



---

Département amélioration  
des méthodes pour  
l'innovation scientifique  
Cirad-amis

**COMPTE RENDU DE MISSION AU BÉNIN**

17 au 25 janvier 1999

**Nicolas BRICAS**  
CIRAD - Programme Agro-Alimentaire  
janvier 1999



## **Objectifs et déroulement de la mission**

L'objectif principal de cette mission était de mettre en place le programme de travail pour la première année du projet INCO DC : « Post-récolte et consommation des ignames ; réduction des pertes et amélioration de la qualité des tubercules conservés frais et des produits transformés secs pour les marchés africains », en particulier pour le volet 1a : « analyse des facteurs déterminant la consommation des ignames et identification des critères de qualité des utilisateurs ». Le CIRAD-PAA/socio-économie alimentaire est en effet coordinateur scientifique de ce volet. Plusieurs séances de travail avec les partenaires du Nigeria, de Côte d'Ivoire et du Bénin ont permis de préciser l'organisation et la méthodologie des recherches (cf. compte rendu des discussions et guide méthodologique).

L'objectif secondaire de cette mission était de faire le point sur l'avancement des travaux réalisés au Bénin dans le cadre du projet MAE « La valorisation de l'igname pour les marchés urbains ; phase II : diffusion régionales du système cossettes ». Une visite à la MAFAR (Maison Familiale Rurale) de Kilibo (350 km au nord de Cotonou) a permis de se rendre compte du déroulement de la formation d'agriculteurs du Burkina. Plusieurs réunions ont été organisées avec les chercheurs du CERNA pour faire le point sur les travaux en cours concernant la modification du procédé de transformation des ignames en cossettes de façon à obtenir un produit fini plus clair après cuisson (cf. note sur cette question).

L'annulation du vol Air Afrique pour se rendre de Paris à Cotonou a conduit à passer une journée à Abidjan. Ce séjour non prévu initialement a été mis à profit pour rencontrer le Délégué du CIRAD en Côte d'Ivoire et la Direction d'I2T (Ivoirienne de Technologie Tropicale). Ces rencontres ont permis de faire le point sur l'avancement du projet de collaboration I2T-CIRAD en technologie alimentaire (cf. compte rendu de visite de J.M. Méot).

## ANNEXES

### **PROJET INCO DC : « POST-RÉCOLTE ET CONSOMMATION DES IGNAMEES »**

- Component 1a : Yam consumption and quality criteria. Report of the discussions during the first coordination meeting, Cotonou, 18-20 January 1999
- Volet 1a : Consommation et critères de qualité des ignames. Compte rendu des discussions lors de la première réunion de coordination, Cotonou, 18-20 janvier 1999
- Guidelines for discussion with consumers about quality of yams
- Guide d'entretien avec les consommateurs sur la qualité des ignames
- Liste des principales préparations à base d'igname identifiées dans les pays du projet. List of the main yam coked forms identified in the countries of the project.

### **PROJET MAE : « LA VALORISATION DE L'IGNAME POUR LES MARCHÉS URBAINS ; PHASE II »**

- Note sur l'état d'avancement de l'activité 4.3. : Optimisation du procédé

### **Calendrier de la mission**

**COMPONENT 1a : YAM CONSUMPTION AND QUALITY CRITERIA**  
**Report of the discussions during the first coordination meeting**  
**Cotonou, 18-20 January 1999**

Nicolas BRICAS, CIRAD

**1. Factors influencing yam consumption in urban areas**

*Datas needed :*

- Indicators of yam consumption level (kg/capita, expenses or frequency)
- Consumers or households characteristics (income, geographic or ethnic origin, size of household, age, life style, etc.)
- Supply characteristics (prices, availability and characteristics of the different types of yam on the urban markets)

*Activity :*

- Activity 1 : The analysis will be done with available datas (nutrition survey, budget and consumption survey, etc.). From these datas will be done a synthesis about what is known about yam consumption in the urban areas of the country. The report of this synthesis must be available in may 99 in order to be used for the questionnaire writing. Period : february to may 99.

