

LE PROJET REGIONAL COSSETTES

"VALORISATION DE L'IGNAME POUR LES MARCHES URBAINS, DIFFUSION REGIONALE DU SYSTEME COSSETTE

Communication au Séminaire International " Post-récolte et consommation des ignames : Réduction des pertes et amélioration de la qualité des produits pour les marchés africains" 16 au 20 Juin 2003, Cotonou- Bénin, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Centre Régional de Nutrition et d'Alimentation Appliquées (CERNA)

Philippe Vernier : CIRAD-CA, TA 70/16, 34398 Montpellier Cedex 05, France, philippe.vernier@cirad.fr

Nicolas Bricas : CIRAD-AMIS, TA 40/16, 34398 Montpellier Cedex 05, France, nicolas.bricas@cirad.fr

Résumé :

Le projet "valorisation de l'igname pour les marchés urbains, diffusion régionale du système cossette", plus connu sous le nom de "projet régional cossettes" a été conçu en parallèle, et d'une certaine façon, a été mené en complément du projet Incoyam qui nous réunit. Il prolongeait un diagnostic de la filière "cossettes d'igname" mené par trois institutions de recherche africaines (FSA-UAC au Bénin, NRCRI au Nigeria et INCV au Togo) et le CIRAD. Cette première phase d'étude, intitulée "valorisation de l'igname pour les marchés urbains; conditions de développement et d'extension à d'autres pays de la filière cossettes d'igname" s'est déroulée de janvier 1996 à juin 1997 avec l'appui financier du Ministère de la Coopération. Elle a permis de préciser le fonctionnement et l'intérêt de la filière cossette d'igname.

Le MAE a poursuivi son appui en finançant, de juin 1998 à fin 2000, une seconde phase de recherche-développement, orientée vers la diffusion régionale du système cossette dans 3 pays, producteurs d'igname, mais qui n'avaient pas développé de filière cossette : le Burkina-Faso, le Cameroun et la Côte d'Ivoire. La phase 2 a permis de réaliser : (i) l'introduction des kokoros, variétés d'igname bien adaptées à la transformation en cossette, (ii) la formation au Bénin, par des paysans béninois, d'une cinquantaine de producteurs de ces 3 pays, au système technique de transformation en cossettes, (iii) des tests d'acceptabilité en milieu urbain et l'adaptation aux goûts locaux des produits à base de cossettes, (iv) un début de promotion commerciale auprès de consommateurs d'Abidjan, Bouaké, Garoua, Ngaoundéré et Ouagadougou. Ces actions s'étant déroulées sur seulement 2 campagnes agricoles, n'ont pas permis de lancer une réelle production commerciale de cossettes. Cependant les données informelles recueillies depuis l'arrêt du projet fin 2000, montrent d'une part, que les variétés kokoro ont un bon comportement agronomique dans les nouveaux pays où elles ont été introduites ; les paysans semblent les apprécier et leur diffusion locale se poursuit spontanément. D'autre part, dans chacun de ces pays, plusieurs opérateurs manifestent leur intérêt pour les cossettes d'igname. Leurs initiatives sont cependant limitées par le risque commercial que représente le lancement d'un produit nouveau et la difficulté de mettre de synchroniser les phases de production et de commercialisation des cossettes.

En février 2003 le MAE a accepté de financer une étape intérimaire entre le précédent projet et un futur projet plus ambitieux qui permettrait, sur une durée plus longue, d'accompagner la

diffusion régionale du système cossette. En raison de la situation régnant en Côte d'Ivoire, cette phase sera limitée au Burkina et Cameroun. D'ici mi-2004 il s'agira : 1- d'établir le bilan de l'état réel de la diffusion du système cossette (production, commercialisation) et d'identifier les opérateurs privés intéressés par cette filière ; 2- de définir, au travers de tests pilotes de commercialisation, les conditions de fonctionnement d'une filière de cossettes d'igname dans les nouveaux pays. (niveaux de prix, acceptabilité des produits réalisés localement, 3- d'informer les opérateurs économiques et les décideurs sur l'intérêt de cette filière) ; 4- de capitaliser dans un ouvrage de synthèse collectif les résultats accumulés depuis 1996.

* * * * *

1 LE CONTEXTE DU PROJET

En Afrique de l'Ouest, où est concentré 95% de la production mondiale d'igname, la consommation se fait essentiellement à partir des tubercules frais qui sont préparés sous forme bouillie, frite ou de pâte obtenue après pilage, communément appelé foutou (Bricas et Attaie, 1997).

Contrairement à ce qui existe pour le manioc, peu de techniques de transformation intermédiaires du produit se sont développées sur igname pour permettre de réduire les pertes post-récolte, accroître la disponibilité du produit, réduire les coûts de stockage et transport et faciliter la préparation culinaire finale (Bricas et al, 1997).

Seule la technique de transformation en cossette a une importance notable. Cette technique a toujours été traditionnelle dans la zone à igname pour valoriser les écarts de cuisine ou les tubercules abîmés. Mais depuis quelques décennies il s'est développée, avec l'urbanisation, une production spécifique d'igname à finalité commerciale destinée à la transformation en cossettes séchées. Cette production présente, a priori, de nombreux avantages : en terme de limitation des pertes post-récolte, de disponibilité et de facilité d'utilisation pour les consommateurs, de prix, de diversité des préparations culinaires possibles à partir de la farine issue des cossettes.

Cette dynamique de la filière est une excellente illustration de l'effet d'entraînement de l'urbanisation sur la production vivrière locale.

Quelques investigations de terrain préliminaires (Vernier et Dumont, 1998) avaient montré que les opérateurs de la filière (producteurs-transformateurs, commerçants) et les consommateurs rencontraient cependant des problèmes de qualité des cossettes liés aux variétés utilisées, aux conditions de séchage et aux conditions de stockage.

Des solutions simples d'amélioration des techniques de transformation peuvent être envisagées sous réserve d'un diagnostic plus précis de la situation.

C'est dans ce contexte qu'il est apparu intéressant de réaliser un diagnostic des filières cossettes d'igname dans ces trois pays afin, d'une part, d'identifier des pistes de solutions pour améliorer les techniques de transformation et la qualité des produits et, d'autre part, d'étudier les conditions d'extension de ces filières à d'autres pays producteurs d'igname.

2 1ERE PHASE DU PROJET : CONDITIONS DE DEVELOPPEMENT ET D'EXTENSION A D'AUTRES PAYS DE LA FILIERE COSSETTES D'IGNAME.

Pour mettre en œuvre cette démarche une demande de financement a été déposée au près du Ministère de la coopération français qui a accepté de financer une première phase de diagnostic de la filière "cossettes d'igname sur 18 mois entre janvier 1996 à juin 1997. Cette étude a été menée d'une part par trois institutions de recherche africaines :

- La FSA (Facultés des sciences agronomiques) de l'Université Nationale du Bénin
- Le NRCRI National Root Crop Research Institute de Umudike au Nigeria
- INCV (Institut National des Cultures Vivrières) du Togo (aujourd'hui ITRA)

Et d'autre part le CIRAD en association avec l'Unité de coordination des recherches sur les ignames Cirad-IITA basée à Cotonou, Bénin.

