



**Département Performances  
des Systèmes de Production  
et de Transformation Tropicaux**

Centre  
de coopération  
internationale  
en recherche  
agronomique  
pour le  
développement

**Département  
Performances des  
Systèmes de  
Production et de  
Transformation  
Tropicaux  
(Persyst)**

Unité de recherche  
Horticulture

CIRAD  
TA B 27/PS4  
34398 Montpellier  
Cedex 5, France

téléphone :  
+33(0)467 615 962  
télécopie :  
+33 467 615 688



**Philippe VERNIER**

**Chef de l'UPR Horticulture**

[philippe.vernier@cirad.fr](mailto:philippe.vernier@cirad.fr)

**FEVRIER 2007**

## PLAN DU RAPPORT

RESUME de la MISSION .....	5
RAPPORT TECHNIQUE DE MISSION .....	6
1 Calendrier de la mission .....	6
2 Justification de la mission .....	7
3 Objectifs de la mission .....	8
4 L'Université Agricole de Sokoindé (SUA).....	8
4.1 Les moyens .....	9
4.2 Les programmes d'intérêt du département en Horticulture .....	9
4.3 Conclusion à la visite à SAU.....	10
5 Horticulture Research Institute, (Horti-Center Tengeru), Arusha .....	12
5.1 Activités de Recherches .....	12
5.2 Les projets de recherches régionaux.....	13
6 World vegetable Center – AVRDC- Regional center for Africa .....	16
6.1 Sélection variétale .....	16
6.2 Protection intégrée.....	16
6.3 Le projet “Vegetable Breeding and Seed Systems for Poverty Reduction in Africa” .....	16
6.4 Collaboration CIRAD –AVRDC-RCA .....	17
7 COSTECH : .....	18
8 Conclusion .....	19
Annexes.....	20
1 Documents consultés pour préparer la mission .....	20
2 Propositions de projets Corus par le COSTECH .....	21
2.1 Project 1: Application of S&T in Cassava and Sunflower Production, value addition, and use diversification in Tanzania .....	21
2.2 Project 3: Development and Application of S&T in Production of Low-cost of Complementary Foods Using Locally Grown Foods.....	23

---

## 1. IDENTITÉ DU MISSIONNAIRE

Nom, Prénom : VERNIER Philippe UPR : Horticulture  
Département : PERSYST Catégorie disciplinaire : Agronomie

---

**2. OBJET DE LA MISSION (2 lignes)** : Contacts et prospection pour le développement de partenariats avec la recherche horticole en Tanzanie

Mots-clés : Horticulture, maraîchage, légume indigène, coopération internationale, Tanzanie

---

**3. PAYS : Tanzanie** Date début : 09/12/2006 Date fin : 17/12/2006  
(jour/mois/année) code affaire 215540 OM : 50.06.598

---

## 4. ORGANISMES/PERSONNALITÉS RENCONTRES

ORGANISME	PERSONNALITÉS (NOM, PRÉNOM)	ADRESSES
Sokoiné University of Agriculture, faculty of Agriculture, Dept of crop science & production	Prof Amon P. Maerere, Chef dept Dr Filbert B. Rwehumbiza, Horticulturalist & associate dean Dr (Mrs) Kallunde P. Sibuga, agronomist, weed scientist	<a href="mailto:maerere@yahoo.co.uk">maerere@yahoo.co.uk</a> <a href="mailto:maerere@suanet.ac.tz">maerere@suanet.ac.tz</a>
Tanzania Commission for Science and Technology (COSTECH)	Dr Kingamkono, Rose Rita, Director, Research Coordination and Promotion Dr Nicholas E. Nyange, Chief scientific officer, Charles, S.A. Yongolo, Senior scientific off. (agriculture)	<a href="mailto:rkingamkono@costech.or.tz">rkingamkono@costech.or.tz</a> <a href="mailto:nnyange@costech.or.tz">nnyange@costech.or.tz</a> <a href="mailto:csyongolo@hotmail.com">csyongolo@hotmail.com</a>
Horticulture Research Institute, (Horti-Tengeru), Arusha	Silvest N. Samali, directeur	<a href="mailto:silivesta@yahoo.com">silivesta@yahoo.com</a>
Ambassade de France, SCAC	Quentin Thomazeau, attaché de coopération scientifique et universitaire	<a href="mailto:Quentin.THOMAZEAU@diplomatie.gouv.fr">Quentin.THOMAZEAU@diplomatie.gouv.fr</a>
AVRDC, The World Vegetable Center, Regional Center for Africa (RCA), Arusha <a href="http://www.avrdc.org">www.avrdc.org</a>	Dr Detlef Virchow, Director, economist  Dr SILUÉ, Drissa Associate Plant Pathologist	<a href="mailto:detlef.virchow@avrdc-rca.co.tz">detlef.virchow@avrdc-rca.co.tz</a> <a href="mailto:dsilue@avrdc-rca.co.tz">dsilue@avrdc-rca.co.tz</a> <a href="mailto:info@avrdc-rca.co.tz">info@avrdc-rca.co.tz</a>
Sokoiné University of Agriculture,	Prof Magishi Nkwabi Mgasa, deputy vice chancellor Prof Jayro A. Matovelo, Director of Research and post-gaduate studies Prof G.C. Kimbi, director of the institute of continuing Education	<a href="mailto:mgasa@suanet.ac.tz">mgasa@suanet.ac.tz</a> <a href="mailto:matovelo@suanet.ac.tz">matovelo@suanet.ac.tz</a> <a href="mailto:kimbi@suanet.ac.tz">kimbi@suanet.ac.tz</a>