**2. Factors influencing yam cooked forms importance in urban areas.**

*Datas needed :*

- Indicators of yam cooked forms importance in consumption.
  - Dishes consumed at breakfast/lunch/diner/snacks
  - Consumption during 3 typical periods : june 99, september, 99, january 2000
  - Frequency and expenditures
  - Dishes prepared at home/dishes consumed in restaurants or in the street
- Consumers characteristics
- Supply characteristics
  - Price
  - Availability = quantity available on the urban market
  - Kind of yam : cultivar + geographical origin (if relevant) + storage duration

*Activities :*

- Activity 2 : Qualitative survey : discussions with consumers about yam cooked forms (see guidelines). The results of this survey will be used to draw the questionnaire of the quantitative survey. Period : february to may 99.
- Activity 3 : Quantitative survey : the same sample, representative of urban population, will be used for the 3 periods (june, september, january).
- Activity 4 : Urban yam retailers survey. This survey will be done in order to collect datas about prices and available quantities of the different kind of yams on urban markets. It will be done at the same periods than the quantitative survey.

**3. For the main yam cooked forms, what type of yam are preferred and why ?**

*Datas needed (for each of the main yam cooked forms) :*

- Classification by decreasing order of the preferred yam types



- Refused types
- Classification of the relative importance of quality characteristics (texture or consistency, colour, taste, digestibility, processing or cooking facility, geographical origin, storage capacity, etc.)

*Activities :*

- Activity 2 : A first approach of this question will be done during the qualitative survey
- Activity 3 : The datas needed will be collected during the quantitative survey

**4. For the main yam cooked forms, what type of yam are mainly used ?**

Empirical analysis shows that there is a difference between yam types preferences and yam types real purchasing (for example in Bouaké, consumers prefer « krenglé » (*D. rotundata*) for foutou but mainly buy « florido » or « bété-bété » (*D. alata*) less expensive.

Some questions in the questionnaire of the quantitative survey will concern yam purchasing. The results will be compared to yam preferences and the analysis will include yam prices and availability indicators.

**5. For the main yam cooked forms, what are the differences between yam types in sensorial analysis ?**

Sensorial analysis on foutou (pounded yam) prepared with different yam types was yet done in Ivory Cost. These analysis will be completed on other cooked forms. For Ivory Cost, these others products will be chosen after discussion between University of Cocody, CIRAD (C. Mestres) and ETH.

After validation, the methodology will be transferred to CERNA (Bénin) and NRCRI (Nigeria).

**6. Yams marketing to urban markets**

This study will be done under the coordination of the University of Louvain (J. Stessens). It will include data collection on prices and availability and identification of quality criteria by wholesalers and retailers.

The first step of this study will be the writing of a guidelines for data collection on prices and availability of yams on urban markets. This one will be prepared by CIRAD (N. Bricas) and University of Louvain (J. Stessens), then send to others partners in order to begin surveys in june 99.

**Deadlines for activities**

• Activity 1 : Synthesis of available datas about yam consumption in urban areas and its influencing factors.	Report must be achieved in may 99
• Activity 2 : Qualitative discussions.	Report must be achieved in may 99
• Activity 3 : Quantitative survey on a representative sample.	3 periods : june 99, september 99, january 2000. Questionnaire must be written in may 99.
• Activity 4 : Data collection on prices and availability of yam types.	3 periods : june 99, september 99, january 2000. Questionnaire must be written in may 99 (Activity 6).
• Activity 5 : Sensorial analysis on yam cooked forms.	The list of the cooked forms that must be tested in Ivory Cost must be achieved before march 99. The sensorial analysis will be done in Ivory Cost in 99. In the other countries, it will be done in 2000.
• Activity 6 : Guidelines for data collection on price and availability of yam types	To be written before april 99.