2.1 OBJECTIF DU PROJET PHASE 1

Les objectifs spécifiques du projet, également intitulé projet régional cossette, étaient :

- a) Déterminer les conditions socio-économiques du développement des filières igname : il s'agissait d'analyser les contraintes et les potentialités des filières igname fraîche et cossettes pour l'alimentation humaine, pour l'alimentation animale et pour d'autres utilisations.
- b) Identifier des solutions pour une meilleure conservation des cossettes : il s'agissait, à partir de l'étude des problèmes actuels, de proposer une technique de séchage plus sûre, d'expliquer l'effet de l'utilisation des additifs de précuisson et, si possible, de proposer une technique de substitution, et, plus généralement, de contribuer à déterminer les critères de qualité des cossettes et à définir une méthodologie permettant de les atteindre.
- c) Identifier des variétés les plus adaptées à la transformation en cossettes, et des critères de cette adaptation
- d) Identifier des pistes de recherche-développement pour une sédentarisation-intensification de la culture : à partir du moment où, par la transformation en cossettes, la grosse taille du tubercule n'est plus le premier critère de qualité, il devient possible d'envisager la sédentarisation et l'intensification de la culture. De nombreux travaux ont déjà été consacrés à la mécanisation, la fertilisation, la lutte contre les adventices, etc., mais ont jusqu'à présent rarement débouché sur une modification des pratiques paysannes. Le projet se propose d'identifier les blocages à lever pour permettre leur adoption.

2.2 ACTIVITES REALISEES

Le projet s'est déroulé de janvier 1996 à août 1997. Plusieurs enquêtes et investigations ont été menées à partir de mars 1996 :

2.2.1 Enquêtes de consommation

• Enquêtes auprès des consommateurs

Ces enquêtes visaient à mesurer l'importance relative de la consommation d'igname fraîche et d'amala par rapport aux autres amylacés, d'identifier les causes de consommation d'amala et les caractéristiques de qualité recherchées pour ce produit. Dans les trois pays, les enquêtes ont été menées à l'aide du même questionnaire. Trois passages ont été effectués pour tenir compte des variations de consommation d'igname liées aux variations saisonnières de prix et de disponibilité : avril-mai 1996, septembre 1996 et janvier 1997.

- Au Bénin, l'enquête a été réalisée auprès d'un échantillon de 210 ménages par passage dans la ville de Cotonou. Des questions supplémentaires ont été ajoutées au questionnaire commun aux trois pays.
- Au Togo, l'enquête a été réalisée auprès d'un échantillon de 200 ménages par passage dans la ville de Lomé.
- Au Nigeria, l'enquête a été réalisée auprès d'un échantillon de 200 ménages par passage dans les villes de Lagos, Ibadan, Ife, Abeokuta et Ilorin.

Au total, on dispose donc d'une base de données de 1830 questionnaires consommateurs pour les trois pays.

- De plus, une *enquête auprès des petits restaurants populaires* sur un échantillon de 30 restaurants par passage a été menée dans la ville de Cotonou. Cette enquête a été également faite en trois passages : mai 1996, septembre 1996 et janvier 1997.

2.2.2 Enquêtes auprès des commerçants

Ces enquêtes visaient à identifier les circuits de commercialisation des ignames fraîches et des cossettes et les problèmes rencontrés par les commerçants. Deux types de commerçants en igname et produits dérivés ont été enquêtés : les grossistes et les détaillantes.

- *Enquêtes auprès des grossistes*. Elles ont été réalisées en mai 1996 :

- Au Bénin, 30 grossistes au total ont été interrogés sur les marchés de Cotonou, Bohicon, Glazoué, Tchaorou et Parakou.
- Au Togo, 17 grossistes au total ont été interrogés sur les marchés de Lomé, Atakpamé, Sotouboua, Sokodé, Tchamba et Bassar.
- Au Nigeria, 25 grossistes au total ont été interrogés sur les marchés de Lagos, Ibadan, Shaki et Ife.

- *Enquêtes auprès des détaillantes*. Elles ont été réalisées en trois passages : avril-mai 1996, septembre 1996 et janvier 1997.

- Au Bénin, 50 détaillantes ont été interrogées sur les marchés de Cotonou, Bohicon et Parakou.
- Au Togo, 50 détaillantes ont été interrogées sur les marchés de Lomé, Atakpamé, Sotouboua, Sokodé et Tchamba.
- Au Nigeria, 50 détaillantes ont été interrogées sur les marchés de Lagos, Ibadan, Shaki et Ife.

Tous les questionnaires ont été saisis sous des logiciels de traitement d'enquête puis intégrés sous le logiciel Winstat pour les analyses statistiques comparatives.

2.2.3 Enquêtes auprès des producteurs d'ignames

Ces enquêtes visaient à identifier les principales variétés d'igname utilisées, à estimer l'importance relative de la production pour les tubercules frais et pour les cossettes, et à identifier les problèmes rencontrés par les producteurs. Cinquante producteurs ont été interrogés par pays en un seul passage correspondant à la période de transformation d'ignames en cossettes (décembre 1996-janvier 1997).

- Au Bénin, dans les zones de Tchaourou et Djidja.
- Au Nigeria, dans les zones de Shaki, et dans l'Etat du Kwara.
- Au Togo, dans les zones de Tchamba, Sokodé et Bassar.

2.2.4 Diagnostic des systèmes techniques de transformation des ignames en cossettes et tests de solutions

Ce travail a été réalisé uniquement au Bénin.

- *Une enquête auprès de producteurs-transformateurs* a d'abord été réalisée auprès de 55 producteurs dans la zone de Tchaourou en relation avec l'enquête production en décembre 1996.
- *Des mesures des paramètres technologiques des procédés* ont été réalisées auprès de 8 autres producteurs des mêmes régions.
- *Une enquête auprès des meuniers* réalisant le concassage et la mouture des cossettes a été réalisée sur les marchés de Cotonou (Dantokpa) et d'Abomey (Bohicon).
- *La caractérisation physico-chimique des cossettes et produits dérivés* a été faite au laboratoire de la FSA-UNB sur 20 lots achetés sur les marchés de Cotonou et Bohicon.
- *Plusieurs tests comparatifs* entre différentes variantes du procédé ont été réalisés afin d'identifier le rôle de chacune des opérations et d'optimiser le procédé :
 - Effet de la précuisson sur la cinétique de séchage et la conservation des cossettes
 - Analyse comparée de l'effet insecticide des feuilles.
 - Influence du milieu de la précuisson sur la cinétique de séchage.
 - Effet des aires de séchage sur la cinétique de séchage.
 - Fabrication de chips.
 - Essais de mécanisation du roulage de la farine de cossettes pour l'obtention de « wassa-wassa ».
 - Tests de cuisson du « wassa-wassa ».

