, nombre....	péricarpe marron, longs, 18 à 20 tubercules bien gros
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	
durée de cycle	récolte à partir de 12 mois jusqu'à 2 ans
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	pas de maladie reportée
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	amer
préparation	
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	
consistance	bonne
goût	très bon
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui, normal
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	
AUTRES (cérémonies, santé ...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

la meilleure variété au goût, très productive et pas malade

Fiche variété 2

COLLECTE

Joseph/Noella

ACCESSION N° **NOM** **Zaragoé**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE
données personnelles Edmond Dilla

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS
source de revenu, aliment de subsistance

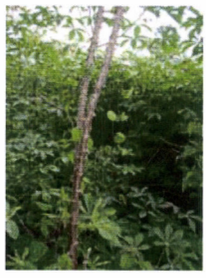
NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT à coté de la palmeraie

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU en association avec une variété introduite
1ere année de culture après jachère

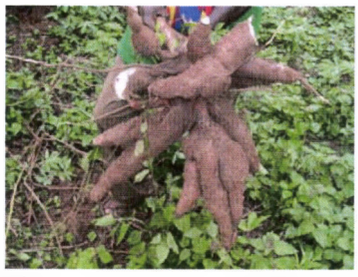
CONSTITUTION DU CHAMP
monovariétal, association... cultivée en association avec mais et arachide

METHODE DE CULTURE labour manuel



OBSERVATION DES ORGANES AERIENS tige sombre, un peu rayée à la base sur la partie bien aoutée
port érigé digité, plante grande
pétiole rouge foncé, feuille palmatiséquée avec 7 folioles, verte

HOMOGENEITE DE LA VARIETE oui



OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? pas de maladie observée
si oui, sévérité ?

AUTRES SYMPTOMES ?

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison) tubercules marron, gros, 14 sur un plant de 12 mois
péricarpe peu épais

PHOTO

Fiche Variété 1

ENQUETE

Mbang Mbing

ACCESSION	N°
NOM	**Mbang Mbing**
Signification	bruit de l'éclatement des fruits (dissémination des graines)
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	locale
HISTOIRE DE LA VARIETE	production de la variété à diminué réapprovisionné à partir de Ngoto, à 101 km de Nbanga
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	éclatement des fruits
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	très répandu
POURQUOI	
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige blancheatre, taille moyenne, ramification précoce, port étalé feuille à trois folioles et pétiole vert clair feuilles tombent à la sison sèche et repoussent aux premières pluies
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	
taille , forme, nombre....	péricarpe blancheâtre, fin, tubercules très longs,
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	peut être associée avec d'autres culture
durée de cycle	peut être récoltée à partir de 12 mois jusqu'à 2 ans
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	ne fait pas la mosaique
s'adapte dans tous les sols	oui sans problème
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	moins amer
préparation	
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	bonne
consistance	bonne
goût	bon
	couleur de farine très blanche
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	
AUTRES (cérémonies, santé...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

taille moyenne, ramification précoce, très productif

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Fiche variété 2

COLLECTE

Ephrem/Prosper

ACCESSION N° **NOM** Mbang Mbing

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE Martin Gallo

données personnelles

45 ans , père de 6 enfants, polygame (2 femmes)

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS

nutrition et revenu (revenu lui a permis de payer la dot pour le mariage de son fils)

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS PHOTO

Guiguiza

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT en hauteur sur colline

près du marigot

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU défrichage de forêt récent (quête de sols fertiles)

lieu où des attaques de coupeurs de route ont eu lieu

CONSTITUTION DU CHAMP

monovariétal, association... plusieurs variétés locales (agriculteur se dit conservateur)

associé au mais en début de cycle

METHODE DE CULTURE défrichage, brulis, plantation sans labour (terrain trop vaste)

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS pétiole vert clair, tige brun clair, feuille verte

O

HOMOGENEITE DE LA VARIETE différence de croissance

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? symptomes sévères induisent retard de croissance

si oui, sévérité ? IGS 3

AUTRES SYMPTOMES ? non

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison)

ENQUETE

ACCESSION N° **Gbagoda**

NOM **Gbagoda**
Signification gros manioc (langue Gbaya)
Synonyme

ORIGINE DE LA VARIETE la plus ancienne variété introduite à la création du village

HISTOIRE DE LA VARIETE

CRITERES DE RECONNAISSANCE/

EFFECTIF DANS LE VILLAGE peu répandu
POURQUOI variété tardive, culture peu maîtrisée du fait de sa faible quantité

DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS tige blancheâtre, feuilles éffilées longues vertes, pétiole vert
haut de taille et ramifié

REPRODUCTION
Observation de fleurs ? oui
de graines ? oui
dans les champs, hors champ ?

DESCRIPTION DES TUBERCULES
taille , forme, nombre.... péricarpe blancheâtre, peu épais
moins de 15 tubercules très gros

PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété
plantation (quand) variété tardive, 2 ans pour la première récolte mais peu durer 5 ans
durée de cycle

ROBUSTESSE DE LA VARIETE
déformation des feuilles observée ? pas malade
s'adapte dans tous les sols oui

QUALITE DU TUBERCULE
amer ? oui
préparation

oxydation ?
facile à peler/gratter ? oui
temps / mode de cuisson
odeur
consistance très bon
goût très bon
cossette très blanche

AUTRES USAGES
CONSOMMATION DES FEUILLES ?
si oui, comment oui
appréciation des feuilles ? bon goût
AUTRES (cérémonies, santé...)