**VOLET 1a : CONSOMMATION ET CRITÈRES DE QUALITÉ DES IGNAMES**  
**Compte rendu des discussions lors de la première réunion de coordination**  
**Cotonou, 18-20 janvier 1999**

Nicolas BRICAS, CIRAD

**1. Facteurs déterminant la consommation d'igname en milieu urbain**

*Données nécessaires :*

- Indicateurs du niveau de consommation de l'igname (quantités en kg/hab ou dépenses ou fréquences)
- Caractéristiques des consommateurs ou des ménages (revenu, origine géographique ou ethnique, taille du ménage, âge, mode de vie, etc.)
- Caractéristiques de l'offre en igname (prix, disponibilité et caractéristiques des différents types d'igname sur les marchés urbains)

*Activités :*

- Activité 1 : Cette analyse sera faite à partir de données existantes (enquêtes nutritionnelles, enquêtes budget-consommation, etc.). La synthèse de ces données mettra en évidence ce qui est déjà connu sur la consommation des ignames et ses facteurs déterminants en milieu urbain dans chaque pays. Le rapport de cette synthèse devra être disponible pour mai 99 afin d'en tenir compte pour la rédaction des questionnaires. Période : février à mai 99.

**2. Facteurs déterminant l'importance relative des formes de préparation de l'igname**

*Données nécessaires :*

- Indicateurs de l'importance relative des formes de préparation de l'igname.
  - Préparations consommées au petit déjeuner/déjeuner/dîner/entre-repas
  - Consommation durant 3 périodes typiques : juin 99, septembre 99 et janvier 2000
  - Fréquences de consommation et dépenses
  - Préparations faites à domicile/préparations consommées à l'extérieur (dans la rue ou dans les maquis)
- Caractéristiques des consommateurs
- Caractéristiques de l'offre
  - Prix
  - Disponibilité = quantités disponibles sur les marchés urbains
  - Types d'igname : cultivar + origine géographique (si pertinent) + durée de stockage

*Activités :*

- Activité 2 : Entretiens qualitatifs avec les consommateurs sur les utilisations des ignames (voir guide d'entretien). Les résultats de cette enquête serviront à préparer le questionnaire de l'enquête quantitative. Période : février à mai 99.
- Activité 3 : Enquête quantitative. Elle sera faite sur un même panel, représentatif de la population urbaine, interrogé durant les 3 périodes (juin, septembre et janvier).
- Activité 4 : Enquête auprès des détaillants urbains. Cette enquête est destinée à collecter les prix et les quantités disponibles des différents types d'igname sur les marchés urbains. Elle sera effectuée, au minimum, aux mêmes périodes que l'enquête quantitative.



### **3. Pour les principales formes de préparation, quels sont les types d'igname préférés ?**

*Données nécessaires (pour chacune des principales formes de préparation) :*

- Classification par ordre décroissant des types d'igname préférés
- Types d'igname rejetés
- Classification de l'importance relative des caractéristiques recherchées (texture, couleur, goût, digestibilité, commodité d'usage, origine géographique, capacité de conservation, etc.)

*Activités :*

- Activité 2 : Une première approche de cette question sera faite au cours des entretiens qualitatifs.
- Activité 3 : Les données nécessaires seront collectées durant l'enquête quantitative

### **4. Pour les principales formes de préparation, quels sont les types d'igname les plus utilisés ?**

Les analyses existantes montrent qu'il existe un décalage entre les préférences et les comportements d'achat (par exemple à Bouaké, les consommateurs préfèrent les « krengré » (*D. rotundata*) pour le foutou mais utilisent plutôt les « florido » ou les « bété-bété » (*D. alata*) moins chères.

Plusieurs questions de l'enquête quantitative concerneront les achats d'igname. Leurs résultats seront comparés aux préférences et l'analyse intégrera l'évolution des prix et de la disponibilité des différents types d'igname aux différentes périodes de l'enquête.

### **5. Pour les principales préparations à base d'igname, quelles sont les différences sensorielles entre les différents types d'igname ?**

Des analyses sensorielles sur des foutous préparés à partir de plusieurs cultivars ont déjà été réalisées en Côte d'Ivoire. D'autres analyses seront faites sur d'autres préparations (Activité 5.). Pour la Côte d'Ivoire, celles-ci seront choisies après une discussion entre l'Université de Cocody, le CIRAD (C. Mestres) et l'ETH.

Après validation, la méthodologie sera transférée au CERNA (Bénin) et au NRCRI (Nigeria).

### **6. Filières de commercialisation des ignames vers les marchés urbains**

Cette étude sera réalisée sous la coordination de l'Université de Louvain (J. Stessens). Elle inclura les relevés de prix et l'identification des critères de qualité des grossistes et détaillants.

