

EVALUATION DU PROGRAMME DE RECHERCHE

FRUITIERE

DE L'INERA

ZAIRE

Rapport Présenté à l'USAID—Agence Américaine Pour le Développement International  
Contrat AID/afr-C-1541, Projet de soutien de l'INERA 660-0064

Août 1984

MASI Development Services  
1401 Wilson Boulevard  
Arlington, VA 22209

Téléphone: (703) 527-4300  
Telex: 64814 MASI UW  
Câble: MASIGROUP ARLINGTON VA

Spécialiste en Cultures Fruitières:  
Dr. Shmuel Gazit

Directeur du Projet: Carl J. Metzger

1  
A

## REMERCIEMENTS

Le consultant souhaite exprimer ses remerciements pour la coopération et l'aide qui lui ont été apportées par de nombreuses personnes au Zaïre.

Des remerciements particuliers pour leur chaleureuse hospitalité et précieuse assistance sont dûs aux personnes suivantes: Cit. Tshishiku Kabundi et M. Richard Peters de l'USAID/Kinshasa; Dr. Brockman et Dr. Hennessey de PRONAM M'VUAZI, Cit. Lutaladio, Directeur de la Station de M'vuazi et Cit. Azitemina Panda, Chef de la Section Fruitière; Dr. Mulamba Ngandu Nyindu, Directeur de PNM à Lubumbashi; Cit. Mossala Makambo, Dr. Salumu Shabani et Cit. Dimandja Lotanga du Centre de Recherche de l'INERA à Yangambi.

TABLE DES MATIERES

	Page
REMERCIEMENTS	
I. SOMMAIRE	1
II. INTRODUCTION	3
A. But de la Mission	3
B. Calendrier	4
C. Problèmes pour l'Obtention des Informations Essentielles	4
III. SITUATION ACTUELLE DE LA CULTURE ET DE LA PRODUCTION FRUITIERES AU ZAIRE	4
IV. BESOIN D'EXPANSION DE LA PRODUCTION FRUITIERE AU ZAIRE	7
V. POTENTIEL ET CONTRAINTES EN PRODUCTION FRUITIERE AU ZAIRE	8
VI. EVALUATION DU PROGRAMME DE RECHERCHE FRUITIERE DE L'INERA	13
A. Généralités	13
B. Station de Recherche de M'vuazi	15
C. Centre de Yangambi	18
D. Stations de Kipopo et Kisanga	18
VII. ANALYSE ET RECOMMANDATIONS	19
A. Recherche Fruitière et son Organisation	19
B. Multiplication	22
C. Introduction de Nouvelles Espèces et Variétés et de Nouveaux Cultivars	23
D. Sélection de Plantes Supérieures	24
E. Brefs Commentaires sur des Cultures Fruitières Spécifiques	25
F. Collections Actuelles de Germplasma	29
VIII. REFERENCES	30
Annexe - Liste des Espèces et des Cultivars à M'vuazi	30
Liste de Variétés et Espèces Fruitières Presentes au Programme	
Fruit de M'vuazi	32
Bibliographie	35

C

## I. SOMMAIRE

1. Le Zaïre possède les conditions naturelles nécessaires à l'établissement et à l'existence d'une industrie fruitière à grande échelle et riche en variétés.
2. Pour réaliser ce potentiel, un solide et cohérent programme à long terme en recherche fruitière est essentiel.
3. Actuellement, il n'y a pas de programme viable en recherche fruitière au Zaïre. Le programme de recherche fruitière de l'INERA a cessé de fonctionner depuis longtemps. Les importantes collections d'espèces fruitières et de cultivars ainsi que les vergers expérimentaux sont très mal entretenus; une forte disparition est évidente.
4. Le manque total au Zaïre, de chercheurs bien formés et qualifiés en culture fruitière est le principal facteur limitatif pour lancer un programme de recherche fruitière réussi. Afin de corriger ces circonstances malheureuses, il est fortement recommandé d'envoyer 7 étudiants diplômés de l'université à l'étranger en vue de leur formation. A travers eux, tous les secteurs importants d'étude devraient être couverts.
5. Une bonne capacité de multiplication est une condition préalable à presque tout programme de recherche, d'introduction et de développement. Une personne qualifiée devrait être formée dès que possible et les moyens nécessaires à l'établissement d'une pépinière efficace devraient être mis à disposition.
6. L'introduction d'espèces et de cultivars supérieurs de fruits devrait constituer la seconde priorité. Une fois la capacité de multiplication atteinte, l'introduction à grande échelle devrait commencer. Des listes

spécifiques d'espèces et de cultivars à introduire devraient être préparées avec l'aide d'experts étrangers.