2.3 PRINCIPAUX RESULTATS

2.3.1 La consommation des ignames et produits dérivés.

Bien qu'appartenant à une même zone agro-écologique, les trois pays concernés par l'enquête se distinguent par le type de ration amyliacée de leurs citoyens : à Lomé et Cotonou, le maïs est, de loin, l'amyliacé le plus consommé. Au cours de la semaine, les consommateurs alternent cependant cette base avec d'autres aliments :

- le riz et l'igname pilée à Lomé ;
- le riz et le gari de manioc à Cotonou.

Dans ces deux pays, l'amala joue également un rôle de produit de diversification du régime amyliacé, au même titre que le gari à Lomé et que le haricot à Cotonou.

Dans les villes du sud-ouest du Nigeria, la situation est différente. Quatre aliments de base sont largement utilisés au cours de la semaine : l'amala, qui représente celui le plus fréquemment consommé (près de 40 % des consommateurs l'utilisent le plus fréquemment), le riz, le gari et le haricot. L'igname pilée ou bouillie, préparée à partir de tubercule frais, n'apparaît qu'au moment des récoltes d'igname, lorsque la disponibilité est abondante et les prix bas. Le Tableau 1 résume ces résultats.

Tableau 1 : Produits de base de la ration des citoyens des trois pays enquêtés

	Produit de base dominant	Produits de base d'alternance principale	Produits de base d'alternance secondaire
Lomé	maïs	riz igname pilée ou bouillie	amala gari
Cotonou	maïs	riz gari	amala haricot
5 villes S.O. Nigeria		amala, riz gari, haricot	igname pilée ou bouillie maïs

Globalement, ces résultats permettent d'avancer une interprétation sur le rôle de l'amala dans l'alimentation. Celui-ci apparaît différent selon les pays.

- A Lomé, l'amala reste encore relativement peu consommé du fait d'un fort attachement des consommateurs à l'igname pilée. Lorsque les tubercules frais sont moins disponibles et trop chers, les consommateurs se rabattent sur d'autres amyliacés.
- A Cotonou, l'amala a réellement pénétré les habitudes alimentaires citoyennes. Il permet, pour les amateurs d'igname, d'en consommer toute l'année. Il devient, pour ceux qui consomment traditionnellement peu d'igname, un produit accessible de diversification.
- Dans les villes du sud-ouest Nigeria, l'amala est dominant et apparaît plus fréquemment utilisé que les préférences des consommateurs ne le laisseraient penser. L'igname pilée est sans doute devenue difficilement accessible à une population urbaine fortement touchée par la crise. Culturellement fortement attachés à l'igname, les nigériens des villes du sud-ouest du pays utilisent les cossettes comme moyen de continuer à en consommer à défaut de pouvoir préparer des tubercules frais devenus trop chers pour leur pouvoir d'achat.

De façon très synthétique, on retiendra de ces enquêtes :

- La consommation de l'igname et des produits dérivés est sensiblement différente selon les villes enquêtées. A Lomé et Cotonou, ce tubercule reste un aliment d'alternance par rapport au maïs qui reste l'amylacé de base. Dans les villes du sud-ouest Nigeria, l'amala est devenu l'un des quatre principaux produits de base et arrive même en tête des aliments consommés.
- L'amala préparé à partir de cossettes d'igname a donc réellement pénétré les habitudes alimentaires citadines, en particulier au sud-ouest du Nigeria et au sud-Bénin où il est désormais nettement plus fréquemment consommé que l'igname pilée.
- Le développement de ce produit est sans doute lié en partie à la baisse du pouvoir d'achat des citadins. Il revient globalement deux fois moins cher que l'igname pilée. Mais il n'apparaît cependant pas franchement comme un produit de remplacement de l'igname pilée même si les réponses des ménages peuvent masquer le fait que l'on en mange parce que l'on ne peut pas accéder facilement à l'igname pilée.
- L'utilisation des cossettes présente des avantages reconnus et soulignés en terme de commodité de préparation, de constante disponibilité, de moyen de varier l'alimentation et bénéficie toujours de l'image très positive associée à l'igname.
- L'amala peut donc être considéré comme une préparation culinaire originale, spécifique, recherchée pour ses propres avantages.

2.3.2 Les filières de commercialisation des cossettes

Les filières de commercialisation des cossettes d'igname ne présentent pas de caractéristiques fondamentalement différentes de celles des filières de commercialisation des autres produits vivriers. Quelques conclusions des enquêtes doivent être retenues.

Les cossettes d'igname présentent le gros avantage de se conserver plus longtemps que les tubercules frais (plus d'un an hors ravageurs) ce qui permet de les stocker et de réguler ainsi leur disponibilité. Cet avantage est cependant actuellement limité, et donc pas totalement exploité, du fait des difficultés de résistance du produit aux attaques d'insectes après quelques mois de stockage. Compte tenu du danger que représente probablement l'utilisation actuelle d'insecticides chimiques, la recherche de moyens plus naturels de prolonger la durée de conservation constitue une nécessité.

2.3.3 Les systèmes de culture des ignames pour les cossettes

2.3.3.1 • Les zones de production des cossettes

- La production de cossettes concerne surtout les zones où les conditions climatiques (période de vent sec) sont favorables au séchage solaire autrement dit dans les parties nord des zones de production d'igname.
- Les zones de production de cossettes semblent concentrées à proximité des axes routiers permettant d'approvisionner les villes. Ceci confirme l'importance de cette production comme culture de rente et non plus seulement comme culture d'autoconsommation.

2.3.3.2 • Les variétés utilisées

Les enquêtes confirment l'importance des variétés Kokoro (appelées Koukou ou Alassora au Togo) pour la production de cossettes. Il s'agit de variétés (une dizaine au Bénin) de *Dioscorea cayenensis-rotundata* tardives à multiples petits tubercules. Ces variétés présentent, aux dires des producteurs, le double intérêt de fournir un amala et une igname pilée de bonne qualité. Elles peuvent donc être valorisée aussi bien en cossettes qu'en frais.

Gnidou, variété connue pour sa productivité et sa rusticité, est, dans une moindre mesure, également utilisée pour la production de cossettes. Elle se rencontre dans les parties sud des zones de production de cossettes. Elle donne des cossettes de qualité moyenne, vendues moins cher, et est considérée comme une variété médiocre pour la préparation d'igname pilée.

Quelques producteurs utilisent des ignames du groupe D. alata pour la production de cossettes mais cette utilisation reste marginale.