La première étape de cette étude consistera en la rédaction d'un guide méthodologique pour les relevés de prix et d'indicateurs de disponibilité en ignames sur les marchés urbains (Activité 6). Ce guide sera rédigé par le CIRAD (N. Bricas) et l'Université de Louvain (J. Stessens), puis envoyé aux partenaires de façon à pouvoir commencer ces relevés dès juin 99.



**Echéancier des activités :**

• Activité 1 : Synthèse des données existantes sur la consommation d'igname en milieu urbain et ses facteurs déterminants.	Rapport pour mai 99.
• Activité 2 : Entretiens qualitatifs.	Rapport pour mai 99
• Activité 3 : Enquête quantitative sur échantillon représentatif en trois passages.	Questionnaire rédigé en mai 99. 1er passage en juin 99, 2ème passage en septembre 99, 3ème passage en janvier 2000
• Activité 4 : Relevés de prix et d'indicateurs de disponibilité auprès des détaillants urbains en trois passages minimum.	1er passage en juin 99, 2ème passage en septembre 99, 3ème passage en janvier 2000. Le questionnaire doit être disponible en mai 99 (Activité 6).
• Activité 5 : Tests sensoriels sur les préparations à base d'igname.	Liste des préparations à tester en Côte d'Ivoire à déterminer d'ici mars 99. Tests en Côte d'Ivoire à réaliser en 99. Tests dans les autres pays à réaliser en 2000.
• Activité 6 : Rédaction du guide méthodologique pour les relevés de prix et des indicateurs de disponibilité.	A achever en avril 99

**GUIDELINES FOR DISCUSSION WITH CONSUMERS  
ABOUT QUALITY OF YAMS**

Nicolas BRICAS, CIRAD

Discussions must be done with around 30 urban consumers. It is better to choose consumers that don't cultivate yam but buy it on the market. The consumers must be chosen in order to be from different geographic origins, different ethnic groups, different standards of life, different sizes of household. It can be useful to tape the discussion on a tape recorder and to retranscript it on the annex of the report.

### **QUESTIONS TO BE DISCUSSED**

#### **General questions**

- What dishes do you prepare usually at home with yam ? (for example : pounded yam, amala, roasted yam, etc.)
  
- Do you, or somebody of your family, eat some yam based dishes that you don't cook yourself ? (for example in the street or in small restaurants). What are these dishes ?
  
- What are the main kinds of yam you can find in the market during these 3 periods of the year ?
  - january to april :
  - may to july :
  - august to december :(the surveyor must indicate in the report the names of the yam in local language and the main characteristics of this yam : *D. rotundata*, *D. cayenensis*, *D. alata*, number and period of harvesting, size of the tubers, any others characteristics that can be useful to recognise the yam types on the market).

#### **Questions about each of the main cooked forms or main dishes**

- For what meal do you prepare usually this dish ? (breakfast, lunch, diner, specific meals, snacks ?)
  
- What kind of yam do you prefer to prepare the dish and why ?
  
- Do you prefer this kind of yam because of the texture or the consistency it gives to this cooked form (for example : elastic, soft, hard, etc.) or is it not important ? If it is, can you tell me what kind of texture you are looking for and you prefer ?
  
- Do you prefer this kind of yam because of the colour it gives to this cooked form (for example : white, brown, yellow, etc.) or is it not important ? If it is, can you tell me what colour do you prefer ?
  
- Do you prefer this kind of yam because of the taste (for example : sweet, acid, etc.) it gives to this cooked form or is it not important ? If it is, can you tell me what kind of taste you are looking for ?

- Do you prefer this kind of yam because of the digestibility (for example it gives no flatulence or it gives you a good repletion sensation, etc.) or is it not important ? If it is, can you tell me why it's good for digestibility ?
- Do you prefer this kind of yam because of quality of meal two or three hours after cooking (when it's cold) or is it not important ? If it is, can you tell me why this kind of yam is good for that ?
- Do you prefer this kind of yam because it can be stored at home several weeks after buying or is it not important ? If it is, can you tell how long you can store it ?
- Do you prefer this kind of yam for other reasons ? Can you explain these reasons ?
- For this kind of yam, is it important for you to know from what region it comes ? If it is, why is it important ?
- Does this kind of yam is available on the market all year long ? If it is not, during what months is it available ?
- What are the differences of quality of this kind of yam when it has been stored during 3 months or more ?
- If you cannot find this kind of yam, what are the other kinds of yam you prefer to prepare this dish ?
- When you use these other yams, can you explain the differences of quality it give compared with the kind of yam you prefer ?
- For this dish, what are the kind of yams you cannot use because of its quality ?