7. L'introduction de matières végétales pose toujours de graves problèmes phyto-sanitaires. Les conséquences dangereuses de l'introduction non-intentionnelle de nouveaux insectes nuisibles et de nouvelles maladies exigent que ces problèmes soient pris en compte au lieu d'être ignorés. Une étroite coopération avec des experts qualifiés en protection végétale est essentielle.
8. La formation à l'étranger devrait comprendre l'étude de tous les groupes de cultures fruitières potentielles (tropicales, sub-tropicales et caduques) et, en même temps, l'acquisition d'expérience en recherche supervisée menant à des diplômes de Maîtrise ou de Doctorat.
9. La physiologie et la technologie d'après la récolte deviendront essentielles avec la production et la commercialisation fruitière à grande échelle.
10. Au cours des premières années, l'assistance de chercheurs étrangers confirmés en cultures fruitières sera cruciale. Cette aide ne sera efficace qu'en collaboration avec du personnel Zaïrois permanent. Un conseiller à long-terme sera nécessaire pour 3 à 5 ans. En outre, il faudra de l'assistance temporaire pour certains cas spécifiques de cultures ou pour des problèmes spéciaux.
11. De brefs commentaires sur une longue liste de cultures fruitières sont compris dans ce rapport.
12. La plupart des parcelles fruitières expérimentales, à M'vuazi et à Yangambi, ne servent plus à rien et devraient être éliminées.

13. Les collections de germplasma à M'vuazi et à Yangambi sont inestimables. Elles devraient être soigneusement contrôlées et évaluées prochainement. Après les préparatifs par les personnes chargées de ces parcelles, une visite à court-terme (un mois) par un expert en culture fruitière est nécessaire pour faire correctement cette évaluation.

## II. INTRODUCTION

### A. But de la Mission

La tâche originelle à effectuer au cours de cette mission consistait à: "évaluer le programme de cultures fruitières pour la sélection et la production; faire un inventaire du germplasma et des matières végétales, et faire des recommandations pour améliorer le programme fruitier de l'INERA". Le 6 Juillet, le but de la mission fût discuté avec le Directeur Général de l'INERA, le Père G. Vanneste. Il fût convenu que, durant la courte période disponible, les sujets suivants seraient évalués:

1. Le potentiel en production fruitière au Zaïre en général. Une étude plus détaillée à faire à 3 stations de l'INERA représentant les trois principales zones climatiques au Zaïre.
2. Le programme de recherches fruitières de l'INERA.
3. La situation réelle, en ce qui concerne la recherche et la production fruitières, à M'vuazi et à Yangambi.
4. La collection de germplasma fruitier à M'vuazi. Des recommandations pour des améliorations dans ces régions furent demandées (M'vuazi et Yangambi).

## B. Calendrier

Le consultant a passé quatre semaines au Zaïre (27 Juin—25 Juillet 1984). Sept jours (deux voyages) furent consacrés à la Station de M'vuazi et à ses environs (petites parcelles fruitières privées près de la Station et du Jardin Botanique à Kisantu); cinq jours furent consacrés à un voyage dans les hautes-terres près de Lubumbashi (Stations de Kipopo et de Kisanga et quelques petites parcelles fruitières privées); et quatre jours furent consacrés à un voyage à Yangambi et à Kisangani. Le reste du temps fût passé à prendre des dispositions, à des réunions et à l'étude de la bibliographie à Kinshasa. L'étude des documents et la préparation du rapport continuèrent dans les bureaux de MASI à Arlington jusqu'au 8 Août 1984.

## C. Problèmes pour l'Obtention des Informations Essentielles

L'étude fut fortement gênée par le manque presque total d'informations actuelles et passées disponibles au sujet des fruits au Zaïre. C'est seulement à la bibliothèque centrale de l'INERA à Yangambi que les Rapports Annuels I.N.E.A.C. d'avant l'indépendance furent finalement obtenus. De grandes difficultés furent aussi rencontrées pour obtenir des informations détaillées et fiables sur le climat, les sols, les problèmes de protection végétale, etc.