2.3.3.3 • Les intérêts du groupe variétal kokoro

Les enquêtes auprès des producteurs confirment le bon comportement et l'importance de ces variétés dans les parcelles en voie de sédentarisation, à la fertilité plus faible. Cette situation tranche avec la production des ignames à gros tubercules, exigeantes en fertilité, qui demande chaque année des champs nouvellement défrichés. Avec des rendements de 15 à 18 t/ha obtenus sans tuteurs ni fertilisation, ces variétés démontrent que la culture de l'igname n'est pas nécessairement inféodée à la défriche-brûlis, facteur principal de déforestation. A ce titre, elles participent au maintien de l'igname dans l'agriculture sédentarisée qui, par la force des choses, s'impose progressivement en Afrique sub-saharienne. C'est un problème que beaucoup de régions productrices d'igname en Afrique ont du mal à surmonter, faute de ressources génétiques adaptées. C'est, entre autres, ces difficultés qui rendent l'igname chère pour les consommateurs urbains.

L'aspect production de semence est souvent une autre contrainte de cette culture, notamment pour les variétés tardives à gros tubercules peu nombreux. Elle ne l'est pas en revanche pour les kokoro en raison justement de leur prolificité.

Du point de vue agronomique, les kokoros présentent donc un intérêt pour la sédentarisation de la production d'igname et la limitation des défrichements agricoles. Indépendamment même de la production de cossettes, leur diffusion vers des régions où la culture des ignames rencontre des difficultés, en raison de la raréfaction des zones à défricher, mérite d'être expérimentée (Vernier et al, 2001).

2.3.4 Les systèmes techniques de transformation des ignames en cossettes

Ces systèmes techniques ont été plus particulièrement étudiés au Bénin mais certains éléments comparatifs ont pu être recueillis lors des enquêtes agronomiques auprès des producteurs au Togo et au Nigeria.

Le blanchiment et le séchage des ignames sont les deux opérations critiques du procédé de transformation en cossettes. Les analyses et essais réalisés permettent d'identifier des pistes

de recherche intéressantes pour améliorer sa performance, en particulier en matière de conservation au cours du stockage : utilisation du neem dans le bain de blanchiment, éminçage des tubercules. Si la couleur brune de l'amala ne semble pas poser de problème pour le consommateur du Bénin et du Nigeria, elle peut constituer un handicap pour la diffusion de ce produit dans d'autres pays où la blancheur des pâtes est recherchée. Des modifications de certains paramètres du procédé devront être étudiées pour obtenir une farine qui ne se colore pas au moment de la préparation culinaire finale. Enfin, l'obtention par le procédé existant d'une farine de cossette stabilisée ouvre la perspective de nouvelles utilisations de l'igname comme les granules (« wassa-wassa ») mais aussi les biscuits, les farines infantiles, etc.

2.4 VALORISATION DES RESULTATS DU PROJET

Outre plusieurs publications une réunion de coordination rassemblant tous les partenaires du projet a été organisée en novembre 1996 à Cotonou. Elle a permis de faire le point sur les premiers résultats acquis lors des premières phases d'enquête et de préciser le calendrier et le contenu des travaux ultérieurs.

Surtout l'organisation par le CIRAD, l'ORSTOM (aujourd'hui IRD), l'INRA et la CORAF du Séminaire International « L'igname, plante séculaire et culture d'avenir » en juin 1997 à Montpellier a été l'occasion, d'une part, de présenter les premiers résultats des travaux menés et, d'autre part, de réunir, après le séminaire, les participants du projet pour un atelier de travail visant à synthétiser les résultats et à préparer de nouveaux projets pour les années à venir.

Ce séminaire a débouché entre autre sur la préparation du projet INCOyam, financé par l'Union européenne qui nous réunit aujourd'hui et la seconde phase du projet "Valorisation de l'igname pour les marchés urbains. Ces deux projets ont été conçus pour être complémentaires et d'une certaine façon ont été menés en parallèle.

3 LA PHASE 2 DU PROJET : DIFFUSION REGIONALE DU SYSTEME COSSETTE

La seconde phase du projet "régional cossette" s'est déroulée de mai 1998 à décembre 2000. Le financement était assuré par le Ministère de la Coopération (auj. MAE) sur FAC-IG (Fond d'aide et de coopération –Intérêt général).

3.1 PARTENAIRES IMPLIQUES DANS LE PROJET

3.1.1 partenaires principaux

Les partenaires principaux du projet ont été les suivants :

Bénin : Centre régional de nutrition et d'alimentation appliquée de l'Univ. Nationale du Bénin (aujourd'hui Univ. D'Abomey-Calavi).

Burkina : CNRST-IRSAT-DTA, Centre national de recherche scientifique et technique, Institut de recherche en sciences appliquées et technologiques, Division Technologie Alimentaire à Ouagadougou.

CNRST-INERA, Centre national de recherche scientifique et technique, Institut de l'environnement et de recherches agricoles.

Cameroun : IRAD, Institut de recherche agronomique pour le développement, Centre de Garoua.

ENSAI, , Ecole nationale supérieure des sciences agro-industrielles de l'Université de Ngaoundéré

Côte d'Ivoire : Université de Bouaké.

France : CIRAD-AMIS (Programme Agroalimentaire) et le CIRAD-CA (Programme Cultures Alimentaires via l'UCRI (Unité de coordination des recherches sur les ignames Cirad-IITA) de Cotonou.

Togo : ITRA, Institut togolais de recherche agronomique (ex INCV)

3.1.2 partenaires secondaires

Comme partenaires secondaires associées a certaines activités il faut citer :

Au Bénin :

MAFAR, Maison Familiale Rurale de Kilibo

Sté PROXIMITE à Cotonou (Jérôme Badou et son équipe, réalisation des films vidéo)

Sté ALITECH et Sté MB Food (PME agroalimentaires de Cotonou)

Commerçants grossistes en igname du marché Dantokpa de Cotonou et producteurs de cossettes de la zone de Bohicon et de Kilibo

Au Burkina

Stés Sodepal et Djigui Espoir (PME agroalimentaires de Ouagadougou)

Restaurant Rinôdo à Ouagadougou et association de restauratrices membre du projet AVAL

Association de producteurs de la zone de Léo

Au Cameroun

Producteurs de la zone de Mbé et Gamba

Productrices de beignets et croquettes à Garoua et Ngaoundéré

En Côte d'Ivoire

Projet GEPRENAF, Gestion participative des ressources naturelles et de la forêt (Fanny Ngolo). La participation du Geprenaf au projet a été faite sur fonds propres.

Associations de producteurs des zones de Ferkessedougou, Dabakala et Dikodougou

Au Togo

Meuniers et constructeurs d'équipement du marché Hanoukopé de Lomé

3.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES DE LA PHASE 2

Les objectifs spécifiques de la phase 2 du projet étaient :

1. Introduire le "système cossettes" dans de nouveaux pays : le Burkina, le Cameroun et la Côte d'Ivoire.
2. Améliorer, au Bénin et au Togo, les systèmes techniques existants de transformation de l'igname en cossettes.
3. Tester de nouveaux produits à base de farine de cossette afin de diversifier les utilisations culinaires de l'igname.