**GUIDE D'ENTRETIEN AVEC LES CONSOMMATEURS  
SUR LA QUALITE DES IGNAMES**

Nicolas BRICAS, CIRAD

Ces entretiens seront menés auprès d'une trentaine de consommateurs urbains. Il est préférable de choisir des consommateurs qui ne cultivent pas eux-mêmes des ignames mais qui les achètent sur le marché. Les consommateurs seront choisis de façon à interroger des personnes de différentes régions, de différentes ethnies, de différents niveaux de vie, de différentes tailles de ménage. Ces discussions pourront être enregistrées sur cassettes pour être retranscrites en annexe du rapport.

**QUESTIONS A DISCUTER**

**Questions générales**

• Quelles sont les préparations à base d'igname que vous faites habituellement chez vous ? (par exemple : igname pilée ou foutou, amala, igname braisée, etc.)

• Est-ce que vous, ou des membres de votre famille, consomment des préparations à base d'igname qui ne sont pas cuisinées à la maison ? (par exemple dans la rue ou dans des maquis). Quelles sont ces préparations ?

• Quels sont les types d'igname que vous trouvez sur les marchés durant les 3 périodes suivantes de l'année :

- janvier à avril :

- mai à juillet :

- août à décembre :

(l'enquêteur indiquera dans le rapport les noms des ces types d'igname en langue locale et précisera, pour chacun, ses principales caractéristiques : espèce (*D. rotundata*, *D. cayenensis*, *D. alata*), nombre et périodes de récolte, taille des tubercules et toutes autres caractéristiques qui servent à identifier ces ignames sur les marchés).

**Questions à poser pour chacune des principales préparations**

• Pour quel repas préparez vous habituellement ce plat ? (petit-déjeuner, déjeuner, dîner, occasions particulières, entre-repas ?)

• Quel type d'igname préférez vous pour préparer ce plat et pourquoi ?

• Préférez vous ce type d'igname pour la texture ou la consistance qu'il donne à cette préparation (par exemple : élastique, dur, mou, etc.) ou cela n'est il pas important ? Si c'est important, pouvez vous expliquer quelle texture ou consistance vous recherchez ou vous préférez ?

• Préférez vous ce type d'igname pour la couleur qu'il donne à cette préparation (par exemple : blanc, marron, jaune) ou cela n'est il pas important ? Si c'est important, pouvez vous indiquer quelle couleur vous recherchez ou vous préférez ?



- Préférez vous ce type d'igname pour le goût qu'il donne à cette préparation (par exemple : sucré, acide, amer) ou cela n'est il pas important ? Si c'est important, pouvez vous indiquer quel goût vous recherchez ou vous préférez ?
- Préférez vous ce type d'igname pour la digestibilité qu'il donne à cette préparation (par exemple : évite la flatulence, tient au ventre) ou cela n'est il pas important ? Si c'est important, pouvez vous expliquer en quoi cette igname préférée est bonne pour la digestibilité.
- Préférez vous ce type d'igname pour la qualité de la préparation quelques heures après cuisson (lorsqu'elle est froide) ou cela n'est il pas important ? Si c'est important, pouvez vous expliquer en quoi cette igname préférée est bonne pour cela ?
- Préférez vous ce type d'igname parcequ'elle peut se conserver plusieurs semaines après achat ou cela n'a t'il pas d'importance ? Si c'est le cas, durant combien de temps pouvez vous stocker cette igname ?
- Préférez vous ce type d'igname pour d'autres raisons ? Pouvez vous expliquer ces raisons ?
- Pour ce type d'igname que vous préférez, est-il important pour vous de savoir de quelle région elle vient lorsque vous l'achetez ? Si c'est le cas, pouvez-vous expliquer pourquoi ?
- Est-ce que ce type d'igname est disponible sur le marché tout au long de l'année ? Si ce n'est pas le cas, durant quels mois est elle disponible ?
- Quelles sont les différences de qualité de cette igname lorsqu'elle a été conservée 3 mois ou plus après récolte ?
- Si vous ne pouvez pas trouver ce type d'igname, quels sont les autres types d'igname que vous préférez pour préparer ce plat ?
- Quand vous utilisez ces autres types d'igname, quelles sont les différences de qualité comparées à l'igname que vous préférez ?
- Pour cette préparation, quel type d'igname ne pouvez vous pas utiliser du fait de leurs caractéristiques de qualité ?