## III. SITUATION ACTUELLE DE LA CULTURE ET DE LA PRODUCTION FRUITIERES AU ZAIRE

Statistiques: les données statistiques au Zaïre ne sont pas toujours fiables et ont fréquemment été trouvées inexactes (28). Néanmoins, faute de meilleures données disponibles, ces données statistiques seront présentées, en gardant présent à l'esprit qu'il s'agit probablement d'estimations et non de données bien établies. Selon les données statistiques fournies par le Ministère de l'Agriculture (10), la superficie plantée en arbres fruitiers en 1977 était de 418.000 hectares; 70% de cette superficie était occupée par des plantations (292.000

hectares). La production fruitière en 1977 s'élevait à 2.480.000 tonnes; 57% de cette production consistait en bananes plantains. Les chiffres pour la production de cultures spécifiques sont présentés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Production Fruitière en 1977 (10)

<u>Fruit</u>	<u>Production en tonnes</u>
Agrumes	165.300
Papayes	188.000
Safoutiers	30.700
Mangues	164.100
Avocats	21.800
Bananes Plantains	1.417.100
Bananes de Table	318.000
Ananas	160.000
Autres Fruits	<u>18.700</u>
Total	2.483.700

Selon les données statistiques (5, 10), il n'y a pas eu de changements appréciables en production fruitière au cours des 15 dernières années. Une petite augmentation, d'environ 8%, a eu lieu de 1970 à 1977 en production fruitière totale. La production fruitière totale en 1984 est prévue à 2.475.800 tonnes, dont 62% en bananes plantains (5). Selon cette prévision, une diminution d'environ 11% de 1977 à 1984 est envisagée.

Malgré que les bananes plantains soient des fruits et soient comprises dans ces statistiques, elles servent principalement comme denrée de base et féculents, similaire aux ignames ou au manioc. En excluant les bananes plantains, on arrive à une utilisation quotidienne de 100 grammes de fruit brut par personne (ce qui

est probablement équivalent à une consommation quotidienne d'environ 70 grammes par personne).

Situation Véritable des Vergers: La plupart des parcelles fruitières de l'INERA examinées ainsi que les quelques parcelles privées visitées, près de M'vuazi et de Lubumbashi, n'étaient pas bien entretenues. Les arbres n'étaient pas en bon état et la production était généralement bien au-dessous du potentiel. Le rendement national moyen de 5,93 tonnes/hectare seulement reflète cette situation.

La plupart des personnes qui s'occupent des vergers se sont révélées presque totalement ignorantes des procédés d'entretien convenables et étaient complètement perdues chaque fois qu'un problème se présentait. Quelques arbres, comme les manguiers, sont tout-à-fait résistants et peuvent endurer facilement ce genre de négligence. Cependant, la plupart des cultures fruitières ne se sont pas bien comportées dans ces conditions. Deux parcelles de mangoustaniers, à M'vuazi et au Jardin Botanique de Kisantu, sont l'exception à cette règle de négligence. Ces parcelles ont été irriguées et traitées aux engrais. En l'absence notable d'herbes, d'insectes nuisibles ou de maladies, les arbres étaient en excellent état.

Approvisionnement en Fruits: En visitant plusieurs fois les marchés principaux de Kinshasa et de Lubumbashi ainsi que les magasins et en observant les fruits exposés dans les marchés ruraux et sur les étals le long des routes, le consultant a pu se faire une bonne idée de la quantité et de la qualité des fruits disponibles en Juillet. Le contraste avec les abondants marchés fruitiers tropicaux en Extrême-Orient et sous les tropiques en Amérique Centrale et du Sud est frappant. La variété des diverses espèces de fruits et de sortes de fruits est très limitée au Zaïre. Seulement 9 ou 10 sortes différentes de fruits produits

localement ont été rencontrées — banane, ananas, orange, pamplemousse, tangerine (mandarine), mangue, avocat, papaye et safoutier. En outre, des pommes, des raisins et des oranges et des fruits de la passion importés ont été rencontrés.

La plupart des espèces de fruits étaient représentées par seulement très peu de variétés différentes, généralement 1 à 3. La plupart des fruits sur les marchés étaient de mauvaise qualité, étant soit de variétés inférieures, soit mal manipulés.

#### IV. BESOIN D'EXPANSION DE LA PRODUCTION FRUITIERE AU ZAIRE

Les fruits en tant que groupe sont considérés être une source importante de sels minéraux et de vitamines (4, 29). De plus, quelques fruits—tels que bananes de table, bananes plantains, dattes, arbre-à-pain, avocat, paripou (Guilielma gasipaes)—sont utilisés comme denrée de base essentielle dans beaucoup d'endroits du monde. La plupart de ces fruits denrées de base sont riches en hydro-carbones (sucres et/ou féculents) et quelques-uns, tels l'avocat, sont riches en matières grasses. En plus d'être une source importante de matières nutritives et d'énergie dans la plupart du monde, les fruits sont fortement appréciés pour leur saveur agréable et quelquefois exquise. Lorsque leur niveau de vie s'élève, les gens sont généralement prêts à payer cher pour des fruits de dessert de haute qualité.