Au travers du cas de l'igname, le projet visait, dans le domaine de la R&D agroalimentaire, à renforcer un réseau régional africain de partenaires et à valider une démarche d'innovation.

Cette démarche se caractérise par trois principes :

- améliorer et diffuser plus largement des savoir-faire et procédés techniques déjà largement éprouvés localement ;
- Piloter l'innovation par le marché en prenant en compte les attentes du marché lors du lancement de nouveaux produits ;
- Adopter une démarche participative en associant les opérateurs tout au long du projet.

3.3 LES ACTIVITES DE LA PHASE 2 ET LES PRINCIPAUX RESULTATS

3.3.1 Action 1 : Information et sélection des opérateurs économiques partenaires du projet

Dans tous les pays partenaires du projet, des producteurs d'igname, des commerçants, des transformateurs, artisans et PME, et des restauratrices ont été associés aux diagnostics, aux formations ou aux expérimentations de nouveaux procédés ou de nouveaux produits.

3.3.2 Action 2 : Préparation de supports pédagogiques pour les actions de formation et de diffusion

Quatre types d'outils d'information et de formation ont été produits durant le projet :
Deux films vidéo sur le système cossette au Bénin.

- L'un court destiné à être diffusé par les médias africains
- L'autre plus long et plus détaillé, constitue un support pédagogique des formations d'opérateurs sur le système cossette.
- Une série de fiches techniques illustrées sur les différentes étapes du système cossette, depuis la culture jusqu'aux préparations culinaires.
- Un livret de 28 pages reprenant plusieurs de ces fiches a été édité, sur financement GTZ, par le Cirad et le Cerna et la GTZ pour une très large diffusion au sein du réseau Ph Action, forum de discussion et de coordination des activités post-récolte auquel sont associés plusieurs centres du CGIAR (IITA, CIAT, CIP, IFPRI, IRRRI), la FAO, le CIRAD, la GTZ (Allemagne), le NRI (Royaume Uni) et l'ACIAR (Australie).
- Un numéro spécial du bulletin du Réseau TPA (Technologie et Partenariat Agroalimentaire) a été rédigé par les différents partenaires du projet pour présenter ses principaux résultats, tant sur la valorisation de l'igname que sur les démarches et méthodes mobilisées. Ce bulletin est largement diffusé parmi les opérateurs économiques et les structures d'appui au secteur privé en Afrique.

3.3.3 Action 3 : Diagnostics rapides participatifs

Au Burkina, au Cameroun et en Côte d'Ivoire, deux types d'enquêtes ont été réalisées :

- Des enquêtes sur les systèmes de culture d'igname et les conditions d'introduction des variétés kokoro.

- Des enquêtes sur l'acceptabilité des produits dérivés des cossettes d'igname auprès de consommateurs, de restauratrices et de commerçants.

Les kokoros devraient bien répondre aux problèmes agronomiques des producteurs d'igname des nouveaux pays

L'introduction expérimentale des variétés d'igname tardives à petits tubercules, les kokoros, a été accompagnée de diagnostics rapides des systèmes de culture des ignames dans les zones de Ferkessédougou, Dikodougou et Dabakala (Côte d'Ivoire), de Léo en Sissili (Burkina) et de Mbé en pays Dourou au Nord Cameroun. Ces zones avaient été choisies pour leur environnement climatique favorable à un séchage naturel des cossettes (existence d'une période d'harmattan) et l'importance de la production commerciale d'igname.

Au Cameroun et au Burkina, l'igname est, en surface et en volume, une culture secondaire mais elle est importante du point de vue économique puisque largement commercialisée, en particulier au Nord-Cameroun où elle reste plus compétitive que le coton. En Côte d'Ivoire, l'igname est une culture principale, à la fois d'autoconsommation et de rente. Selon les zones, elle est encore cultivée juste après défriche ou, sous l'effet du raccourcissement tendanciel des jachères, fait déjà l'objet d'une sédentarisation (alternance céréales/igname). Cette sédentarisation pose cependant des problèmes. Les variétés commercialisées au Nord-Cameroun sont peu nombreuses et l'une des plus vendue, appelée Nigeria, est devenue sensible aux maladies. Les paysans utilisent à la fois des variétés précoces à deux récoltes et des variétés tardives. Les kokoros, variétés tardives peu exigeantes en fertilité, sont donc intéressantes pour ces nouvelles zones. Les producteurs des nouveaux pays s'en sont rendu compte lors de leur séjour au Bénin et manifestent ainsi un très vif intérêt pour les essayer.

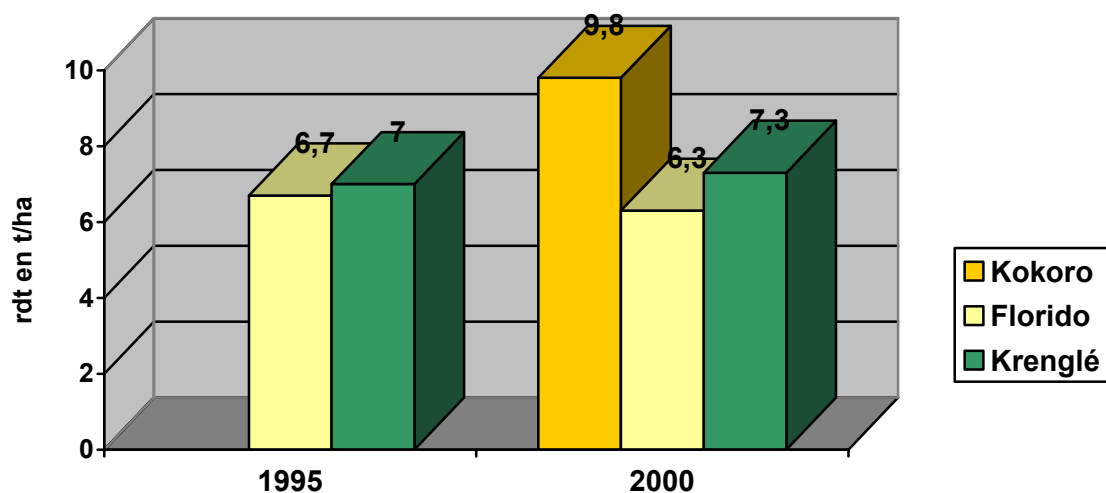
Les kokoros sont en expérimentation dans les trois nouveaux pays

Les quantités suivantes de semenceaux de kokoro ont été expédiées :

- Burkina : 0,5 t en février 1998 et 2 t en janvier 2000
- Cameroun : 2,4 t en janvier 1999
- Côte d'Ivoire : 2,5 t en mars 1998, 4,8 t en février 1999 et 2,9 t en février 2000