**Liste des principales préparations à base d'igname identifiées dans les pays du projet**  
**List of the main yam cooked forms identified in the countries of the project**

	Nigeria	Bénin	Côte d'Ivoire
• Foutou, Pounded yam, Igname pilée	x	x	x
• Amala, Telibo Wo, Pâte de farine de cossette	x	x	
• Igname braisée, Roasted Yam	x	(x)	x
• Igname bouillie, Boiled Yam (cuit à l'eau, boiled in water)	x	x	x
• Ragoût d'igname, Yam Porridge (cuit dans la sauce, cooked in sauce)	x	x	x
• Igname frite, Fried Yam	x	x	x
• Fried Yam Chips, Cossettes frites	x		
• Fried Yam Balls, Beignets d'igname bouillies	x		
• Wassa-wassa, granules de farine de cossettes	x		
• Gnagnou, Ekpa, igname pilée séchée	x	x	
• Toubani, pâte de farine de cossettes + farine de niébé		x	

**Note sur l'état d'avancement de l'activité 4.3. :  
optimisation du procédé**

Nicolas BRICAS, janvier 1999

- L'activité 4.3. vise à optimiser le procédé de transformation des ignames en cossettes et leurs conditions de stockage de façon à :
  - accélérer le séchage des cossettes en périodes humides ou moins ensoleillées ;
  - obtenir des produits finis de couleur plus claire après cuisson ;
  - limiter les attaques d'insectes au cours du stockage.
  
- Trois principales expérimentations ont été mises en oeuvre au Bénin par le CERNA, en collaboration avec le CIRAD :
  - l'éminçage des tubercules avant séchage ;
  - l'utilisation de produits antioxydants dans les bains de précuisson des tubercules ;
  - l'utilisation de produits naturels (à base de neem) et de produits chimiques autorisés pour le stockage.

• **Le point sur l'éminçage :**

Les essais réalisés avec un matériel proposé par l'IITA montrent que la réduction de la taille des morceaux à sécher est tout à fait favorable à la réduction du temps de séchage. De plus, l'éminçage apparaît jouer un rôle positif pour éclaircir la couleur des produits cuits à base de farine de cossettes.

Un problème reste cependant posé : la taille des bâtonnets obtenus avec l'éminceur de l'IITA est d'une part trop petite pour être compatible avec les supports de séchage utilisés par les paysans (lits de paille) et, d'autre part, conduit à un risque de brisure lors de la manutention et du transport des sacs. Les commerçants considèrent que cela représente un handicap car ils risquent de perdre une partie du produit réduit en brisures ou farine. Tel quel, l'introduction de cet éminceur signifierait le changement des supports de séchage (nécessité de passer à des claies à mailles serrées) et un nouveau conditionnement du produit limitant la brisure des bâtonnets. Ceci n'apparaît envisageable que dans le cadre de nouveaux types d'entreprises de transformation, plutôt installées dans les villages ou dans les petites villes proches des zones de production d'igname et fournissant un produit nouveau, probablement par de nouveaux circuits de distribution. La faisabilité technico-économique de ce type de production reste à étudier avec une attention particulière à porter sur l'acceptabilité de ce type de produit par les consommateurs. En effet, si les bâtonnets de cette taille permettent une mouture directe sans passage préalable au concasseur, quel est l'intérêt réel de ce produit par rapport à la farine de cossettes que certains transformateurs proposent actuellement sur les marchés et dans les supermarchés ?