Les arbres fruitiers ont peut-être quelque avantage agronomique intrinsèque sur les cultures saisonnières des champs, en particulier dans les régions à pluviosité élevée et lorsque l'érosion des sols est un problème (1). Lorsque cultivés sans systèmes de labourage, les arbres fruitiers peuvent être considérés comme un bon substitut à la forêt naturelle. De même que les arbres forestiers, les arbres fruitiers peuvent aussi réduire l'érosion des sols,

conserver un haut niveau de matière organique dans le sol et récupérer les matières nutritives des couches profondes du sol. Les arbres fruitiers peuvent servir de source permanente et cohérente de nourriture, réagissant différemment aux incertitudes de la nature par rapport aux cultures des champs.

Le continent africain n'a pas la chance d'avoir un grand nombre de fruits natifs de bonne qualité. La majorité des fruits utilisés aujourd'hui sont des introductions récentes venant d'autres régions du monde. C'est ainsi que la banane de table, la banane plantain, les agrumes, les mangues et les mangoustaniers sont originaires d'Extrême-Orient, et que les anones (corossolier, coeur-de-boeuf) viennent du Nouveau Monde. Ce fait historique est peut-être la raison pour laquelle la plupart des fruits ne constituent pas une partie importante du régime alimentaire traditionnel. Néanmoins, l'enthousiasme avec lequel les bananes plantains, les bananes de table et les mangues ont été adoptées montre qu'il n'y a aucune contrainte intrinsèque à changer cet état de fait afin de bénéficier et de savourer la richesse naturelle et diverse des fruits nutritifs et délicieux.

#### V. POTENTIEL ET CONTRAINTES EN PRODUCTION FRUITIERE AU ZAIRE

##### Données Physiques Pertinentes

Géographie (6, 16, 19, 21): Le Zaïre occupe les deux côtés de l'équateur; il s'étend de la latitude 5° Nord à la latitude 13° Sud; 70% de sa vaste étendue (2.344.855 km<sup>2</sup>) se trouve au Sud de l'équateur. La plus grande partie du pays est à l'intérieur des terres, à plus de 500 km de la mer. L'altitude de la plupart du pays est de 500 à 1.000 mètres au-dessus du niveau de la mer, mais une importante partie (la Cuvette Centrale) est plus basse, entre 200 et 500 mètres. Plus à l'Est, notamment à proximité de la frontière orientale et dans la partie Sud-Est du pays, on trouve de vastes plateaux dont l'altitude est de

1.000 à 2.000 mètres. Sur la frontière orientale, on rencontre plusieurs chaînes montagneuses atteignant 3.000 à 5.000 mètres d'altitude.

Climat: De nombreuses données climatiques au Zaïre sont disponibles (2, 16, 19, 21). Le Zaïre a une gamme typique de climats tropicaux influencés principalement par la proximité de l'équateur et par l'altitude. On trouve trois zones climatiques principales:

- a. Zone Equatoriale Cette zone occupe la Cuvette Centrale et se trouve en gros entre la latitude 4°N et la latitude 4°S. Le climat est caractérisé par une forte pluviométrie, de 1.300 à 2.200 millimètres par an, bien répartie sur 10 à 12 mois. La température moyenne annuelle est de 24°C, avec seulement 1°C de fluctuation dans les moyennes mensuelles. La différence entre les températures journalières maximales et minimales est d'environ 10°C. Les températures absolues dépassent rarement 36°C et descendent rarement au-dessous de 12°C. L'humidité relative est toujours élevée, 85% en moyenne.
  