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE
bonne qualité, pas malade et la plus ancienne variété

Fiche variété 2

COLLECTE

ACCESSION N° **NOM** **Gbagoda**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE
données personnelles Edouard Ndongui

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS
gros producteur de manioc, 3 champs et de café (4 ha) (café rapporte plus)

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP
COOR GPS lat 04°11'032
Gbatigui long 17°34'473
alt 231

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT au milieu de champs entourant une portion de forêt

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU cultivé depuis 1 an sur ancienne jachère
près d'un bosquet

CONSTITUTION DU CHAMP
monovariétal, association... différentes variétés de manioc y compris introduites
en association avec riz au départ

METHODE DE CULTURE défrichage et labour à la houe

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS tige marron, feuilles et pétioles verts, fleurs

HOMOGENEITE DE LA VARIETE oui
sauf virose

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? variable, sensibilité moyenne
si oui, sévérité ? IGS 3
jeunes plants peuvent être très atteints, feuilles très tordues et croissance mauvaise
mais plants adultes peuvent surmonter

AUTRES SYMPTOMES ?

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison)

Fiche Variété 1

ENQUETE

Sinwinyin

ACCESSION	N°
NOM	**Sinwinyin**
Signification	feuilles très effilées en Gbaya
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	origine inconnue, variété perçue comme peu ancienne
HISTOIRE DE LA VARIETE	
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	la feuille très effilée
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	très cultivée
POURQUOI	qualité des feuilles
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige claire, pétiole rouge feuille verte port érigé digité, taille moyenne
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	péricarpe blancheâtre, fin, tubercule long, production moyenne
taille , forme, nombre....	5 à 6 tubercules
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	récolte à partir de 12 mois jusqu'à 2 ans
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	pas malade
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	oui
préparation	
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	bonne
consistance	bonne
goût	bon
	bonne qualité de farine
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	très appréciées
AUTRES (cérémonies, santé...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

Qualité de la farine et les feuilles

Fiche variété 2

COLLECTE

ACCESSION N° **NOM** Sinwinyin

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE
données personnelles Clément Ndongui

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP

COOR GPS lat 04°13'290
Bakombo long 17°33'748
alt 344m

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT autour de la même forêt, dans un environnement de champs

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU culture depuis deux ans sur nouveau champ

CONSTITUTION DU CHAMP variétés en mélange y compris introduites
monovariétal, association... association mais au départ

METHODE DE CULTURE labour

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS tige claire, feuille verte petite difficile à observer à cause de la virose
érigé ramifié à mi-hauteur
taille moyenne

HOMOGENEITE DE LA VARIETE 1 seul plant observé

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ?
si oui, sévérité ? très sévère

AUTRES SYMPTOMES ?

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison)

Fiche Variété 1

ENQUETE

Sèssè

ACCESSION	N°
NOM	**Sèssè**
Signification	feuilles éffilées ? Bruit du pelage au couteau
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	vient de Yaloké (route de Bouar) à 225 km de N'danga
HISTOIRE DE LA VARIETE	ancienne
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	trifoliolée, feuilles longues et effilées
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	peu répandu
POURQUOI	traditionnel mais peu productif
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige blancheâtre, pétiole rouge feuilles vertes tri foliolées port érigé, grande taille
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	péricarpe marron et épais, tubercules courts et gros
taille , forme, nombre....	environ 10-12 peu productive
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	récolte 12 mois jusqu'à 3 ans
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	non
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	oui
préparation	peut se griller directement après rouissage (le passage du feu sur le terrain modifie l'amertume
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	bonne
consistance	bon
goût	bon bonne farine
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	très, la meilleure
AUTRES (cérémonies, santé...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

Très bonne variété pour ses feuilles

Fiche variété 2

COLLECTE

Ephrem/Prosper

ACCESSION N° **NOM** **Sèssè**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE
données personnelles

Patrice Silamon
49 ans, 3 femmes, 9 enfants

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS

grande importance économique, nutritionnelle
pêche aussi, chasse les oiseaux au filet

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP

COOR GPS
Guiguiza (voisin de Martin Gallo)

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT

sur la colline
entouré de champs de manioc

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU

nouvelle défriche comme le voisin
(Voir Martin)

CONSTITUTION DU CHAMP
monovariétal, association...

plusieurs variétés
cultivé avec le maïs

METHODE DE CULTURE

pas de labour

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS

feuilles vertes, tige blancheâtre, pétiole rouge
très ramifié
plagiotrope

HOMOGENEITE DE LA VARIETE

oui

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ?
si oui, sévérité ?

oui
IGS 3

AUTRES SYMPTOMES ?

bactériose (flétrissement des feuilles)

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison)

deux tubercule déterrés
blancheâtre, taille moyenne age inconnu

Fiche Variété 1

ENQUETE

Oualibanda

ACCESSION	N°
NOM	Oualibanda
Signification	Introduit par une femme Banda (ouali=femme en Sango)
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	introduit de Bambari par une femme Banda
HISTOIRE DE LA VARIETE	s'est fait rare récupéré à nouveau à Mambéré sous préf de Nola
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	peu répandu
POURQUOI	rareté des boutures
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige marron, pétiole rouge, feuilles vert clair jaune ramifications précoces et nombreuses, port étalé
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	gros tubercules, 6 à 10, courts
taille , forme, nombre ...	péricarpe marron peu épais peu fibreux
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	production 12 mois jusqu'à 2 - 3 ans
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	non
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	oui, très
préparation	
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	
consistance	bonne, peu fibreux
goût	bon
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	bonne
AUTRES (cérémonies, santé ...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

peu fibreux, feuille bonne mais tubercules amers

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Fiche variété 2

COLLECTE

MF-Innocent

ACCESSION N° **NOM** **Oualibanda**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE
données personnelles

Gilbert Gambo

chef de groupement du village

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS

grande importance, beaucoup de champs

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP

COOR GPS
Bakombo

lat 04°13'290
long 17°33'748
alt 344

PHOTO

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT

grande surface de champ auutour de la même forêt

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU

remis en culture il y a un an

CONSTITUTION DU CHAMP
monovariétal, association...