Dans la perspective d'une diffusion de l'éminçage auprès des paysans transformateurs d'igname en cossettes, il est nécessaire de modifier l'équipement de façon à obtenir des bâtonnets ou des morceaux de plus grosse taille. Le CERNA a déjà pu faire construire à Cotonou un éminceur muni d'un disque tranchant à taille de coupe réglable. Cet équipement, construit localement, est moins cher que le matériel proposé par l'IITA. Des essais doivent être maintenant conduits pour étudier l'incidence de la taille des morceaux émincés sur la vitesse de séchage et sur la couleur après cuisson des produits finis obtenus. De nouveaux tests d'acceptabilité devront être menés auprès de paysans, de commerçants (grossistes et détaillants) et de consommateurs pour identifier quelle taille de morceaux est préférée. L'accroissement de la taille des morceaux risque cependant de supprimer l'intérêt de l'éminçage fin qui permettait de s'affranchir du concassage des bâtonnets avant mouture. Le seul intérêt restant est alors de réduire la durée de séchage,



voire de conduire à un produit plus clair après cuisson, intérêt qui doit être vérifié auprès des producteurs de façon approfondie.

Les premiers tests d'acceptabilité des bâtonnets et des morceaux auprès de restauratrices et de ménagères ont révélé que de nouvelles préparations culinaires semblent possibles à partir de ce type de produits : morceaux réhydratés utilisables pour la préparation de ragoûts ou de frites. Ces perspectives méritent d'être étudiées. Les conditions de réhydratation des bâtonnets et des morceaux en fonction de leur taille sont en effet encore très peu connues. Des essais pourraient être menés dans ce sens. S'ils s'avèrent concluants, l'éminçage conduirait alors à la formulation de nouveaux produits, dont le marché devra être étudié.

#### • Le point sur le blanchiment

Des essais d'utilisation de divers produits antioxydants (acide ascorbique, acide benzoïque, thiouré, acide citrique, sulfite) dans les bains de précuisson des ignames ont été menés par Jean-Patrice Zomahoun et Justin Agbodoli au CERNA. Les résultats sont très encourageants : l'acide citrique et le sulfite donnent les meilleurs résultats en terme d'éclaircissement de la couleur de la farine et de l'amala préparé. Les résultats sont encore meilleurs si les tubercules ont été émincés au préalable. L'utilisation de ces produits en condition réelle de production pose encore quelques questions auxquelles les travaux à venir devront répondre :

- Quelle dose minimum de produit antioxydant conduit-elle à une couleur acceptée par les consommateurs camerounais, ivoiriens et burkinabès ? Des essais devraient être faits pour tester différentes concentrations d'acide citrique ou de sulfite et mesurer l'effet sur la couleur de l'amala.

- Ces deux produits sont-ils facilement disponibles au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Burkina ? Quel est leur coût ? Il n'est pas trop tôt pour réfléchir aux conditions pratiques d'une utilisation de ces produits par les paysans. Dans le cas de l'acide citrique, l'utilisation de jus de citron pourrait être étudiée. Il est, pour cela, nécessaire de savoir quelle quantité de citron est nécessaire pour correspondre à la dose minimum d'acide citrique. Si la disponibilité en citrons peut apparaître, a priori, moins poser de problème dans ces pays, il reste cependant à vérifier qu'elle est réelle dans les zones de production d'igname. Pour faire face aux risques d'indisponibilité de ces produits en milieu paysan, l'utilisation d'acide lactique, facilement disponible dans un bain de fermentation, pourrait être étudié en parallèle.

- Concernant le sulfite, y a-t-il un risque sanitaire pour le consommateur ? Quels sont les résidus de sulfite après séchage des cossettes et quels sont les risques liés à de mauvaises manipulations (erreurs de dosage, etc.) ?