- b. Zone Tropicale Cette zone se trouve au Nord et au Sud de la zone équatoriale. Elle occupe une grande partie du pays, celle où l'altitude ne dépasse pas environ 800 mètres. Le climat est caractérisé par des temps saisonniers et des températures moyennes différentes. La saison des pluies a lieu de Septembre à Avril au Sud de l'équateur et de Mars à Novembre au Nord de l'équateur. Plus une région donnée est proche de l'équateur, plus la saison des pluies dure, commençant plus tôt et finissant plus tard. La durée de la saison sèche varie de 3 à 5 mois. La pluviométrie annuelle est de 1.000 à 1.600 millimètres. La saison des pluies est relativement

chaude et humide, alors que la saison sèche est plus fraîche avec un ciel couvert et une humidité moins élevée. Les températures moyennes mensuelles vont de 20 à 27°C dans quelques régions côtières peu élevées, mais dans la plupart des hautes terres, la gamme des températures est de 22 à 26°C. Les fluctuations entre les maxima et minima journaliers sont de 12 à 14°C environ. Les températures absolues peuvent atteindre 38°C et descendre jusqu' à moins de 10°C (en quelques endroits peu élevés, il peut même y avoir 6°C).

L'humidité relative moyenne est de 70 à 85%.

- c. Zone des Hautes Terres La plupart de cette zone se trouve au Sud-Est du pays (Shaba). Quelques moindres parties sont dispersées le long de la frontière orientale. Elle consiste essentiellement en hauts plateaux et en quelques chaînes de montagnes. La répartition des pluies est fortement influencée par la proximité de l'équateur. La région du Shaba, qui est éloignée de l'équateur, a une saison sèche de 6 à 7 mois. La pluviométrie annuelle est comprise entre 1.000 et 1.600 millimètres. Le régime des températures est fortement influencé par l'altitude. Etant donné que la plupart de la région à potentiel agricole se trouve entre 1.000 et 2.000 mètres d'altitude, la description suivante se limitera à cette région. Les températures moyennes mensuelles vont de 16 à 24°C; plus la région est élevée, plus la température est basse. Les fluctuations mensuelles des températures pendant l'année sont plus grandes à mesure que l'on s'éloigne de l'équateur. A Kipopo (11° 34'S, 1.300 mètres), elles sont de plus de 7°C (15,2 à 22,4°C). La différence moyenne entre les minima et maxima journaliers est de 16 à 18°C. Le maximum absolu peut atteindre jusqu' à 36°C et le minimum absolu

peut pourtant descendre au-dessous de  $-2^{\circ}\text{C}$  et descend au-dessous de  $0^{\circ}\text{C}$  presque chaque année. Quand la température est mesurée au niveau du sol, elle descend encore davantage (jusqu' à  $-8,4^{\circ}\text{C}$  à Kipopo). Les températures de gelées ont lieu vers Juillet. Les hautes terres situées plus près de l'équateur ont un climat beaucoup plus tempéré et les températures ne descendent pas au-dessous du point de congélation.

Sols: Les connaissances sur les sols au Zaïre (6, 7, 11, 16, 21) sont suffisantes pour conclure que la disponibilité en sols appropriés n'est pas une contrainte pour l'expansion de la culture fruitière dans la plupart du pays. En règle générale, les arbres fruitiers aiment les sols profonds (plus d'un mètre), bien drainés et bien aérés, de fertilité moyenne à élevée. Pour la plupart des arbres fruitiers, le pH du sol préféré est compris entre 7,5 et 5,5, bien que certaines cultures spécifiques puissent réussir sur des sols plus acides ou plus alcalins. Avec des pratiques d'utilisation des engrais et d'irrigation appropriées, même les sols à basse fertilité peuvent être utilisés avec succès pour la culture des arbres fruitiers.

Les sols volcaniques et alluviaux jeunes conviennent probablement bien à la culture des arbres fruitiers, mais une vaste gamme d'autres sols peuvent être utilisés avec réussite pour de nombreuses cultures fruitières.

Bien que le Zaïre ait de bons sols pour la culture des arbres fruitiers, il faut souligner que chaque fois qu' il est prévu de réellement planter des arbres fruitiers, il est impératif de faire une étude pédologique détaillée du site même de plantage. La culture des arbres fruitiers est une entreprise à long terme. Il est sage de soigneusement vérifier tous les facteurs importants, en particulier le sol, avant de se lancer dans une telle entreprise.

Eau d'irrigation: La Zaire a la chance d'avoir une pluviométrie suffisante, dépassant 1.000 millimètres dans la plupart du pays (2, 6, 16, 19, 21).

Néanmoins, la plus grande partie du territoire se trouve sous un régime pluviométrique saisonnier, avec 3 à 7 mois de saison sèche. Dans ces conditions climatiques, l'irrigation pourrait bien être essentielle pour réaliser pleinement le potentiel de nombreuses cultures fruitières. Plus la saison sèche est longue, plus le besoin d'irrigation saisonnière est grand.

Le vaste réseau de cours d'eau, de rivières et de lacs peut être utilisé comme source d'eau d'irrigation aisément disponible.