mono culture toutes variétés

METHODE DE CULTURE

labour

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS

port étalé, ramifications précoces
tige verte avec anthocyanes, feuille idem, pétiole rouge
hauteur moyenne

PHOTO

HOMOGENEITE DE LA VARIETE

quelques pieds, oui

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ?
si oui, sévérité ?

variables mais parait assez tolérant

AUTRES SYMPTOMES ?

non

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison)

Fiche Variété 1

ENQUETE

Tagba

ACCESSION

NOM	**Tagba**
Signification	"arbre d'argent" en zaïrois
Synonyme	Nzete Yabongo
ORIGINE DE LA VARIETE	congolaise
HISTOIRE DE LA VARIETE	le village a obtenu cette variété par un Mr Tagba de retour de Bangui
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	très répandu
POURQUOI	
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige brune, ramifications précoces, petites feuilles effilées vertes, pétiole rouge plant plutot petit
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	?
de graines ?	?
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	
taille , forme, nombre....	15 à 20 tubercules courts, péricarpe marron
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	récolte à partir de 12 mois, peut rester au sol jusqu'à 3 ans
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	non/ oui Prosper
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	très amer
préparation	nécessite 3 jours de fermentation
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	bonne
consistance	bonne
goût	bon
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	
AUTRES (cérémonies, santé....)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

Fiche variété 2

COLLECTE

Joseph/Noella

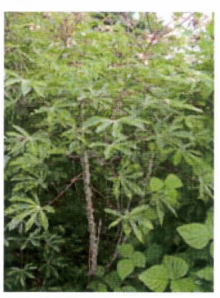
ACCESSION N° **NOM** **Tagba**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE
données personnelles Privat Sélédono

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS
source de revenu et aliment de subsistance

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT à proximité de l'ancien champ de café de la SIAL
herbe de laos (odoriférante) indicatrice de sol fertile. Ou enrichit le sol ?
herbe à éléphant (Poacée) très haute



HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU champ d'un an

CONSTITUTION DU CHAMP association avec mais
monovariétal, association... monovariétal

METHODE DE CULTURE

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS ramifications à partir d'un métre, nombreuses mais hautes
les entrenoeuds sont très courts, port étalé
pétiole petit rouge foncé, feuilles petites effilées vertes,
nombreuses fleurs et graines
tige jaune brillant

HOMOGENEITE DE LA VARIETE oui

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? non
si oui, sévérité ?

AUTRES SYMPTOMES ? acariens verts

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison) 7 tubercules longs, péricarpe marron clair peu épais sur un plant d'un an
+ 2 moyens + 5 petits PHOTO

Fiche Variété 1

ENQUETE

Tokonananga

ACCESSION	N°
NOM	**Tokonananga**
Signification	"toucher la femme du pied" anectodique, le manioc est farineux et si ça ne passe pas bien on a besoin d'eau et on ne peut pas parler, d'où la nécessité de faire ce geste pour demander de l'eau à sa femme
Synonyme	Mondéléépako
ORIGINE DE LA VARIETE	Bomango village proche de Boda
HISTOIRE DE LA VARIETE	au village depuis une quarantaine d'années
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	très répandu
POURQUOI	
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige blancheâtre, pétiole anthocyané, feuilles vert clair, port érigé, de grande taille
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	peu de tubercules (~5) pas très grands peu productif
taille , forme, nombre....	péricarpe blancheâtre
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	planté en bordure de champ pour pouvoir être récolté à tout moment
durée de cycle	production peut être précoce (6 mois) et peut rester deux ans
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	non
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	non, doux
préparation	manioc doux si le tubercule subit le rouissage il reste dur et se ramollit difficilement
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	
consistance	bonne
goût	bon pour farine et tubercule
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	très appréciées, cuisinées pour les personnes très appréciées
AUTRES (cérémonies, santé ...)	utilisation des graines jeunes qui sont écrasées dans l'eau. Cette eau est ensuite utilisée pour la cuisson des feuilles

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

manioc doux peut être cuisiné différemment y compris les feuilles

Fiche variété 2

COLLECTE

Innocent/MF

ACCESSION N° **NOM** **Tokonananga**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE
données personnelles Gilbert Gambo

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT Même champ que Oualibanda

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU

CONSTITUTION DU CHAMP
monovariétal, association...

METHODE DE CULTURE
plantation de 8 mois

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS érigé, tige claire, pétioles anthocyané et feuilles vertes PHOTO

HOMOGENEITE DE LA VARIETE un peu de variation au niveau du port des plants

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? symptomes sur les feuilles, pas très sévère
si oui, sévérité ? plutôt tolérant

AUTRES SYMPTOMES ?

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison) oui, sur plant de 8 mois PHOTO
(4 à 5, tubercule peu épais, oui, sur plant de 8 mois , ~5cm diamètre
mangeable cru

Fiche Variété 1

ENQUETE

Gbenguélé

ACCESSION	N°
NOM	**Gbenguélé**
Signification	très grand en Mbati
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	ancestrale dans le village
HISTOIRE DE LA VARIETE	
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	croissance rapide
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	peu répandu (pas productif)
POURQUOI	
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	plant très grand et érigé, unicaule, peu ramifié pétiole rouge, feuille verte, tige rougeatre/brun
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	2 à 3, grands et sombre, péricarpe marron foncé épais
taille , forme, nombre....	
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	variété tardive, récolte à partir de 2 ans jusqu'à 3
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	oui, sensible
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	oui
préparation	
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	
consistance	peu fibreux, bonne consistance
goût	bon
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	
si oui, comment	oui
appréciation des feuilles ?	
AUTRES (cérémonies, santé...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

très grand et peu productif

Fiche variété 2

COLLECTE

Joseph/Noella

ACCESSION N° **NOM** **Gbenguélé**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE Jean Bosco Zemba
données personnelles

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS
revenu et subsistance

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS
à côté de la palmeraie

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT présence de Pennisetum purpureum
bananiers, papayer dans le champ

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU champ de 5 ans de culture
manioc planté depuis 18 mois

CONSTITUTION DU CHAMP associé avec variétés introduites
monovariétal, association... et fruitiers dans le champ

METHODE DE CULTURE manuelle

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS tiges vertes rayées, port érigé digité en fin de croissance (EN courts) PHOTO
pétiole rouge foncé, feuilles palmatiséquées

HOMOGENEITE DE LA VARIETE oui

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? oui
si oui, sévérité ? IGS 3, homogène

AUTRES SYMPTOMES ?