---

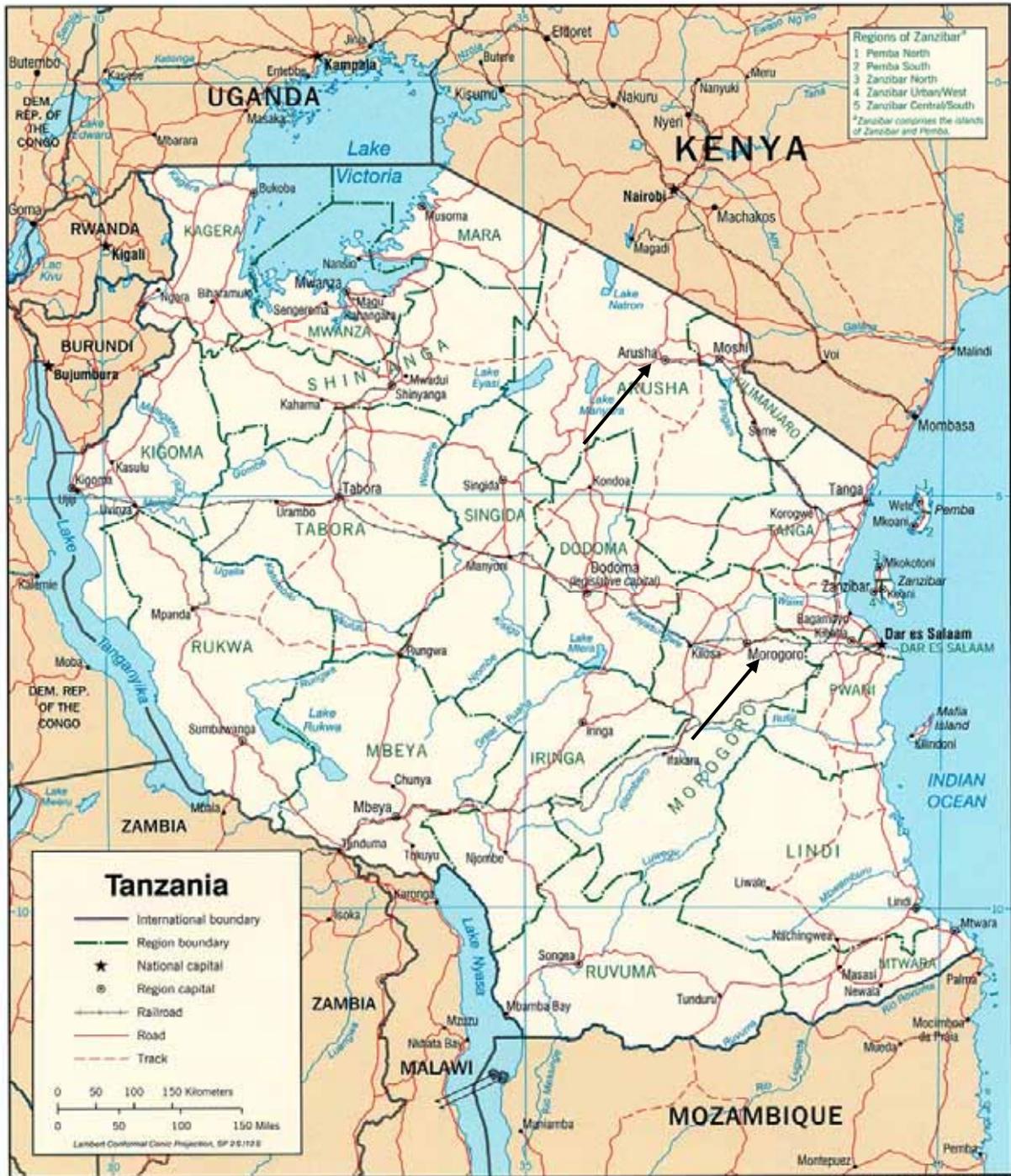


Figure 1 : carte de Tanzanie et villes visitées

## **RESUME de la MISSION**

Cette mission a été financée par le SCAC de Dar es Salam, suite à une demande du Pr Maerere, chef du département « Crop science and production » de l'Université Agricole de Sokoindé (SUA) qui souhaitait redynamiser la coopération en horticulture avec la recherche française. Cette coopération avait été importante dans le cadre du projet franco-tanzanien de développement horticole entre 1980 et 1997. Cette demande s'est conjuguée avec la proposition du Costech, organisme tanzanien de coordination de la recherche, envoyée aux organismes de recherche français via le SCAC, pour présenter 2 projets Corus, sur la l'amélioration de la valorisation de produits locaux.

La visite à SUA a été l'occasion de mieux connaître nos activités et centres d'intérêts mutuels en horticulture. Parmi ceux-ci on peut retenir : la réduction de l'usage des pesticides, le développement de pratiques culturales durables (meilleure valorisation de la matière organique, utilisation de biopesticides..), l'amélioration de l'accès aux marchés des petits producteurs par une politique de développement de la qualité et enfin la problématique générale de l'agriculture périurbaine en relation avec la gestion et la valorisation des déchets urbains (solides et eaux usées) en maraichage.

La visite à Arusha a permis de prendre contact avec l'AVRDC-RCA et l'Horti center. Le RCA devrait prochainement connaître un développement important et démarre un gros programme sur la production de variétés maraichères adaptées et le développement d'une filière de semences en Afrique subsaharienne. La première phase du projet de 3 ans est financée par la fondation B&M Gates pour US\$ 12 millions avec un partenariat recherche internationale - nationale et secteur semencier privé africain. Dans le cadre de ce projet le RCA recherche des francophones, notamment un agroéconomiste basé à Bamako et un agronome pour Arusha. Le Directeur du centre se dit ouvert à toute forme d'accueil de chercheur du Cirad. Le centre en association avec Horti center est également impliqué dans un projet Incodev « Indigiveg » pour le développement des légumes autochtones africains.

### **Remerciements :**

Nous remercions le Service de coopération et d'action culturelle de l'Ambassade de France en Tanzanie et en particulier M. Quentin Thomazeau, attaché de coopération scientifique et universitaire pour avoir financé et organisé cette mission.