#### Potentiel en Production Fruitière

Les climats tropicaux variés, les sols appropriés et l'abondance en eau d'irrigation peuvent permettre le plantage à grande échelle d'une vaste gamme de cultures fruitières tropicales et sub-tropicales au Zaire. Toutes sortes de fruits tropicaux peuvent être cultivés, ou bien dans la zone climatique équatoriale et/ou bien dans la zone climatique tropicale. Les saisons sèche et pluvieuse opposées et contrastées au nord et au sud de l'équateur, ainsi que le changement progressif dans la durée des saisons pluvieuse et sèche selon la proximité de l'équateur (2, 19), peuvent fournir un approvisionnement en fruits saisonniers presque tout au long de l'année. De nombreux fruits sub-tropicaux — y compris les fruits caducs comme les pommes, les pêches et les nectarines (brugnons)— peuvent être produits avec succès dans les hautes terres, en particulier dans le Shaba.

Aucune contrainte naturelle n'empêche le Zaire de développer une industrie fruitière aussi riche en variétés et aussi abondante en quantité que les importantes industries fruitières que l'on trouve au Mexique et en Thaïlande. Comme dans ces pays, la culture fruitière au Zaire peut être développée à la

fois (a) pour la petite agriculture traditionnelle, en utilisant les fruits essentiellement pour l'auto-consommation villageoise, et (b) pour le système agricole moderne de plantage en grands vergers dont la production est destinée à la commercialisation dans les grandes zones urbaines et à l'exportation.

## VI. EVALUATION DU PROGRAMME DE RECHERCHE FRUITIERE DE L'INERA

### A. Généralités

L'Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA) est une agence gouvernementale indépendante responsable de la recherche agricole au Zaïre. L'INERA a repris l'imposant réseau de stations de recherche de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (INEAC). Aujourd'hui, l'INERA n'a plus que 20 stations dont le degré de détérioration est varié (9).

Le travail de recherche de l'INEAC avait été documenté dans ses 21 rapports annuels et semestriels couvrant la période de 1936 à 1959 (12). L'accès aux cinq derniers rapports (1955, 56, 57, 58 et 59) a permis au consultant d'obtenir des informations essentielles sur le programme INEAC de recherche fruitière et sur ses résultats. La plupart de la recherche fruitière INEAC fût faite à la station de M'vuazi. Des essais de fruits sub-tropicaux eurent lieu à la station de Kisanga (Keyberg). Une collection de fruits et des vergers fruitiers furent établis au centre de recherche de Yangambi. Du travail sur les fruits fût accompli à d'autres stations mais il était d'importance mineure et de portée limitée.

L'INERA n'a pas instauré de programmes nouveaux de recherche fruitière; l'Institut s'est efforcé de continuer le travail commencé par l'INEAC et d'entretenir les impressionnantes collections de fruits constituées avant l'indépendance. Les moyens financiers et en personnel dont dispose l'INERA

ne permettaient pas de supporter ces tâches (9). Durant la dernière décade, les rapports annuels de l'INERA (14, 15) ne comprenaient pas d'informations sur les résultats expérimentaux en recherche fruitière. Pour quelques années, les informations sur la production fruitière à M'vuazi et à Yangambi ont fait l'objet de compte-rendus; en 1976 par exemple, 90 hectares environ produisirent moins de 70 tonnes.

Les programmes annuels de l'INERA (13) comprenaient habituellement une section fruitière s'occupant principalement des procédés d'entretien et de multiplication.

Il n'y a pas de spécialiste formé en recherche fruitière parmi le personnel de l'INERA. Le chef de la section fruitière de l'INERA se trouve à la station de M'vuazi. C'est un Ingénieur Agronome (titre qui est approximativement équivalent à un B.Sc.—Licence—en agriculture), sans formation particulière sur les fruits. A M'vuazi, il n'a pas accès à la documentation actuelle sur les fruits, pas plus qu'il n'a l'avantage de travailler avec un expert formé et qualifié en recherche fruitière. Il n'a aucune information sur la culture et la recherche fruitière dans les autres régions du Zaïre. Il est chargé des 60 hectares de parcelles fruitières à M'vuazi; il essaie de les entretenir, de récolter les fruits et de multiplier quelques plants fruitiers. Il a hérité des dossiers et listes et il les utilise, mais il n'a ni la formation appropriée ni les sources bibliographiques pour faire l'examen critique de ces données et corriger les nombreuses erreurs qui s'y sont glissées.