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison) 12 tubercules, beaucoup de racines aussi
péricarpe marron écailleux, épais
sur plant 1 an et demi

ENQUETE

Pendéré na lé

ACCESSION	N°
NOM	**Pendéré na lé**
Signification	Beauté des apparences (Sango)
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	ancestrale locale
HISTOIRE DE LA VARIETE	
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	croissance rapide
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	peu répandu
POURQUOI	
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige rayée anthocyanée, pétioles sombres, feuilles larges et sombres port érigé, peu ramifié
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	
taille , forme, nombre....	très peu de tubercules très fibreux, péricarpe très épais
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	se récolte après 2 ans et peut rester en place encore 3 ou 4 ans au champ
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	pas malade
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	très
préparation	
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	
consistance	très fibreux
goût	bon
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	
AUTRES (cérémonies, santé...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

variété de bon aspect mais peu productive

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Fiche variété 2

COLLECTE

Innocent/MF

ACCESSION N° **NOM** **Pendéré na lé**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE Gilbert
données personnelles

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS PHOTO

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT même groupe de champs mais arbres gardés

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU

CONSTITUTION DU CHAMP mélange de variétés
monovariétal, association... plantation avec maÎS

METHODE DE CULTURE

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS très grand et érigé pétioles et jeunes feuilles très anthocyanées
tige marron clair

HOMOGENEITE DE LA VARIETE peu de pieds

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? peu sévère (tolérant)
si oui, sévérité ?

AUTRES SYMPTOMES ?

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison) PHOTO

ENQUETE

Tombeau adou Mbondo

ACCESSION	N°
NOM	**Tombeau adou Mbondo**
Signification	Tombeau (partie aérienne) a donné Mbondo (tubercules)
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	ancestrale
HISTOIRE DE LA VARIETE	
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	très répandu
POURQUOI	
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige sombre, pétioles et feuilles vert clair
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	
taille , forme, nombre....	jusqu'à 20 grands tubercules, péricarpe brun rouge épais
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	récolte à partir de 1 an jusqu'à 3 ans
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	non
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	oui, très
préparation	
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	bonne
consistance	bonne
goût	bon
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	
AUTRES (cérémonies, santé...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

Productive et de bonne qualité

Fiche variété 2

COLLECTE

Ephrem/Prosper

ACCESSION N° **NOM** **Tombeau adou Mbondo**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE Mme Pauline Kezedane
données personnelles
42 ans

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS
revenu et subsistance

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS
Guiguiza

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT sur colline

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU défrichage assez récent (quête de nouvelles terres mentionnée)

CONSTITUTION DU CHAMP plusieurs variétés
monovariétal, association... associé avec maïs

METHODE DE CULTURE défrichage, pas de labour

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS tige blancheatre, pétiole vert tacheté de rose, feuilles vertes 5 à 7 folioles
ramifié PHOTO

HOMOGENEITE DE LA VARIETE oui

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? symptomes peu sévères
si oui, sévérité ? IGS2

AUTRES SYMPTOMES ? brulures des feuilles (bactériose)

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison) péricarpe blancheatre, tubercule long
non déterré

ENQUETE

Karagouli

ACCESSION	N°
NOM	**Karagouli**
Signification	"qui dépasse Gouli" anecdote, le nom ancien a été oublié
Synonyme	
ORIGINE DE LA VARIETE	
HISTOIRE DE LA VARIETE	M Gouli voleur de manioc doux a été envoyé dans une direction Il s'est trompé et a mangé le manioc amer
CRITERES DE RECONNAISSANCE/	
EFFECTIF DANS LE VILLAGE	répandu
POURQUOI	
DESCRIPTION DES ORGANES AERIENS	tige sombre, feuille verdatre, pétiole rouge, port érigé peu ramifié
REPRODUCTION	
Observation de fleurs ?	oui
de graines ?	oui
dans les champs, hors champ ?	
DESCRIPTION DES TUBERCULES	
taille , forme, nombre....	péricarpe sombre épais, 10 tubercules grands
PRATIQUES CULTURALES PARTICULIERES associées à cette variété	
plantation (quand)	un an peut durer plus un an
durée de cycle	
ROBUSTESSE DE LA VARIETE	
déformation des feuilles observée ?	non
s'adapte dans tous les sols	oui
QUALITE DU TUBERCULE	
amer ?	doux
préparation	
oxydation ?	
facile à peler/gratter ?	oui
temps / mode de cuisson	
odeur	bon
consistance	bon
goût	bon
AUTRES USAGES	
CONSOMMATION DES FEUILLES ?	oui
si oui, comment	
appréciation des feuilles ?	
AUTRES (cérémonies, santé...)	