# RAPPORT TECHNIQUE DE MISSION

## 1 CALENDRIER DE LA MISSION

8-9 /12/2006	MPL-Amsterdam-Dar es Salam. Arrivée Dimanche à Dar 9/12 à 23.45
Lundi 11/12	Visite au SCAC. Entrevue avec M. Quentin Thomazeau, attaché de coopération scientifique et universitaire. Préparation du voyage sur Morogoro. Départ en bus et arrivée à Morogoro.
12/12	Morogoro – Sokoine University of Agriculture Visite de l'Université. Réunion avec les enseignants-chercheurs du programme horticulture. Visites aux autorités de l'université.
09.15 – 10.45	Introduction and Discussion with Members of the Department
10.45 – 11.00	Courtesy call to the Dean, Faculty of Agriculture
11.00 – 12.30	Visit University Facilities on Main Campus
14.00 – 17.00	Visit facilities of the Department
Mercredi 13 9.00 – 10.00	Courtesy Call to the Director, Research and Postgraduate Studies Courtesy Call to the Deputy Vice-Chancellor
10.00 – 12.30	Debriefing with Members of the Department
15 h	Visite d'un marché de F&L en ville. Départ sur Dar es Salam par la route. Nuit à Dar
Jeudi 14	Vol Dar –Kilimandjaro Airport. Accueil par M. Samali, directeur Horti-Tengeru, voyage sur Arusha par la route. Visite du Horticulture Research Institute. AVRDC RCA : entretien avec le directeur Dr Detlef Virchow Visite des essais avec Dr Silué Drissa. Nuit à Arusha
Vendredi 15	Retour sur Dar par avion. Séance de travail avec le COSTECH en compagnie de M. Thomazeau. Debriefing au SCAC
Samedi 16	Rédaction rapport. Départ sur Nairobi
Dimanche 17	Vol sur Paris annulé. Nuit (3-7 h) à Nairobi . Vol KN sur Schiphol. Pas de place sur le vol sur Paris. Nuit à Amsterdam.
Lundi 18	Vols Schiphol – CDG - MPL. Arrivée à MPL vers 15h (avec 30 h de retard). bagages manquants.

## 2 JUSTIFICATION DE LA MISSION

Le Cirad a récemment été sollicité par la Sokoine University of Agriculture, Faculty of Agriculture, Dept of crop sciences & production - DCSP - (Prof. Amon Maerere) pour développer une collaboration dans le domaine de l'Horticulture. Cette demande est assez large. Elle concerne les cultures maraîchères mais aussi fruitières et les plantes ornementales. Les thèmes sont assez généraux et portent sur les stress abiotiques (fertilité, salinité, sécheresse), le développement de techniques de production durables et respectueuses de l'environnement (réduction des pesticides) et également des aspects post -récoltes (transformation et conditionnement) où les pertes avoisinent 50%. Ces productions se font essentiellement chez de petits agriculteurs qui utilisent des techniques peu intensives. Le professeur Maerere fait référence à un projet de coopération franco-tanzanien qui s'est déroulé dans les années 1981-1997 (Franco-tanzanian Horticulture Development project) et souhaite retrouver ce niveau de coopération scientifique et technique dans le domaine de l'Horticulture.

D'autre part le même département (Prof. Clavery Tungaraza - DCSP) avait récemment sollicité le Cirad pour répondre conjointement à l'appel d'offre Corus 2006 sur les problèmes de pollution par les produits chimiques, notamment pour les productions de fleurs pour l'export. Cette demande a été reçue trop tardivement par l'UR 27 pour pouvoir y répondre dans les temps, d'autant que le centrage sur les productions florales d'exportation n'est pas vraiment dans le champ de notre projet scientifique. Malgré cette impossibilité à s'engager, cette fois-ci, sur cette demande nous apprécions la démarche de l'Université de Sokoine à développer une collaboration avec le Cirad dans le domaine de l'Horticulture.

### Rappel du projet scientifique de l'UR 27 (Horticulture) du Cirad

L'objectif de l'UR est de contribuer à la sécurisation de l'approvisionnement en produits horticoles frais des villes du sud. Cette sécurisation passe par trois objectifs spécifiques :

- réduire la charge de résidus de produits phytosanitaires et de nitrates dans les produits de consommation
- réduire l'impact négatif de la production des produits horticoles sur l'environnement
- améliorer l'accès des producteurs au marché

Ces objectifs, ambitieux, nécessitent donc la mise en œuvre de partenariats importants au niveau international.

Sur le plan du dispositif géographique l'UR 27 a pour objectif de recentrer ses partenariats sur le pays de la ZSP et notamment dans la Océan Indien et Afrique de l'Est (avec un partenariat international avec l'AVRDC (Arusha). Actuellement nous avons un chercheur basé à Mayotte en interaction forte avec les équipes Cirad de la Réunion. Nous avons un projet d'affectation à Madagascar encore à construire, mais s'il existait une opportunité en Afrique de l'Est, cette alternative pourrait être prise en considération.

La proposition de la Tanzanie est donc parfaitement en phase avec notre projet scientifique. Son statut d'établissement universitaire et son staff important de PhD est un atout pour l'accueil éventuel d'étudiants (français ou étrangers) dans le cadre de projet de recherche. Il est donc intéressant pour notre stratégie de partenariat d'explorer avec ce pays les voies concrètes de collaboration scientifique.

### **3 OBJECTIFS DE LA MISSION**

- Identifier des thèmes de collaboration scientifique avec les organismes de recherches tanzaniens dans le domaine des plantes horticoles (Cultures maraichères et plantes à racines et tubercules) sur les axes correspondants au projet scientifique de l'UR :
  - Diagnostic de la filière maraichage : point sur l'existant et identification des études complémentaires nécessaires (techniques et économiques)
  - Agronomie et ITK des systèmes maraichers. (fertilisation organique, plantes de services)
  - Economie de la filière : mise en marchés filières
  - Protection des cultures (limitation des pollutions, respect des normes pour l'exportation...)
- Déterminer des thèmes de collaboration pouvant faire l'objet de réponse commune à des appels à projets futurs (Duras, 7<sup>e</sup> PCRDT, Corus 2007...).
- Identifier les besoin de formation en Horticulture auxquels le Cirad pourrait apporter son appui.