Malgré des pertes importantes l'année d'introduction, la multiplication des kokoros se sont cependant déroulées correctement sans problème phytosanitaire particulier. Les résultats obtenus sont dans l'ensemble encourageants même si l'on ne dispose pas encore d'un recul suffisant pour juger de la performance agronomique de ces variétés dans leurs nouvelles zones d'introduction. La culture ne pose aucun problème particulier. Les kokoros semblent bien résister aux maladies rencontrées sur les autres variétés au Nord-Cameroun. Les rendements varient de 7 à 15 t/ha avec des pointes jusqu'à 25 t/ha ce qui est comparable aux autres variétés et confirme le potentiel agronomique des kokoros.

figure 1 : rendement des variétés d'igname, région de Dabakala,
d'après Dugué 2001, rapport Univ de Bouaké



Les premières récoltes ont été quasi intégralement utilisées par les paysans comme semenceaux pour de nouvelles plantations et pour une diffusion élargie. Ceci est un signe de leur intérêt.

Le suivi agronomique a connu quelques lacunes au Burkina et au Cameroun en raison de mouvement de personnel chez les partenaires chargés d'assurer le suivi de terrain. En Côte d'Ivoire, grâce à l'appui de l'agronome en poste à l'Université de Bouaké et des services de l'ANADER et du projet GEPRENAF, les performances des variétés kokoros ont pu être mieux suivies malgré la dispersion des parcelles qui a rendu impossible un suivi global.

La figure 1 confirme le bon comportement des kokoros relativement aux variétés Florido (*D. alata* rustique) et Krenglé (*D. rotundata* exigeante).

La farine d'igname est acceptée dans les nouveaux pays à deux conditions : que la pâte de cossettes d'igname (l'amala) soit de couleur claire et l'amertume peu prononcée.

Alors qu'au Nigeria, au Bénin et au Togo, les consommateurs préfèrent acheter des cossettes entières et les transformer ensuite en farine, ceux du Burkina, du Nord-Cameroun et de Côte d'Ivoire sont davantage attirés par l'acquisition du produit sous forme de farine. Sa présentation est jugée attrayante et son utilisation culinaire pour la préparation de pâtes, bouillies, beignets ou produits roulés ne pose aucun problème technique. Certains reconnaissent même un avantage à cette farine d'igname comparée à d'autres : elle gonfle bien.

Deux reproches sont cependant faits aux produits préparés (cuits) à partir de farine de cossettes : leur couleur marron et leur arrière-goût un peu amer. Ces deux caractéristiques ne sont pas jugées gênantes dans les pays d'où sont originaires ces produits ; au contraire. Mais elles constituent un handicap dans les nouveaux pays, et il est donc nécessaire de résoudre ces problèmes pour espérer une large diffusion de ce produit, en particulier en zone urbaine.

L'ensemble des travaux réalisés sur l'acceptabilité des produits a permis finalement d'identifier deux séries d'arguments pour promouvoir les produits :

- Par rapport à l'igname fraîche, la farine de cossettes est disponible toute l'année, commode d'utilisation, naturelle, et a un coût de revient très intéressant par rapport au tubercule frais. Elle permet de manger de l'igname plus longtemps dans l'année, plus facilement et à moindre coût. Elle permet de diversifier les préparations culinaires à base d'igname.

Par rapport aux autres farines amylacées, la farine de cossettes gonfle mieux et apporte les avantages reconnus à l'igname : aliment africain, naturel, diététique, de bonne valeur nutritionnelle. Ces arguments pourront être d'autant plus mis en avant que l'arôme et le goût de l'igname seront facilement identifiés dans les préparations à base de farine.

3.3.4 Adaptations et modifications du produit et du procédé de transformation en cossettes et conception de nouveaux produits

A partir des résultats obtenus au Bénin dans le cadre du projet de recherche plus fondamentale INCOYAM (financé par l'UE), des essais de modification du procédé pour obtenir des produits cuits plus blancs ont été réalisés au Bénin, d'abord en laboratoire puis dans des PME ou chez des producteurs.

Parallèlement, des essais de formulation de nouveaux produits ont été effectués au Cameroun, au Togo, au Bénin et au Burkina. Ces nouveaux produits ont été systématiquement testés auprès de consommateurs pour vérifier, dans un premier temps, leur acceptabilité sensorielle.

Le procédé modifié pour l'obtention d'un produit cuit blanc est au point

La couleur marron du produit traditionnel est parfois un handicap pour la diffusion de l'amala les nouveaux pays. Les essais ont montré qu'il est possible de jouer sur plusieurs paramètres pour réduire cette couleur.

Au sein du groupe variétal kokoro, les cultivars Déba, Omoya et Kilibo permettent d'obtenir un produit cuit plus clair que les autres cultivars. Ce sont donc des cultivars à privilégier pour une diffusion vers d'autres pays.

La réduction de la taille des cossettes avant le "blanchiment" et le séchage a pour effet, non seulement d'accélérer le séchage, mais aussi d'éclaircir le produit cuit.

Le trempage, dès le découpage des tubercules en morceaux, limite le brunissement ultérieur du produit.

Ces trois conditions peuvent être facilement mises en œuvre dans le procédé de fabrication. Il apparaît donc que l'adjonction d'un anti-oxydant (tels l'acide citrique ou le méta bisulfite) dans le bain de "blanchiment", au début envisagée n'est finalement pas nécessaire.

L'apparition d'un goût amer reste un problème à résoudre

Les tests d'acceptabilité de l'amala dans les nouveaux pays ont révélé un second handicap pour l'acceptabilité du produit : son goût parfois amer. L'apparition de l'amertume semble d'autant plus importante que la cuisson de la farine de cossette est réalisée en présence d'une faible quantité d'eau et/ou à haute température. Ainsi, les produits extrudés ou les biscuits fabriqués avec de la farine de cossettes sont plus amers que les produits cuits à l'eau et donc à maximum 100°C.

Des différences d'amertume semblent liées aux variétés d'igname utilisées voire aux conditions de culture pour une même variété. Au Burkina et au Nord-Cameroun, des préparations à base de farine de cossettes de variétés locales paraissent moins amères que

celles à base de kokoro du Bénin. Une étude en cours sur la perception de la qualité des ignames au Bénin (projet Incoyam) a permis d'identifier plusieurs opinions empiriques sur les facteurs d'apparition de l'amertume : celle-ci serait favorisée par l'utilisation des têtes et queues de tubercules, de tubercules non mûres, non blanchis.

Il est également possible qu'en raison d'un apprentissage relativement rapide les conditions de fabrication des cossettes et/ou de la préparation de l'amala dans les "nouveaux pays" aient subi quelques dérives par rapport au savoir-faire originel et altèrent la qualité finale du produit. Un nouvel appui de formateurs béninois est à envisager pour recalibrer éventuellement les techniques utilisées.