SYNTHESE DES QUALITES PARTICULIERES ATTRIBUES A LA VARIETE

Fiche variété 2

COLLECTE

Innocent/MF

ACCESSION N° **NOM** **Karagouli**

NOM DE L'AGRICULTEUR/TRICE Gilbert
données personnelles

IMPORTANCE DU MANIOC DANS LES CULTURES DE L'AGRICULTEUR ET SES REVENUS

NOM/LIEU OU SE TROUVE LE CHAMP COOR GPS

meme champ

TYPE DE CHAMP, ENVIRONNEMENT

HISTOIRE DU CHAMP/DU LIEU

CONSTITUTION DU CHAMP
monovariétal, association...

METHODE DE CULTURE

OBSERVATION DES ORGANES AERIENS érigé, petit, pétioles verts
feuilles vertes très recroquevillées

HOMOGENEITE DE LA VARIETE

OBSERVATION DE SYMPTOMES DE VIROSE ? très atteint
si oui, sévérité ?

AUTRES SYMPTOMES ?

OBSERVATION DES TUBERCULES (si saison) PHOTO

Annexe 2 : pré-projet

APPUI A L'AMELIORATION DE LA PRODUCTION DU MANIOC EN VUE DE GARANTIR L'AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE (R.C.A)

Université de Bangui
Faculté des sciences
Département de Chimie Biologie Géologie

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

PROJET D'APPUI A L'AMELIORATION DE LA PRODUCTION DU MANIOC EN VUE DE GARANTIR L'AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE (R.C.A)

Lutte contre la mosaïque Africaine du manioc

Amélioration variétale et maîtrise environnementale

Partenaires principaux :

Université de Bangui. Laboratoire des Sciences Biologiques et Agronomique pour le Développement (LASBAD) Directeur Semballa Silla
Responsable Centrafricain du projet: Innocent Zinga
Participants : Ephrem Kosh-Komba, Didier Lakouétene, Noella Mandakombo, Prosper Yandia

Cirad-Bios Directeur Jean Christophe Glaszmann UPR Amélioration des Plantes à Multiplication végétative
Responsable Français du projet : Marie France Duval

Partenaires associés :

RCA
Université de Bangui Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR) Joseph Mboukoulida, Enseignant ; Anatole Ndemapou, Enseignant
Institut Centrafricain de la Recherche Agronomique (ICRA) Salomon Namkosserena, Directeur Général
Association de Producteurs de Damara

France
Cirad-Bios UMR PVBMT La Réunion : Bernard Reynaud, Jean-Michel Lett et Hélène Delatte
Cirad-Bios UMR BGPI Montpellier : Emmanuelle Muller
Cirad-Bios UMR DAP : Jean Louis Noyer
Cirad Persyst UMR Qualisud : Max Reynes, Dominique Dufour, Christian Mestres

Togo
Université de Lomé : Koffi Akpagana

Organismes Internationaux
ONG Catholic Relief Service (CRS) : Maureen Magee, Bangui
CG International Center for Tropical Agriculture (CIAT) Cali, Colombie
CG Agricultural Research for Development in Africa (IITA)

Objectifs du projet

Mettre à disposition des petits producteurs Centrafricains du matériel végétal et des itinéraires de culture adaptés aux contraintes biotiques (viroses) pour assurer une production régulière de manioc de bonne qualité. Etudier les filières pour faciliter la diffusion des plants et la commercialisation des produits.

Enjeux

Le manioc (*Manihot esculenta* Crantz) joue un rôle central dans la sécurité alimentaire en RCA, notamment en zone forestière. C'est également une culture qui peut générer des revenus significatifs pour les ménages. Sa production annuelle est estimée à 600 000 tonnes très loin devant le maïs dont la production atteint 60 000 tonnes (Mallouhi et Kafara, 2002).
Le manioc est généralement cultivé sur défriche-brûlis, en association avec diverses cultures, principalement le maïs et l'arachide. La plante a de nombreux usages : les tubercules sous forme de différentes préparations culinaires sont présents dans la plupart des repas; ils servent aussi d'aliments pour le bétail, principalement les porcs, et de base pour la préparation d'un alcool. Les feuilles entrent également dans le régime alimentaire, et différentes parties des plantes (feuilles, fibres, péricarpe) sont utilisées dans la pharmacopée traditionnelle. Les variétés locales sont majoritairement amères (contenant des glucosides cyanogènes) et ne peuvent être consommées qu'après traitement. Elles sont préférées par les paysans, mais l'apparition de nouvelles contraintes a induit des modifications du portefeuille variétal, avec l'introduction via les organismes internationaux (IITA) et les Instituts locaux (ICRA) de variétés résistantes à la mosaïque du manioc, l'un des principales maladies. Cependant ces variétés ne sont pas appréciées par les consommateurs, qui privilégient toujours l'utilisation des variétés traditionnelles considérées comme l'héritage de leurs ancêtres, alors que l'impact de la maladie se fait de plus en plus ressentir.
Des méthodes alternatives doivent donc être considérées pour répondre à la fois aux contraintes biotiques et au souhaits des populations.
En dehors de l'économie domestique de subsistance, les cossettes et la farine de manioc peuvent être vendues sur les marchés et sont très demandées dans les

villes. Cependant les échanges commerciaux sont très difficiles et la plupart des paysans vendent sur le marché local, installé si possible en bord de route.

Contexte

La mosaïque africaine du manioc

La maladie de la mosaïque africaine du manioc a été pour la première fois décrite par Warburb en 1894 en Afrique de l'Est, notamment en Tanzanie. Le virus responsable a été caractérisé par STOREY et NICHOLS (1938). Celui-ci appartient au groupe des *Geminivirus* transmis par la mouche blanche (*Bemisia tabaci*), observée dans des régions tropicales et subtropicales. Sa présence a été signalée dans plusieurs pays africains (HARRISON, 1992; FARGETTE, 1987; CHATENET, 1989; BARRO, 1994; KONATE *et al.*, 1995). Sept souches de virus (ACMV, EACMV, EACMCV, EACMZV, EACMMV, EACMKV et SACMV) circulent en ce moment en Afrique (FONDONG *et al.*, 2000; PITA *et al., 2001*; NTAWURUHUNGA *et al.,* 2002; OGBE *et al.,* 2003; LEGG et FAUQUET, 2004; WERE *et al.,* 2004). Cette maladie cause de sérieux problèmes de rendement sur la culture de manioc dans plusieurs pays africains (FARGETTE *et al.*, 1985; GIBSON *et al.*, 1996; OTIM-NAPE *et al.*, 1997; LEGG et OGWAL, 1998; LEGG, 1999).