### **4 L'UNIVERSITE AGRICOLE DE SOKOINDE (SUA)**

<http://www.suanet.ac.tz/>

Situé à Morogoro à 200 km à l'Ouest de Dar-es-Salam la SUA est la plus grosse université agronomique du pays. Elle compte 4 facultés (Agriculture, Foresterie, Medecine vétérinaire et Science). Le département « Crop sciences & production » est dirigé par le professeur Maerere qui a fait sa thèse en France sur les cultures fruitières dans le cadre du projet franco tanzanien de développement horticole (1981-1997). Le département compte 18 enseignants-chercheurs permanents dont 10 Ph D (1 physiologiste, 2 agronomes, 1 malherbologue, 2 phytopathologistes, 3 sélectionneurs, 2 spécialistes des semences et un agro-écologiste).

Les thèmes et les plantes traités sont très variés et ne concernent pas seulement les plantes horticoles.

Parmi les projets développés par l'Université, on peut noter :

1. Development of improved rainfed cropping system incorporating rainwater harvesting/conservation (SUA-DFID)
2. Breeding rice for resistance to rice yellow mottle virus (SUA-NORAD)
3. Bean improvement (Bean CRSP) project (SUA-USAID)
4. Utilization of Tanzania phosphate rock for crop production (SUA-DANIDA)

5. Biological management of soil fertility for small holder farmers in Africa (SUA-EU)
6. Sustainable urban agriculture in Tanzania (SUA-NIRP)
7. Development of kapok fiber as a complement of cotton (SUA-NORAD)
8. Development and application of local microbial straining in the detoxification and degradation of cyanide from cassava (SUA-NORAD)

#### 4.1 LES MOYENS

L'Université possède d'assez bonnes infrastructures d'enseignement et de recherche avec des équipements informatiques relativement nombreux à la disposition des étudiants. Le débit interne semble cependant lent. Le projet Franco tanzanien avait construit vers 1995 un bâtiment très spacieux et doté de nombreux laboratoires dont une salle de vitroculture et plusieurs laboratoires spécialisés : salle de culture et d'identification des pathogènes, salle de vitroculture. Les équipements semblent bien entretenus et relativement complets. Par contre ils paraissent actuellement très sous-utilisés. Une des raisons invoquées est le manque de financement sur projet ainsi que les coupures de courant électrique fréquentes qui affectent l'ensemble du pays depuis plus d'un an et qui sont liés à des problèmes de production hydroélectrique. L'université possède ses propres générateurs mais ils ne suffisent pas à couvrir tous les besoins.

A noter qu'à côté de ce bâtiment il vient de se construire pour le « Seed project » de nouvelles infrastructures financées par DANIDA (coopération danoise) qui comprennent pratiquement les mêmes types d'installation (salle de vitroculture, labo de phytopathologie) flambants neufs et qui semblent également en sous-utilisation.

A noter que le DCSP possède une activité commerciale de pépinière fruitière dont les revenus assurent une bonne partie de son modeste fonctionnement.

#### 4.2 LES PROGRAMMES D'INTERET DU DEPARTEMENT EN HORTICULTURE

Plusieurs séances de travail avec l'équipe d'enseignants chercheurs du département ont permis de dresser une liste de sujets d'intérêt commun en horticulture

##### Agronomie :

- Amélioration de la valorisation des MO d'origine animale
- Recyclage des éléments nutritifs en cultures maraichères

##### Protection intégrée sur les cultures de :

- Amaranthe
- Choux (Brassica oleracea) -Plutella
- Gombo,
- Tomate
- Choux chinois (B. rapa)

Les activités concernent

- Réduction des pesticides (contrôle des aphides)
- Evaluation des techniques traditionnelles de control des ravageurs (indigenous techniques of pest control) : (décoction de tabac, compost de balle de riz)
- Contrôle des nématodes : banane, tomate

Thèmes transversaux :

- Agriculture périurbaine :
- Utilisation des eaux usées et des déchets urbains (Morogoro, ville de 350.000 hab déverse tous ses déchets en décharge sans recyclage).
- Utilisation des plantes de couverture :
  - Kudzu (*Pueraria montana*)
  - Crotalaria
- Les études économiques de la filière maraichage et notamment les problèmes de qualité commerciale.
- Légumes autochtones (indigenous vegetable): Le développement et l'amélioration des ces productions est un des thèmes de travail que le département souhaite renforcer. A noter une thèse en cours de M. Elias R. Mgembe sur « Distribution and performance of African eggplant in Tanzania ».

Parmi tous ces sujets, il apparait que les thèmes suivants pourraient êtres des thèmes d'intérêt commun entre SUA et l'UPR horticulture, et les autres unités travaillant sur les cultures maraichères et fruitières au CIRAD.

- la réduction de l'usage des pesticides
- le développement de pratiques culturales durables (meilleure valorisation de la matière organique, utilisation de biopesticides)
- l'amélioration de l'accès aux marchés des petits producteurs par une politique de développement de la qualité
- la problématique générale de l'agriculture périurbaine
- la gestion et la valorisation des déchets urbains (solides et eaux usées) en maraichage

#### 4.3 CONCLUSION A LA VISITE A SAU

Ces thèmes prioritaires d'intérêt communs à l'UR Horticulture et au dept « Crop science & production » pourraient faire l'objet de montage de projets conjoints dans le cadre de réponse à des appels à projets. Les sources de financement sont à rechercher. Parmi celles-ci on peut penser au prochain appel DURAS (FSP recherche), le prochain Corus, les futurs projet GHI et tout appel à projet si les termes de référence correspondent à ces sujets.