Ces hypothèses doivent être vérifiées par une recherche ultérieure visant à identifier les moyens d'éviter l'apparition d'une amertume dans les produits cuits. A court terme, il peut être envisagé de modifier les recettes à base de farine de cossettes en proposant d'ajouter un peu de sucre lors de la préparation de façon à masquer l'arrière-goût amer.

La production de cossettes à partir d'autres variétés doit être étudiée

Plusieurs résultats obtenus au cours du projet montrent que des variétés locales, autres que kokoro, sont intéressantes pour la transformation en cossettes.

- Deux espèces d'igname, cultivées en Afrique, mais handicapées par leur mauvaise qualité marchande en frais pourraient ainsi être testées pour une production de cossettes : *D. alata*, variété florido, très répandue en Côte d'Ivoire, qui présente l'intérêt de très bons rendements mais l'inconvénient d'une piètre qualité culinaire pour un usage sous forme pilée, et *D. dumetorum*, qui présente également de bons rendements, une bonne valeur nutritionnelles (forte teneur en protéines) mais le gros inconvénient de durcir rapidement immédiatement après la récolte.

Le concassage mécanisé se diffuse au Togo et est techniquement résolu au Cameroun

Au Bénin le concassage des cossettes est couramment effectué avec des broyeurs à marteaux mobiles. Ce type d'équipement plus performant, n'existe pas dans les autres pays. L'Itra Togo et le Cerna Bénin ont co-organisé à Cotonou une formation de meuniers et constructeurs d'équipements de Lomé sur la fabrication et l'utilisation de ces concasseurs. A la suite de ce stage deux concasseurs ont été achetés immédiatement par les meuniers togolais et mis en service dans des ateliers de mouture sur le principal marché des cossettes de manioc et d'igname dans la capitale togolaise.

L'Irad Garoua a, pour sa part, réalisé des tests de concassage de cossettes, avec un broyeur à marteaux mobiles de fabrication industrielle camerounaise. Ces essais sont concluants et peuvent être transférés dans les pays où existe une capacité de fabrication d'équipements mécano-soudés.

Le traitement des stocks de cossettes aux insecticides pour produits alimentaires donne de bons résultats

Les attaques d'insectes lors du stockage des cossettes avaient été identifiées comme un problème important par les commerçants, en particulier après le troisième mois de conservation. A partir de tests préliminaires faits par l'Inrab et le Cirad, le Cerna a réalisé des essais à grande échelle avec divers produits chez les grossistes du marché Dantokpa de Cotonou, pour comparer l'efficacité de certains insecticides botaniques à base de neem (feuille et huile) aux produits chimiques de protection des denrées alimentaires homologués et

disponibles au Bénin (insecticide type "Sofagrain"). Les résultats montrent une certaine efficacité des produits naturels, en particulier l'huile de neem, mais cette efficacité reste moindre que les produits classiques. De plus, l'utilisation de l'huile de neem augmente l'amertume et dégrade sensiblement la texture des pâtes cuites. Les produits type "Sofagrain" permettent de retarder de trois à six mois les attaques d'insectes et s'avèrent donc intéressants pour les stocks de cossettes, compte tenu de leur prix abordable, de leur large accessibilité, et de leur usage déjà courant sur céréales.

3.3.5 Action 5 : Organisation de formations d'opérateurs économiques

Deux séries de formations sur le système cossette ont été organisées :

- **Des formations primaires** ont été organisées en janvier 1999 à la Maison Familiale de Kilibo au Bénin. Quatre groupes d'une douzaine d'agriculteurs et d'agricultrices du Burkina, du Cameroun et de Côte d'Ivoire ont été formés au Bénin par des agriculteurs et agricultrices béninois. Au total environ 50 opérateurs ont ainsi suivi chacun une session d'une semaine.
- Des formations secondaires, Dans un second temps, en janvier et février 2000, les opérateurs formés au Bénin ont, à leur tour, formé chez eux, avec l'aide d'une formatrice béninoise venue en mission d'appui, d'autres paysans de leur entourage. Au total, environ 300 nouveaux opérateurs ont ainsi été formés.
- Une formation de meuniers togolais a été organisée à Cotonou sur la fabrication et l'utilisation de concasseurs à moteur.

3.3.6 Action 6 : Promotion commerciale des produits

Une activité qui n'a pu être réalisée : Cette activité avait été prévue pour la dernière année du projet, au cas où l'acceptabilité des produits introduits aurait permis un lancement sur le marché. Deux principales raisons ont conduit à ne pas réaliser la promotion commerciale telle que prévue dans tous les pays : D'une part, la farine de cossette a été perçue comme perfectible sur les plans de la couleur et du goût. Il a donc été décidé de retarder le lancement des produits et de le programmer dès qu'une production de farine de cossettes serait possible. D'autre part, les producteurs d'igname qui ont multiplié des kokoro importées du Bénin ont préféré utiliser l'essentiel de leur production pour élargir la diffusion de cette variété dans leur zone. La majeure partie des kokoro produites a donc été utilisée comme semences et la production de cossettes a été limitée à quelques lots de kokoro ou de variétés locales. L'offre en cossettes était donc insuffisante pour satisfaire une demande qu'aurait pu créer une campagne de promotion commerciale des produits.

3.3.7 Le test de nouveaux produits

Le nombre limité de préparations culinaires de l'igname est une limitation à sa consommation par les citadins qui cherchent à diversifier leur alimentation. Or la transformation sous forme de farine sèche ouvre, en sus de l'amala, de nouvelles possibilités d'utilisation dont certaines ont pu être explorées dans le cadre de ce projet.

Les beignets

Les beignets constituent une snack très courants dans les villes africaines notamment au repas du matin, tant pour les adultes que pour les enfants.

L'adjonction de farine d'igname à hauteur de 30 % pour préparer la pâte à beignets donne des résultats jugés satisfaisants par les artisans associées aux essais.

Le wassa-wassa

Le wassa-wassa est un produit traditionnel au Bénin et au Togo. C'est un couscous de farine d'igname, autrement dit de fines granules roulées à la main à partir de la farine humidifiée, puis cuites à la vapeur. La fabrication est longue et fastidieuse, mais on constate depuis quelques années, à Cotonou notamment, un engouement pour cet aliment dans la restaurant de rue. De plus, lors des formations au Bénin, le wassa-wassa est apparu comme la préparation la plus appréciée par les nouveaux consommateurs

Le Cerna a entrepris l'étude du procédé traditionnel et de sa possibilité de mécanisation. Ce dernier travail a été mené dans l'unité semi-industrielle de production d'aklui (un produit roulé de maïs fermenté) du Cerna. Les essais ont permis d'optimiser les équipements mécanisés (rouleur, séchoir) pour la production de wassa-wassa séché. Les résultats permettent d'envisager le lancement de ce produit conditionné en sachets qui pourrait être distribué en épicerie et supermarché. Comparé au produit artisanal, le produit semi-industriel pourrait se démarquer d'avantage s'il était plus blanc. Des essais d'utilisation de nouvelles farines pour obtenir un tel produit restent à mener.