Les pays d'Afrique centrale ne semblent pas épargnés de cette maladie. Le virus responsable de la maladie a été identifié au Cameroun, au Congo Brazzaville, à la République Démocratique du Congo et au Gabon (LEGG, 1999 ; FONDONG *et al.*, 2000; NTAWURUHUNGA *et al.,* 2002; LEGG et FAUQUET, 2004). Par contre en République Centrafricaine (RCA) le travail d'identification du virus est en cours de réalisation. L'étude qui été réalisée en 2002 s'est limitée uniquement à la caractérisation des symptômes de la mosaïque du manioc et d'autres maladies associées (MALLOUHI et KAFARA, 2002).

La mise en place des nouvelles cultures qui consiste à repiquer les boutures infectées ne fait que multiplier la charge virale dans la plante et favoriser la propagation de la maladie. Le virus ne se multiplie que dans la partie jeune de la plante, par conséquent les jeunes pousses repiquées favorisent la réplication du virus. Les paysans producteurs du manioc dont la majorité ignore l'existence de cette maladie ne disposent pas de méthode efficace pour la combattre. Ils se plaignent en outre de faibles rendements enregistrés ces dernières années, probablement à cause du rôle néfaste de cette maladie.

En ce qui concerne la maladie en RCA, une première étude réalisée dans le cadre d'un projet CORUS précédent a montré l'existence de deux souches virales apparentés respectivement à l'ACMV (African Cassava Mosaic Virus) et à la souche Ougandaise du EACMV (East-African Cassava Mosaic Virus), les deux virus cohabitant dans toutes les grandes zones productrices de manioc du pays. L'étude des indices de sévérité observés sur le terrain comparés aux relevés de 2006 fait apparaître une aggravation de la maladie.

Les variétés de manioc

Le manioc est originaire d'Amérique du Sud et a été introduit en Afrique par les Portugais dans la seconde moitié du XVIème. Dans la région de l'Oubangui incluant la RCA actuelle, les premières boutures ont été introduites vers 1850 (Tisserant, 1953).

Des études récentes (Duputié et al, 2008) montrent que genre *Manihot* serait originaire de l'Amérique Centrale, puis aurait migré vers l'Amérique du Sud où il aurait été domestiqué. Des collections de ressources génétiques importantes sont

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

rassemblées au CIAT (International Center for Tropical Agriculture), à l'IITA (Agricultural Research for Development in Africa) et à L'EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria). Une étude de diversité effectuée sur 3000 accessions échantillonnées dans ces trois collections a montré une nette séparation des accessions africaines avec deux sous-groupes, l'un regroupant des accessions Nigérianes et le second les accessions des autres pays d'Afrique (Hurtado et al, 2008). Un fort niveau de diversité a également été montré dans la région des grands lacs Africains (Pariyo et al, 2008) ainsi que dans d'autres zones de dispersion secondaire (Vanuatu, Sardos et al à paraître). Les mécanismes de création de cette diversité sont étudiés au Vanuatu (Sardos et al, 2008) et au Gabon (Deletre et al, 2008).
Manque paragraphe sur les variétés résistantes trouvées et les gènes

Objectifs spécifiques du projet

PHASE 1

Pour atteindre les objectifs fixés un certain nombre de connaissances de base doivent être acquises :

- connaissance de la diversité génétique du manioc en RCA
- la sélection de variétés résistantes/tolérantes aux viroses de qualité
- connaissance des maladies virales et de leur impact sur la production
- connaissance des marchés et filières de vente

Ces acquis permettront dans le futur de mettre en place une diffusion de matériel végétal sain répondant aux exigences de la production, et le développement de méthodes de lutte intégrée contre le CMD

PHASE 2

Les connaissances acquises et les tests mis au point permettront d'initier un programme d'amélioration variétale basé sur des croisements entre les variétés résistantes introduites via l'IITA et le CIAT, et les variétés locales sélectionnées de façon participative.
A terme cette phase devra déboucher sur la diffusion de variétés améliorées résistantes et conformes aux souhaits des acteurs de la filière.

Actions proposées

Dans sa phase 1 le programme d'action proposé se décline en quatre volets de recherche et une action de recherche-développement en fonction des objectifs définis et des thématiques

Diversité génétique du manioc en RCA
Connaissance de la maladie virale
Qualité des variétés de manioc
Economie de la filière
Sélection participative des variétés locales

La phase 2 comportera 4 stades et pourra être pérennisée sous forme d'action des instituts de recherche-développement

Mise en place du programme d'amélioration
Sélection participative des variétés
Diffusion de matériel amélioré sain
Etude d'impact

PHASE 1

Diversité génétique du manioc en RCA

- Inventaire des variétés et pratiques associées
  LASBAD, Cirad UPR MV, Université de Lomé

Des prospections doublées d'enquêtes sont prévues dans des villages réputés pour la production du manioc répartis dans les six grandes zones écologiques du pays à savoir :

- Ndanga, sous préfecture de Boda (zone de forêt) ;
- ?, préfecture de Bangassou (zone de forêt) ;
- ?, préfecture de Bossangoa (zone de savane) ;
- ?, préfecture de Bria (zone de savane) ;
- ?, préfecture de Bouar (zone de savane);
- ?, préfecture de Bambari (zone de savane).