La mission a insisté sur le fait que le Cirad n'est pas un organisme de financement et que toute collaboration passe par la recherche en commun de financement, notamment dans le cadre d'appel à projet sur fond compétitif.



photo 1 : avec les chercheurs en horticulture de la SAU



photo 4 : campus de la Sokoine University of Agriculture



photo 2 : Pr Maerere, chef dept Crop science & prod.



photo 5 : essais cultures maraichères a SUA



photo 3 : bâtiments de l'ex projet Franco-tanzanien en horticulture



photo 6 : salle informatique pour étudiant SUA avec le Dr Filbert Rwehumbiza

## 5 HORTICULTURE RESEARCH INSTITUTE, (HORTI-CENTER TENGERU), ARUSHA

Ce centre (Horti) dépend du Ministère de l'Agriculture. Initialement il s'agissait d'un centre de formation professionnelle qui formait des agents du Ministère. Depuis 1996 temps cette activité est terminée et ces deux missions actuelles sont l'expérimentation agricole des plantes horticoles et la formation continue des opérateurs de la filières (stages de courtes durée de producteurs, agents de vulgarisation, ONG.). L'équipe comprend 12 chercheurs dont 1 PhD, 5 Msc, 6 Bsc) essentiellement des agronome mais aussi 2 phytopathologistes.

### 5.1 ACTIVITES DE RECHERCHES

#### 5.1.1 Légumes exotiques

L'Horti center mène des programmes de sélection classique de variétés des espèces maraichères exotiques (tomate, choux, oignon, piment,..) à partir des créations qui lui sont fournies par l'AVRDC toute proche. Les sélections sont faites pour les 2 écologies que l'on trouve en Tanzanie : tropical lowland et highland.

A noter 2 variétés de tomate résistantes aux nématodes qui sont vulgarisées

- Tengiry 57 (pour consommation en frais) longue conservation
- Tanya : pour la conserverie.

Le problème majeur reste le « late blight » (*Phytophthora infestans*). Des variétés de tomate résistantes devraient être disponibles pour 2007 et permettre une réduction des programmes de traitement chimique.

L'Horti fournit les semences de bases à des petites sociétés semencières privées qui en assurent la multiplication et la diffusion au niveau national comme régional. Une de ces sociétés (Alpha Seed company ltd) se trouve située sur le même campus que le centre de recherche.

#### 5.1.2 Légumes autochtones :

Horti est impliqué dans plusieurs projets concernant le développement et l'amélioration des légumes indigènes. Quelques espèces sont plus particulièrement travaillées :

1. Aubergine africaine (African egg plant – *S. aethiopicum*) : Trois variétés sont vulgarisées : manyiri green, DB 3, Tenguru white
2. Morelle noire (*Solanum scabrum*) et jaune (*S. villosum*): 1 variété sélectionnée : Xehi
3. Amaranthe : *Amaranthus sp*
4. Spider plant (*Cleome gynandra*)

## 5.2 LES PROJETS DE RECHERCHES REGIONAUX

L'Horti center est impliqué dans 2 projets sur les espèces de légumes africaines :

### 5.2.1 ProNIVA - Promotion of Neglected Indigenous Leafy and Legume Vegetable Crops for Nutritional Health in Eastern and Southern Africa.

<http://www.tropical-resources.uni-goettingen.de/ProNIVA.63.0.html>

Le projet est une collaboration entre l'AVRDC Regional Center for Africa, IPGRI Bioversité Center et les SNRA du Malawi, Rwanda, Tanzania, et Uganda. Avec le concours de l'Université de Gottingen. Il est principalement financé par la BMZ/GTZ.

La 1ère phase (2003-2006) du projet a permis de produire les résultats suivants :

“When assessing the importance of indigenous vegetables (IVs) in consumption for different socio-economic groups, it was found that particularly poor and more rural households rely on IVs as a source of micronutrients. In urban areas, the willingness to pay for IVs is high, but supply of fresh produce is sporadic and irregular, particularly for the leafy types of IVs. Production of IVs is popular among farmers, particularly among those cultivating small plots of land.

A main constraint to production, however, is seed, which in 70% or more of the cases, is sourced either from the farmers themselves, or from neighbors. Private seed companies are only slowly beginning to enter the seed market for IVs and still require support by public research institutions. Processing of IVs is underdeveloped.

High diversity was documented in the regions researched. In Tanzania, the number of wild traditional vegetables used was always greater than that of cultivated ones, with a ratio wild:cultivated ranging from 11:9 in an urban highland district to 59:11 in a rural coastal district. Particularly, wild traditional vegetables were found to be threatened with genetic erosion due to changes in land use and eating habits. Ecological conditions were less decisive for genetic erosion than the degree of urbanization and the availability of infrastructure....

Almost 800 accessions of twelve target IV crops have been collected by partners and assembled by AVRDC-RCA. Preliminary evaluation and characterization for morphological traits will be carried out. Distinct diversity existed in all these species. Eco-geographic data derived from ethnobotanical and collection records from part of the collected accessions as well as herbarium specimens provided information on the potential distributions of target species based on climatic similarities.

Considerable variability was found in legume vegetable germplasm evaluated for agronomic traits as well as for nutritional quality and farmers' and consumers' acceptability. **Two legume species, cowpea and lablab bean (*Lablab purpureus*),** were chosen based on farmers' preference as well as on their adaptability to environmental conditions.”

La seconde phase du projet (2006-2009) vient de commencer et poursuivra les recherches en sélection et caractérisation.

### 5.2.2 Projet INCO : INDIGENOVEG

Ce projet INCO/6 PCRD est coordonné par l'Université de Wales, Bangor (coordonnateur) , associé à 3 autres pays européens et 7 pays africains. Il a débuté par la réunion de lancement du projet à Cotonou en mai 2006 pour 3 ans.

<http://www.geographie.uni-freiburg.de/indigenoveg/main.html>

“The overall objective of IndigenoVeg is to draw together a network of leading EU and sub-Saharan African researchers in order to promote the production of indigenous vegetable (IV) varieties in urban and peri-urban areas by coordinating and integrating current research efforts on the role played by IV varieties in food security and livelihoods and research in the field of urban and peri-urban agriculture (UPA).”