A cet égard, il faut souligner que, malgré toutes ses insuffisances, ce chef de la Section Fruitière est probablement la personne la plus savante au Zaïre en matière de fruits. Bien que le consultant ait demandé à rencontrer des experts en fruits, aucun n'a pu être trouvé en quelque région que ce soit au Zaïre. Plusieurs années auparavant, il y avait un professeur expatrié en cultures

fruitières à l'IFA (Faculté d'Agriculture à Yangambi). Il a quitté le pays, il y a quelques années, et personne ne l'a remplacé.

Cette situation insondable peut être résumée en quelques mots. Le consultant n'a pu trouver quelque trace que ce soit d'un programme actuel et viable de recherche fruitière, pas plus qu'il n'a pu trouver une personne formée qui soit qualifiée pour formuler un tel programme et/ou s'en charger.

#### B. Station de Recherche de M'vuazi

(Vallée de M'vuazi: latitude S  $05^{\circ} 27'$ ; altitude 465 mètres)

M'vuazi était le centre principal de l'INEAC pour le programme de recherche fruitière (12). De considérables collections d'espèces de fruits et de cultivars avaient été constituées et un programme de recherche bien conçu était en cours. Après l'indépendance, quelques activités de recherche furent menées à bien (24). Le dernier rapport sérieux sur les résultats de la recherche fût préparé en 1966. De 1976 à ce jour, nul vestige de travail de recherche n'a pu être trouvé dans les rapports annuels. Le consultant a cherché mais n'a pu trouver quelque trace que ce soit de travail expérimental qui soit actuellement en cours. Seuls un entretien et une exploitation insuffisants ont été mis en évidence. Du travail de multiplication à petite échelle et de piètre qualité a aussi été accompli.

Selon le chef de la Section Fruitière, 57,76 hectares ont été des plants porteurs de fruits (Tableau 2).

Tableau 2. Superficie avec différents fruits, Station de M'vuazi

<u>Espèces de fruits</u>	<u>Superficie en hectares</u>
Agrumes: 1. Collection de variétés	6,90
2. Oranges	18,60
3. Mandarines	10,00
4. Citrons	5,45
5. Hybrides	0,75
6. Parcelles récentes	<u>1,70</u>
Total	43,40
Mangoustaniers	2,66
Safoutiers	1,00
Avocats	2,60
Mangues	6,10
Autres Fruits	<u>2,00</u>
Total Général	57,76

L'entretien a principalement consisté en peu fréquents sarclages à la main (en utilisant des coupe-coupes) et en récolte des fruits. Quelques parcelles ont été traitées jusqu' à quatre fois par an à l'aide de puissants insecticides (y compris Endrin) et fongicides. Le seul effet bénéfique évident de ce traitement a été l'élimination des fourmis. On n'a pratiqué presque aucune utilisation des engrais et irrigation.

Toutes les parcelles accessibles ont été visitées par le consultant (quelques — unes étaient tellement envahies par les herbes qu'il fût impossible de les examiner). Il en a retiré une impression globale de négligence et de détérioration. Dans quelques parcelles, les herbes non coupées atteignaient la hauteur de 2 à 3 mètres, rendant la visite très difficile et faisant perdre

du temps. Quelques parcelles ont récemment subi des dommages par le feu. Les manguiers solides et adultes ont bien résisté à cet état de négligence et aux abus et ne présentent aucun effet évident d'endommagement, mais la plupart des arbres fruitiers, notamment les agrumes et les avocatiers, ont beaucoup souffert de ces négligences prolongées. Dans quelques parcelles, plus de 50% des arbres ont disparu, sont morts ou en train de mourir.

Le consultant n'a pas été en mesure d'expliquer pleinement les raisons fondamentales à l'origine de cette négligence institutionnelle. Sur le papier, c'est-à-dire théoriquement, le personnel était suffisant (40 hommes et 2 contremaîtres) pour couper les herbes dans toutes les parcelles tous les mois (15 jours de travail à l'hectare). Le consultant pense que le manque de motivation ou d'objectifs clairs et valables a fortement contribué à cette triste situation. Il paraît instructif d'analyser la seule bonne exception à cette règle de négligence. La parcelle de mangoustaniers adultes (1,40 hectare) est l'une des meilleures que le consultant ait jamais vue au monde. Le feuillage dense contribue à la limitation des herbes, mais aussi cette parcelle a été irriguée et traitée aux engrais. Les raisons de cet exceptionnel traitement positif sont la réussite évidente de la parcelle, la grande appréciation qu'ont les gens pour cet excellent fruit et le revenu élevé qu'ils en tirent. Cette situation exceptionnelle pourrait bien démontrer à la fois le potentiel naturel du site physique et le potentiel de gens motivés.