- Quelle est l'acceptabilité des produits cuits obtenus à partir de cossettes traitées avec l'acide citrique, le sulfite, voire l'acide lactique ? Ceci concerne surtout le Cameroun, la Côte d'Ivoire et le Burkina où la couleur de l'amala ou autres produits dérivés des cossettes pourrait poser problème. Au Bénin, ce problème se pose moins. Les essais de traitement effectués semblent montrer que certains produits utilisés ont une influence sur la texture des pâtes cuites, évaluée par le seul toucher. Aucun test de dégustation des produits n'a été fait jusqu'à présent au Bénin. Mais on peut supposer que des modifications de goût (acide) et de texture seront identifiables au cours de tels tests. L'acceptabilité des produits, de ce point de vue, doit donc être étudiée. Dans ce sens, il conviendrait que le CERNA prépare des échantillons de kokoro traités avec les produits retenus de façon à les envoyer au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Burkina pour réaliser de nouveaux tests d'acceptabilité.



• **Le point sur le traitement des stocks**

Le CERNA a mis en place des essais de traitement des stocks de cossettes chez des commerçants. Trois produits sont testés : l'huile de neem, la poudre de feuilles de neem séchée et un insecticide coton. Il est nécessaire d'attendre quelques mois pour connaître les résultats de ces tests.

• **La question de l'amertume de l'amala**

L'ENSAI (Cameroun) a réalisé des tests de dégustation de préparations à partir de cossettes de kokoro béninoises achetées à Cotonou en juin dernier. Ceux-ci ont révélé un rejet de la majorité des consommateurs du fait d'une part de la coloration trop brune de l'amala et d'autre part de l'amertume de ce produit. L'animatrice de la MAFAR de Kilibo interrogée sur cette question indique que cette amertume peut avoir deux causes :

- Les cossettes achetées en juin à Cotonou avaient peut être été faites à partir de kokoro qui commençaient à germer (elles avaient été récoltées au plus tard en mars). Or la germination est connue par cette animatrice pour donner un goût amer à l'amala. Il convient donc de transformer des tubercules fraîchement récoltés.

- Plus probablement, ces cossettes provenaient de fabrications en grande quantité durant lesquelles les transformatrices font sécher les tubercules juste après pré-cuisson. L'animatrice de la MAFAR explique qu'en principe, il faut laisser les cossettes précuites reposer dans leur bain qui refroidit durant toute une nuit. La légère fermentation qui s'opère alors enlève l'amertume du produit. Or bien souvent, les gros transformateurs ne veulent pas attendre et mettent à sécher les cossettes aussitôt après précuisson.

Tout ceci est expliqué aux stagiaires de la MAFAR à Kilibo mais il faudra sans doute insister sur ces points lors des formations secondaires au retour des stagiaires.

## Calendrier de la mission

**Dimanche 17 janvier** : Voyage Montpellier Abidjan

**Lundi 18 janvier** : Abidjan (non prévu initialement ; l'annulation d'un vol Air Afrique m'a contraint de rester une journée à Abidjan)

- Réunion avec Patrice de Vernou : point sur les projet en cours en RCI et perspective de collaboration avec I2T.
- Réunion et visite à I2T avec Yéo Guefala, Directeur adjoint : perspective de collaboration Cirad-I2T

**Mardi 19 janvier** : Cotonou

- Réunion de lancement du projet INCO DC : Post récolte et consommation des ignames

**Mercredi 20 janvier** : Cotonou

- Réunion de lancement du projet INCO DC : Post récolte et consommation des ignames (suite)

**Jeudi 21 janvier** : Kilibo (350 km au nord de Cotonou)

- Rencontre avec paysans burkinabè en formation à la MAFAR dans le cadre du projet MAE « La valorisation de l'igname pour les marchés urbains ; phase II »
- Visite de champs d'igname et entretiens avec paysan (B. Balogoun)

**Vendredi 22 janvier** : Cotonou

- Réunion avec Gabriel Orkwor (NRCRI Nigeria) : définition des activités du NRCRI dans le cadre du projet INCO

**Samedi 23 janvier** : Cotonou

- Visite vendeurs d'igname et cossettes d'igname au marché Dantokpa
- Réunion avec Jean Patrice Zomahoun, assistant de recherche de la FSA sur la transformation de l'igname
- Réunion avec Joseph Hounhouigan, chef du DNSA-FSA
- Rédaction notes méthodologiques du projet INCO

**Dimanche 24 janvier** : Cotonou

- Rédaction notes méthodologiques du projet INCO
- Départ pour Montpellier.

**Lundi 25 janvier** : Arrivée à Montpellier