Partenaires :

Institution	Country
<b>University of Wales Bangor</b>	United Kingdom
Albert-Ludwigs-Universität-Freiburg	Germany
Justus Liebig Universität Giessen	Germany
Royal Veterinary and Agricultural University	Denmark
Consejo Superior de Investigaciones Cientificas	Spain
AVRDC - The World Vegetable Center	Tanzania
National Agricultural Research Organisation	Uganda
Maseno University	Kenya
Rhodes University	South Africa
Agriculture Research Council	South Africa
Rainman Landcare Foundation	South Africa
Institut National des Recherches Agricoles du Benin	Benin
Institut Senegalais des Recherches Agricoles	Senegal
Centre National de Recherche Agronomique	Côte d'Ivoire

### 5.2.3 Les cultures autres que maraichères

L'Horti Center travail également sur d'autres espèces que les cultures maraichères au sens strict.

#### Racines-tubercules :

- Patate douce : Collaboration avec le CIP avec échange de germplasm.
- Manioc : Coopération avec la station IITA de Tanzanie (cvs résistants au virus CMV).
- 

#### Banane et plantain

Priorité au marché local mais il existe un potentiel à l'export. La banane remplace de plus en plus le café comme culture de rente.

## Arboriculture fruitière

L'Horti center maintien en collection : Litchi (2 cvs), avocat (Ace, D80,..), agrumes (pb de greening) Orange (valencia..), mangue (Kent, Tomi atkins, Keitt..) ; ananas, passiflore (collection récente). Il existe une unité de pépinière avec pratique des techniques de greffage.

Divers : A noter une activité de diffusion de champignon (espèces asiatiques).



photo 7 : Horti center Arusha



photo 9 : variété de tomate Tenguru 97



photo 8 : Unité de production de semence privée  
Alpha seed company



photo 10 : essai de culture de champignon

## 6 WORLD VEGETABLE CENTER – AVRDC- REGIONAL CENTER FOR AFRICA

<http://www.avrdc.org/rca.html>

Le RCA est situé à 15 km d'Arusha sur la route de Kilimandjaro airport. Son directeur est le Dr Deflet Virschow depuis février 2006. L'équipe comprend 6 chercheurs internationaux (un agronome (Mel Oluoch, plutôt formation), un phytopathologiste (Drissa Silué) et 2 économistes (Stephan Pletziger, coopérant allemand et Shilpi Saxena, nouvelle post-doc) et 8 assistants locaux.

Les activités du centre sont d'abord la formation et ensuite la recherche, activité que le nouveau directeur veut développer.

### 6.1 SELECTION VARIETALE

Le RCA introduit des variétés de légumes exotiques de l'AVRDC et les sélectionne localement en collaboration avec les SNRA africains : tomate, poivron, piment aubergine, oignon, échalote, ail, choux et chou chinois, soja légume, mungo (*Vigna radiata* –«les « pousses de soja ») et niébé.

Il existe également un important programme d'amélioration sur les légumes indigènes notamment sur *Amaranthus blitum* (amarante), Spider plant et morelles africaines, noire et jaune (African nightshade). Cf ci-dessus § Horti center.

### 6.2 PROTECTION INTEGREE

Sur la station (visite avec Dr Silué) beaucoup de problèmes de pathogènes du sol (*Verticillium*) sur aubergine africaine, mais aussi tomate et poivron. Le contrôle se fait par désinfection à la vapeur. La station conduit plusieurs essais d'utilisation de plantes pièges pour contrôler les ravageurs de la tomate (*Cajanus cajna*, *Tagetes* spp, spiderplant..). D'après le Dr Silué au niveau maladie un des problèmes majeurs sur tomate est le early blight (*Alternaria solani*). Une approche plus intégrée en collaboration avec des agronomes serait souhaitable.

### 6.3 LE PROJET "VEGETABLE BREEDING AND SEED SYSTEMS FOR POVERTY REDUCTION IN AFRICA"

Ce projet est conçu pour l'Afrique subsaharienne sur 9 ans et a démarré en novembre 2006. Les activités seront menées à partir de 4 pôles (Tanzanie, Madagascar, Mali et Afrique du Sud). Il est financé pour les 3 premières années par la fondation Bill et Melinda Gates pour 12 Mn \$.

Les objectifs du projet sont :

1. Développer des variétés de légumes exotiques et indigènes améliorées pour :
  - a. La résistance aux maladies et ravageurs
  - b. La tolérance aux stress hydrique et thermique

- c. Peu exigeants en engrais et pesticides
  - d. De haute valeur nutritionnelle
  - e. De haute qualité organoleptique
2. Développer parallèlement avec le secteur semencier privé africain, un système de production de semences pour ces variétés. (par ex. en AO Technisem sera un des partenaires).

Pour la réalisation de ce projet l'AVRDC-RCA va ouvrir plusieurs postes, en 2007 et au-delà, et recherche en particulier des chercheurs spécialistes des cultures maraichères (économiste, agronome..) maîtrisant le français, le projet ayant une vocation régionale sur toute l'Afrique subsaharienne.

#### 6.4 COLLABORATION CIRAD –AVRDC-RCA

Les discussions avec le directeur de l'AVRDC-RCA ont porté sur les possibilités de développer la collaboration entre le RCA et le CIRAD. Un axe important sera la collaboration avec le GHI (Global Horticulture Initiative) dont l'AVRDC et le Cirad sont membres fondateurs. Son secrétariat (dont l'intérim est actuellement assuré par R. Kahane depuis Taiwan) devrait être prochainement basé au RCA à Arusha.

Le Dr Virchow se dit ouvert à toute forme de collaboration et notamment à la venue de chercheurs du Cirad selon des modalités qui restent à définir : depuis l'accueil simple sur programme et financement Cirad intégral jusqu'à une intégration et une prise en charge complète dans les projets conduits par l'AVRDC.