Au niveau de chaque village des réunions seront organisées pour recueillir des données générales et réaliser une enquête sur la culture du manioc, son historique et son importance, et les pratiques de consommation.

Le recensement des variétés se fera lors de ces réunions, sur la base du nom. Pour chaque accession l'enquête portera sur l'origine et l'histoire de la variété, son statut, les pratiques culturales et les usages qui lui sont associés.

- Analyse de la diversité

Le matériel végétal collecté dans cette étude et les prospections antécédentes sera utilisé pour l'étude de la diversité qui se fera à deux niveaux

- **Etude de la diversité génétique**

LASBAD, Cirad UMR DAP et UPR MV

L'ensemble des échantillons Centrafricains sera analysé en même temps que les références de diversité obtenues auprès des collections internationales, pour resituer les échantillons dans la diversité génétique globale et étudier la structuration de la diversité en RCA. L'utilisation de 20 marqueurs microsatellites est prévue pour cette analyse. La diversité intra-variétale sera également étudiée. Enfin les données d'enquête sur la gestion paysanne recueillies dans les villages

seront étudiées en rapport avec les données moléculaires pour connaître la dynamique de la diversité.

- **Etude de la diversité agro-morphologique**

LASBAD, Université de Lomé, UPR MV

Les variétés collectées sont replantées sur deux terrains d'expérimentation situés respectivement en zone de savane (Damara) et de forêt (Pissa). Des descripteurs morphologiques seront utilisés pour caractériser les variétés dans un premier temps. Les caractères agronomiques seront évalués de façon plus précise pour les variétés les plus performantes. Pour ces mêmes variétés des tests de qualité seront effectués.

- Criblage des variétés de manioc pour la tolérance aux viroses
  LASBAD, Cirad UMR PVBMT, UMR BGPI et UPR MV

L'évaluation de la sensibilité des variétés débutera dès que les tests auront été développés.

Maladies virales

L'épidémiologie de la maladie virale transmise par vecteur repose sur quatre principaux facteurs qui interagissent. Il s'agit de l'agent pathogène, des plantes hôtes, du vecteur et des paramètres environnementaux.

- Analyse de la diversité des bégomovirus en RCA
  Cirad UMR PVBMT, LASBAD

L'étude épidémiologique nécessite une connaissance approfondie de l'agent pathogène axée sur les aspects pathologiques, sérologique et moléculaire. Les souches présentes en RCA seront caractérisées au niveau moléculaire et leur taxonomie établie.

- Analyse des populations de vecteur *Bemisia tabacii*
  Cirad UMR PVBMT, LASBAD

Dans un premier temps les plantes hôtes de *B.tabaci* en RCA (manioc, cultures maraîchères et adventices) seront identifiées, ce qui permettra d'orienter l'échantillonnage pour l'étude de la diversité génétique des différentes populations. Les facteurs climatiques ayant des effets sur la pullulation seront également étudiés ainsi que les symbiotes.

- Transfert de techniques d'assainissement du matériel végétal
  LASBAD, Cirad UMR PVBMT, et BGPI

Deux types de techniques seront testées : assainissement au champ, applicable sur les lieux de production, et assainissement par culture in vitro pour le matériel végétal destiné aux essais.

- Mise au point de tests de criblage pour la tolérance aux viroses
  LASBAD, ISDR, Cirad UMR PVBMT, et BGPI

Etude du comportement des variétés au champ dans deux zones infestées correspondant aux écosystèmes savane (Damara) et forêt (Pissa). Un test en

laboratoire et serre impliquant les différentes souches identifiées en RCA (séparément et en combinaison) devra également être mis au point pour classer les variétés et pour une méthode de sélection rapide du matériel amélioré.

- Essai de méthodes de lutte intégrée

?

Qualité des variétés de manioc

- Enquête sur les préférences des consommateurs
  LASBAD et Cirad UMR Qualitrop

- Développement de protocoles de tests de qualité en appui à l'amélioration
  Cirad UMR Qualitrop, LASBAD , ISDR

Economie de la filière

- organisation des marchés
- filières de transport et vente

Sélection participative
ICRA, ISDR, CRS

- Sélection des variétés locales sur expérimentation
  ISDR, ICRA, Association des producteurs de Damara, CRS

Dans chaque zone d'essai (Damara et Pissa) les producteurs seront associés au choix des variétés par l'intermédiaire des techniciens de terrain. Des réunions seront organisées à différents stades de culture et à la récolte. Des tests de qualité (dégustation) seront également organisés.

- Diffusion et suivi des variétés sélectionnées
  LASBAD, ICRA, CRS

Les variétés sélectionnées seront assainies et diffusées aux producteurs pour des essais dans différentes zones. Les essais seront suivis chez les producteurs pour déterminer quelles sont les variétés adoptées et quelle est leur rentabilité.

PHASE 2

Mise en place du programme d'amélioration

ISDR, ICRA, LASBAD

Des populations artificielles seront composées à partir :

- de variétés sources de résistance identifiées par les Instituts internationaux (CG) et déjà présentes sur le site de l'ICRA à Boukoko et sur sites CRS
- des variétés locales sélectionnées de façon participative pour leur qualités agronomique et gustative et présentant une tolérance aux virose et aux autres stress biotiques

Les variétés seront d'origines géographiques distantes tant pour l'international (sources de résistance) que pour le national (adaptation régionale) et laissées en pollinisation libre. Les graines hybrides obtenues seront ensuite sélectionnées et un schéma de sélection récurrente installé.