Les bouillies sucrées

Parmi divers autres nouveaux produits ou préparations essayés, **les bouillies sucrées** semblent avoir un potentiel de développement.

3.3.8 La validation d'une démarche et de méthodes innovantes de R&D

Trois principes caractérisant la démarche du projet avaient été énoncés au départ :

- **Valoriser les ressources techniques locales** : partir des innovations déjà largement éprouvées par les opérateurs et appuyer leur diffusion par des échanges directs de savoir-faire.
- **Piloter les innovations techniques par l'aval** : vérifier l'acceptabilité des innovations par le marché ; s'appuyer sur un diagnostic minimum des contraintes et potentialités au long de la filière.
- **Associer recherche et action** : associer, dans une approche pluridisciplinaire, chercheurs et opérateurs tout au long des étapes de la démarche d'innovation ; alimenter la recherche de questions relatives aux problèmes rencontrés par les opérateurs.

Le projet a été l'occasion de mettre en pratique et d'évaluer un certain nombre de méthodes liées à cette démarche.

- Le diagnostic rapide de la filière, du système de culture à la consommation urbaine.
- Les tests d'acceptabilité de nouveaux produits et leur positionnement sur le marché.
- Les méthodes de formation par échanges directs de savoir-faire entre opérateurs.

Ces acquis méthodologiques ont fait l'objet d'une capitalisation collective pour faciliter leur application à d'autres domaines et permettre leur diffusion dans d'autres pays et institutions. Certains de ces acquis ont ainsi fait l'objet d'articles dans le numéro du bulletin du Réseau TPA.

4 PHASE 3 : BILAN DES ACQUIS RECENTS, LANCEMENT D'UNE PRODUCTION COMMERCIALE ET CAPITALISATION DU PROJET

Après l'arrêt du financement de la phase 2 fin 2000 le MAE a accepté de relancer les activités du projet régional cossette en février 2003 sous forme d'une nouvelle phase intitulée " Bilan des acquis récents, lancement d'une production commerciale et capitalisation du projet ".

Cette troisième phase est considérée à la fois comme une phase intérimaire entre le précédent projet, qui a permis d'introduire le système cossette dans trois nouveaux pays mais n'a pu finaliser cette opération jusqu'au lancement d'une production commerciale, et un futur projet plus ambitieux qui permettrait, sur une durée suffisamment longue, d'accompagner la diffusion régionale du système cossette. Dans ce contexte, les objectifs de la nouvelle phase sont :

1/ **Etablir le bilan des acquis** du précédent projet par les opérateurs des pays destinataires du transfert du système cossette (Burkina et Cameroun). Il s'agira en particulier :

- De **faire le point sur la diffusion des différentes variétés d'igname kokoro** en milieu paysan : surfaces cultivées, rendements, comportement agronomique, modes de diffusion locale du matériel végétal. Ce bilan permettra de déterminer si de nouvelles introductions de matériel végétal à partir du Bénin sont nécessaires où si le rythme de diffusion locale suffit à lancer une production commerciale de cossettes.
- **D'identifier et de diagnostiquer les initiatives et projets des opérateurs privés** intéressés par une commercialisation et une production de farine de cossettes ou produits dérivés (commerçants en igname, micro-entreprises et PME agro-alimentaires).

2/ **Identifier, en situation proche du réel, les conditions de fonctionnement et de rentabilité d'une filière de production et commercialisation** de cossettes d'igname et produits dérivés dans les nouveaux pays au travers d'un test pilote de production et de commercialisation mené par des opérateurs privés.

L'ensemble des informations recueillies à la fois lors du bilan et par le suivi du test de commercialisation permettra de formuler un projet d'appui plus ambitieux, basé sur la levée des réelles contraintes rencontrées par les opérateurs.

3/ **Informé le plus largement possible les opérateurs économiques** (producteurs d'igname, transformateurs agro-alimentaires), les opérateurs de recherche et de développement, les décideurs politiques et les bailleurs de fonds à partir d'une capitalisation des acquis du projet. Celle-ci aboutira à la rédaction collective d'un ouvrage de synthèse destiné à une large diffusion qui devra présenter :

- L'intérêt du système cossette, des variétés kokoro et les résultats des recherches visant à leur amélioration.
- La démarche de recherche-développement entreprise durant ces projets et mettra en évidence l'intérêt de la valorisation des ressources locales, de la prise en compte du marché dans le pilotage des innovations, des formations directes d'opérateurs par leurs homologues d'autres pays.

La phase III doit se dérouler de février 2003 à Juillet 2004. Les activités seront menées seulement au Burkina Faso et au Cameroun, la situation actuelle de la Côte d'Ivoire ne

permettant pas de redémarrer les activités de recherche dans la zone d'intervention du projet dans ce pays.

Je vous remercie

5 BIBLIOGRAPHIE

Bricas, N. and H. Attaie (1997). La consommation alimentaire des ignames. Synthèse des connaissances et enjeux pour la recherche. séminaire international "L'igname, plante séculaire et culture d'avenir", 3-6 juin, Montpellier, France, Cirad-Inra-Orstom-Coraf.

Bricas, N., Vernier, Ph., Ategbo, E., Hounhouigan, D.J., Mitchikpe, E., N'Kpenu, E.K. et Orkwor, G.C., (1997). "Le développement de la filière cossettes d'igname en Afrique de l'Ouest." *Les Cahiers de la Recherche Développement* 44: 100-114.

P. Dugué et F. Akindes, 2001. *Projet valorisation de l'igname pour les marchés urbains. Phase II : diffusion régionale du système cossette.* Pays : cote d'ivoire. *Rapport d'activités* (mars 2000 - février 2001). *Rapport de fin de la phase II.* Univ de bouaké-CIRAD, 30p.

Vernier, P. et R. Dumont (1998). La production et l'utilisation de cossettes d'igname (*D. cayenensis-rotundata*) au Bénin. Situation actuelle et perspectives. Proc. 6 th Symposium of the ISTRC-AB, Lilongwe (Malawi), 22-28 Oct. 1995, Ibadan, Nigeria, ISTRC-AB, IITA.

Vernier, P., E. K. N'Kpenu, et Orkwor G.C. (2001). *Analyse comparée de la production d'igname pour la transformation en cossette dans trois pays (Bénin, Nigeria, Togo). Un exemple de sédentarisation de la culture de l'igname.* in Akoroda M.O. and Ngeve J.M. (eds) *Root Crops in the 21 th Century proceeding of the 7 th triennial symposium of ISTRC -Africa Branch,* Cotonou, Bénin, 11-17 Octobre, p 759-773