Nous avons confirmé que pour le Cirad et l'UR Horticulture nous sommes très favorables au positionnement de chercheurs à l'AVRDC en Afrique, à Arusha ou dans d'autres localisations. Nous avons également indiqué que d'ici un an environ plusieurs chercheurs seraient disponibles pour de nouvelles affectations. Il a été convenu qu'il reviendrait au Cirad de faire des propositions.



photo 11 : le centre AVRDC de Arusha



photo 12M. : essai plante piège.  
Dr Silué (Avrdc) et M. Samali (Horti)

## 7 COSTECH :

La **Tanzania Commission for Science and Technology** (COSTECH) est l'organisme qui, en Tanzanie, coordonne toutes les recherches scientifiques menées dans le pays et centralise la coopération avec les organismes étrangers. Ce service est dirigé par la très dynamique Dr Rose Kingamkono. Nous avons eu avec elle et son équipe une séance de travail très intense et très encourageante. Le Costech est particulièrement intéressé à développer la valorisation post-récolte des produits locaux en particulier le tournesol et le manioc avec des techniques adaptées aux petites unités de transformation artisanales. Ce besoin de valorisation s'étend également aux fruits et éventuellement aux légumes. Madame Rose Rita avait d'ailleurs envoyés aux organismes de recherche français via le SCAC deux déclarations d'intention pour des projets à soumettre dans le cadre de l'appel CORUS 2006 (cf. en annexe) qui n'ont pu être pris en compte en raison de délais trop courts.

Parmi ceux-ci l'**amélioration de la valorisation du manioc** semble à priori le plus intéressant et le plus en phase avec l'expertise du Cirad. Actuellement les procédés de transformation de ce produit sont peu diversifiés dans le pays et il semble relativement facile d'introduire des techniques artisanales permettant d'élargir la gamme des procédés utilisables. Cette information a été transmise à notre collègue Dominique Dufour (UMR Qualisud) en poste au CIAT. Un projet de transfert de technologie impliquant le CIAT, le dept. Nutrition et technologie alimentaire de 'l'Université d'Abomey-Calavi (Bénin) –Tanzanie serait parfaitement envisageable.

**L'agriculture péri-urbaine** est également un thème qui intéresse le Costech notamment pour ce qui concerne la gestion et le recyclage des déchets urbains ainsi que la culture et la consommation des légumes autochtones dans ce contexte. L'Université de Dar es Salam a déjà développé des activités sur ces thèmes. Le Costech pourrait faciliter les contacts avec les équipes tanzaniennes dans le cadre de montage de projets de recherche régionaux.

A noter que tout projet de recherche mené en Tanzanie avec ou sans collaboration d'un partenaire local suppose la présentation d'un dossier au Costech. Si le projet est accepté une redevance (minime ?) sur les budgets locaux du projet est prélevée. Le Costech assure que la procédure est rapide et simple.

## 8 CONCLUSION

Cette mission a permis de nouer des contacts avec plusieurs partenaires potentiels pour des recherches en horticulture notamment dans le cadre de réseaux ou de projets régionaux qui restent à identifier. Le pays est important à l'échelle sous-régionale (+ de 40 millions d'habitants dont + de 2.5 M à Dar es Salam) et présente donc une production et des marchés horticoles importants tant en milieu rural qu'en zone péri-urbaine avec des zones écologiques contrastées (high/lowland).

La SUA (Sokoindé Univ of Agri.) est un partenaire central avec de bons plateaux techniques (laboratoires) actuellement sous-utilisés et une équipe pluridisciplinaire significative et désireuse de renouer une collaboration avec la recherche française qui a été importante jusqu'en 1996. Le Costech est également une institution clef et dynamique pour mobiliser des équipes de recherches en Tanzanie.

Enfin le Centre régional pour l'Afrique - AVRDC à Arusha pourrait être un partenaire stratégique pour les activités de recherche horticole au Cirad en Afrique et est disposé à examiner toute offre de collaboration, y compris l'accueil de chercheurs du Cirad. Le positionnement prochain à Arusha du secrétariat exécutif du GHI, dont le Cirad est un des membres fondateurs, devrait permettre de développer cette coopération.



photo 13 : un marché de Morogoro

# Annexes

## 1 DOCUMENTS CONSULTES POUR PREPARER LA MISSION

Depommier D. 2005. Rapport de mission prospective en Tanzanie, du 7 au 14 juillet 2005. Directeur régional du CIRAD pour l'Afrique orientale et australe. 18 p

Ganry J. 2005. Compte rendu de mission à Arusha (Tanzanie) du 10 au 18 février 2005 : participation à la 3ème réunion du CRC de l'ISHS; participation à l'Atelier régional Afrique du "Global horticultural assessment" (USAID). Montpellier, CIRAD-FLHOR, 21-[19] p. Cotes du Cirad : CD\_RP14955

Génére B. 1988. Rapport de mission d'appui au FTHDP (Franco-Tanzanian Horticulture and Development Project) pour le compte de la CIMADE Service Oecuménique d'Entraide du 14 au 28 Mars 1988. Saint-Denis, CIRAD-IRAT, 7 p.  
Cotes du Cirad : CA\_AT\_C.5168/EII[134]; CA\_AT\_REU/3

Calau Keraly A. 1983. Rapport de mission en Tanzanie 21 octobre-5 novembre 1983. Projet de recherche/Formation/Développement en Horticulture. Paris, GRET, 43 p.  
Cotes du Cirad : SR\_SA\_840 - PAYS DIV 7

Legoupil J.C. 1987. Franco-Tanzanian horticulture and development project. Some recommendation for a research-development approach on the malolo irrigation project. Montpellier, CIRAD-IRAT, 45 p. Cotes du Cirad : SR\_SA\_2076 - PAYS DIV 95

\* \* \* \* \*

## **2 PROPOSITIONS DE PROJETS CORUS PAR LE COSTECH**

### **2.1 PROJECT 1: APPLICATION OF S&T IN CASSAVA AND SUNFLOWER PRODUCTION, VALUE ADDITION, AND USE DIVERSIFICATION IN TANZANIA**

#### **Project core team institutions:**

1. University of Dar es Salaam
2. Tanzania Food and Nutrition Centre
3. Ministry of Agriculture & Food Security
4. Tanzania Industrial Research Development Organization &
5. Sokoine University of Agriculture
6. ARI Mikocheni, Kibaha, Ilonga and Mtwara

#### **Executive Summary**

Tanzania is one of the largest cassava producers in Africa. About 655,700 ha of land are under cassava cultivation with a total production of about 1,795,400 tons of cassava. The average annual production of cassava in Tanzania during the 1992-1999 periods was about 1,640 million tonnes (URT, 2000). Major cassava producing regions include Mtwara, Mara and Ruvuma regions. These regions cultivate about 12.2%, 11.9% and 13.3% of total cassava planted area respectively. Other areas where cassava is cultivated substantially include the coast and central regions of Tanzania.