Sélection participative des variétés

ISDR, ICRA, LASBAD, CRS, Association de producteurs

Les hybrides subiront une première phase de sélection pour la tolérance aux viroses. Seuls les individus possédant ce caractère seront multipliés et évalués. Les critères agronomiques et de qualité seront ensuite pris en compte et permettront de faire une deuxième sélection de manière participative sur le(s) site (s).

Diffusion de matériel amélioré sain

ICRA, CRS

La diffusion de boutures saines des hybrides sélectionnés permettra aux producteurs de tester l'adaptabilité des variétés sélectionnées et de faire des sélections locales et régionales.

Etude d'impact

ICRA, ISDR, Université

L'introduction et l'adoption des nouvelles variétés feront l'objet d'un suivi chez les producteurs. Ce suivi sera effectué en particulier au niveau des six villages enquêtés dans la première partie du projet et aura pour double objectif d'évaluer l'impact au niveau de la diversité totale conservée dans les villages et au niveau de l'impact économique pour les ménages

Formation

Dans le cadre de la première phase de ce projet un gros effort est prévu au niveau de la formation des professeurs de l'Université de Bangui, avec un certain nombre de thèses prévues, dont une déjà commencée et des candidats identifiés pour les autres thèses :

Dans le thème **Diversité génétique du manioc en RCA,** une thèse est commencée et M. Ephrem Kosh-Komba est inscrit à l'université de Lomé (soutenance prévue en 2011). Un financement SCAC a été obtenu pour les déplacements de E. Kosh-Komba à Montpellier où se dérouleront les analyses moléculaires, ainsi qu'un complément de formation.

Dans le thème **Connaissance des maladies virales** deux thèses sont prévues.

M. Innocent Zinga a commencé un travail sur l'identification et la diversité des souches virales présentes en RCA en collaboration avec l'UMR PVBMT (Cirad, La Réunion). Une double inscription en thèse est prévue pour I. Zinga, à l'Université de Bangui et à l'Université de la Réunion. Des fonds sont actuellement recherchés pour financer les déplacements (Bourse AUF sollicitée).

Mme Noella Mandakombo a également commencé un travail d'identification et d'étude de la diversité du vecteur *B. tabacii* en RCA en collaboration avec l'UMR PVBMT (Cirad, La Réunion) dans le cadre de son Mastère 2. Une double inscription en thèse est également prévue pour cette candidate, à l'Université de Bangui et à l'Université de la Réunion. N. Mandakombo est candidate pour une bourse L'oréal et professeur à l'Université de Bangui

Dans le thème **Qualité du manioc** une quatrième thèse est possible et un candidat a été identifié, Prosper Yandia.

Identification d'un cinquième sujet de thèse sur l'étude de la filière (économie ?)

Moyens nécessaires

Moyens existants ou prévus

Actuellement les moyens existants sont insuffisants pour la mise en œuvre de ce projet. Un certain nombre d'atouts sont cependant présents et la mise en place de moyens nouveaux est programmée dans le cadre des projets actuels (CORUS et AIEA)
Deux champs d'expérimentation existent et les 120 variétés locales actuellement collectées ont été plantées sur les 2 sites de Damara (zone de savane) et Pissa (zone de forêt). A Damara le terrain appartient au Ministère et l'entretien est assuré par le groupement paysan local. A Pissa un technicien est chargé par l'ISDR du suivi de la parcelle. Dans chaque localisation des parcelles de 36 plants

par variété (dont les 10 centraux pour observation) sont en place. Cependant la plantation a été effectuée de façon hétérogène : dates de plantation différentes (fonction de la date de collecte) ; nombre de boutures variables ; taille et vigueur des boutures différentes (ce qui a entraîné l'utilisation de deux méthodes de plantation, en oblique ou à plat) ; état sanitaire des boutures inconnu et visiblement hétérogène ; plants doubles.. une phase d'homogénéisation est donc nécessaire avant observation.
Le LASBAD doit être réaménagé et un groupe électrogène installé (sur fonds propres ?)
Les laboratoires doivent équipés avec du matériel de CIV (hotte) et PCR sur fonds AIEA. Sur ce même projet des techniciens sont formés pour l'utilisation de ce matériel (CIV).
Une serre insect-proof doit être installée pour la multiplication des plants issus d'irradiation (mutagenèse, projet AIEA).
La mise en place de tests de résistance aux viroses concerne les plants issus des deux méthodologie d'amélioration (traditionnelle et mutagenèse) et les équipements (CIV, serres, cages d'élevage) pourront être partagés pour une meilleure rentabilité.

Le financement des déplacements d'Ephrem Kosh-Komba dans le cadre de sa thèse (séjours à Lomé et à Montpellier) a été obtenu via le SCAC (12 mois pour un séjour de 3 mois par année de thèse, répartition à rediscuter éventuellement en fonction des études envisagées

Le financement d'un séjour de Innocent Zinga à La Réunion est prévu dans le cadre du projet CORUS (parts Sud et Nord). Innocent présente également une demande de bourse AUF.

Une demande de bourse LOreal est en cours pour Noella Mandakombo

Moyens à prévoir dans le cadre du projet

Bourses de thèse (déplacements et travail en laboratoire extérieur indispensables pour la formation)
Fonctionnement pour les laboratoires (une attention particulière doit être portée à l'organisation du laboratoire LASBAD et aux relations avec les autres organismes utilisant la biologie moléculaire pour optimiser les systèmes de commande et de maintenance –hôpitaux ? Institut Pasteur ?)
Installations à faire sur les sites d'expérimentation (abri insect-proof pour assainissement et multiplication à Damara et Pissa, matériel de base pour assainissement)
Installations complémentaires pour l'ISDR et l'ICRA ?
Moyens de déplacement locaux (véhicule(s)), carburant, indemnités
Déplacements pour les partenaires (Nord-Sud, Sud-Nord et Sud-Sud Bangui-Lomé)

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

R