Cassava has long been used as a famine reserve/food security crop produced mainly through smallholder subsistence farming systems. Low input; rudimentary technology; large post-harvest losses; limited processing technologies; and limited orientation toward commercialisation characteristic of smallholder production, make this crop to have little impact in improvements to livelihoods of the farmers depending on it. Yet, cassava may go a mile towards poverty alleviation if only S&T is applied to diversify its use through industrial applications in addition to the current uses.

Concerted efforts need to be done to diversify its uses and expand the domestic market for cassava focusing on technology development and transfer to foster the development of convenient foods and industrial products thus adding value to cassava. The development of the cassava sub sector therefore requires a complete re-orientation of farmers to think commercial. Commercialisation implies increase in the number of farmers who can produce cassava commercially with improved technologies at the farm level to meet the volume and quality requirements for industrial processing. This is the major challenge in the industrialisation of cassava.

The current urbanization in particular presents a unique opportunity for producers to produce cassava for larger but sophisticated markets. In the near future, urban growth and development in Tanzania will place a dynamic challenge to product and process development in cassava for food, feed and industrial raw material as the demand for affordable and convenient foods increases. Agro processing and value addition forms the platform for employment and wealth creation in the cassava sub sector. Emphasizing the transformation of cassava into various forms for food, feed, and

industrial raw material has the potential to help Tanzania improve its food security situation, diversify its uses, while generating income and employment through forward and backward linkages consequently achieving a favourable balance of trade.

Through the application of science and technology, cassava production in the country maybe reoriented for industrial use. Cassava is rich in carbohydrates and is a good source for industrial starch that can be used for processing textiles, backing and confectionary industry, animal feed industry and the production of industrial alcohol. The later may be used in chemical / pharmaceutical industry and in hospitals. Industrial alcohol may also be used in the production of spirits and a source of renewable energy or gasoil as illustrated in the flow chart attached.

Sunflower is another crop currently highly being promoted particularly in central regions. Current uses of sunflower in Tanzania are limited to production of edible oils and to some extent for production of animal feeds from its cake. Yet some few more products are also possible through use of S&T. These include cosmetics; paints; vanishes; and industrial fuel. Through a process of trans-esterification, the industrial fuel may be combined with ethanol from cassava to produce glycerol; cosmetics, soap and bio-diesel.

## 2.2 PROJECT 3: DEVELOPMENT AND APPLICATION OF S&T IN PRODUCTION OF LOW-COST OF COMPLEMENTARY FOODS USING LOCALLY GROWN FOODS

### **Project Core Team Institutions:**

1. Tanzania Food and Nutrition Centre
2. Ministry of Agriculture & Food Security
3. Muhimbili College of Health Sciences
4. Tanzania Industrial Research Development Organization &
5. Sokoine University of Agriculture
6. University of Dar es Salaam
7. Ministry of Agriculture & Food Security
8. ARI-Ilonga and Mtwara

### **Executive Summary**

Childhood malnutrition is rampant in Tanzania and peaks during the complementary feeding period (6-24 months old children). The causes are complex and relate to social-economic, cultural and technological factors and skills. The immediate causes are low feeding frequency, high dietary bulk (low energy, protein and micronutrient density of diets), poor nutrient bio-availability and microbiological contamination of foods fed to young children.

Nutrition education encouraging mothers to prepare improved recipe at home has failed to improve the situation. Among the major constraints hindering care takers to follow nutrition instructions are ignorance of preparation techniques, lower prestige of self-prepared foods and in particular lack of time and fuel.

High quality industrially processed complementary products are now available in the market, but are too expensive for the majority of the poor population. It is possible to produce low-cost nutritious cereal-legume flour mixtures at small-scale industry. Such products require less time and fuel to prepare, young children can consume easily and are safe. Currently there are various cereal flour mixtures (blends) in the market specifically in some urban areas indicating demand for such convenient foods.

This proposal intends to undertake production of such complementary foods using locally grown food staples in selected districts in Tanzania where a variety of cereals, legumes, and oilseeds are produced particularly underutilized drought resistant food crops such as sorghum, millets, cassava, cowpeas, grams, pigeon peas, bambara nuts, groundnuts, soya beans and sesame are abundant; child malnutrition is rampant; and the population is poor.

The project falls in the agricultural sector, particularly wish to transfer technology for processing or adding value to the agricultural produce and thus contributing to rural development. The project will adopt a market oriented approach with the objective of empowering women economically through production and selling of low-cost complementary foods while improving the diet of their young children using locally available foods. When well popularized, the products to be produced will find a way in the normal market competing with the industrially processed brands.

Processing will involve cleaning, washing, steeping, germination and/or fermentation, drying, roasting, mixing, milling, parking and labelling. Using these procedures, cereal-legume blends become nutritionally adequate and safe for young child feeding. They also have acceptable organoleptic properties and can stay unspoiled up to 6 months.

To ensure cheap supply and reliable source of raw materials, the community members S&T will be applied to cultivate these crops, thus increasing their supply and sell them to the project.

**Secondary benefits of the project will include:**

1. Contributing to agriculture and rural economic development through adding value to agricultural produce and product diversification by processing and marketing them;
2. Provide a market for the drought resistant food crops that are otherwise underutilized;
3. Much of the added value of the small-scale produced products will return to rural people and thus participate in rural development;
4. Households buying it will economize a substantial sum of money and serve foreign currency drain;
5. Create employment through backward and forward linkages on agricultural producers on one hand and distributors and consumers on the other hand; and
6. Reduce time for hard-to-cook cereals and legumes and therefore reduce the amount of fuel wood and charcoal needed for cooking.

\* \* \* \* \*