Conclusions: La plupart des parcelles d'arbres fruitiers ne servent plus à rien. Après de nombreuses années de négligence, aucunes conclusions ne peuvent être tirées de la plupart des essais originels. L'incapacité chronique à prendre soin de la plupart des parcelles, qui s'est traduite par de très faibles rendements, ne justifie pas leur conservation, ni pour l'exploitation,

ni pour la recherche et les démonstrations. Néanmoins, quelques parcelles devraient être conservées en raison de leur valeur potentielle comme source de germplasma. Un examen et une évaluation détaillés sont nécessaires pour décider quelles parcelles devraient être conservées.

### C. Centre de Yangambi

(Yangambi, 5 km: latitude S  $00^{\circ}49'$ ; altitude 470 mètres)

Une assez grande superficie, 29 hectares, est occupée par des cultures fruitières. Plus de 26 espèces différentes de fruits sont comprises dans une collection de germplasma. En outre, on trouve des parcelles séparées d'agrumes, de ramboutaniers, de mangoustaniers, d'anones, de safoutiers, de *Garcinia dulcis* et *Garcinia Kola*.

La situation générale est similaire à celle de M'vuazi. La parcelle d'anones a été envahie par les herbes et les fourmis agressives. Durant la courte visite, quelques erreurs d'identification ont été mises en évidence. Les mangoustaniers étaient dans un étonnamment mauvais état, alors que les ramboutaniers étaient relativement en bon état et que quelques-uns d'entr'eux étaient porteurs d'une production impressionnante.

Aucun travail de recherche n'a lieu et la principale importance de ces parcelles est comme collection de germplasma.

### D. Stations de Kipopo et Kisanga

(Kisanga: latitude S  $11^{\circ}44'$ ; altitude 1175 mètres  
Kipopo: latitude S  $11^{\circ}34'$ ; altitude 1300 mètres)

La station de Kisanga (Keyberg) constituait le centre INEAC pour la recherche fruitière sur les hautes terres (12). Les pommes, les avocats sub-tropicaux

et les agrumes étaient cultivés avec succès. Cette station fût transférée au PNM (Programme National Maïs); il y a quelques années, elle est devenue une Ferme Présidentielle. Malheureusement, avec ce dernier changement, les parcelles fruitières ont été abandonnées. Lors de la visite de ce site, aucun arbre fruitier à feuilles caduques n'a pu être trouvé, mais quelques énormes et vieux avocatiers ont survécu.

A Kipopo, de grandes quantités d'avocatiers en bonne santé et productifs sont dispersés à proximité des bâtiments. Les manguiers poussent dans la vallée, près des bureaux de la station. Ces manguiers ont souffert dans le passé, soit du feu, soit des gelées, soit des deux.

## VII. ANALYSE ET RECOMMANDATIONS

### A. Recherche Fruitière et son Organisation

Une solide recherche à long-terme, bien conçue et bien exécutée, est cruciale pour l'établissement et le développement réussis d'une industrie fruitière. Les effets bénéfiques et quelques fois même impressionnants d'une telle recherche peuvent être cités pour de nombreux endroits du monde, y compris l'Afrique de L'Ouest (26). Il faut fréquemment 10 à 15 ans de travail continu avant que des résultats substantiels et durables soient atteints et portent des fruits qui durent.

On a trouvé qu'il y a beaucoup de conditions favorisant une recherche efficace (3, 23). Le consultant voudrait souligner deux d'entr'elles: (a) formation et conservation de personnel de recherche capable et motivé; (b) aide à long-terme procurant suffisamment de ressources humaines et financières pour la recherche.

Formation du personnel - Actuellement, le principal facteur limitatif est le manque total de personnel bien formé. La plus haute priorité devrait être donnée à une solution adéquate pour résoudre ce problème. Il est suggéré d'envoyer à l'étranger 7 étudiants qualifiés diplômés de l'université pour étudier les divers aspects de la culture fruitière et, en même temps, obtenir une Maîtrise-en-Sciences (M.Sc.) ou, de préférence, un Doctorat (Ph.D.). Il faudra 3 à 4 ans pour arriver à cela. Les programmes d'étude suivants sont conseillés:

1. Multiplication des plantes fruitières tropicales et sub-tropicales (M.Sc. avec formation pratique en Floride du Sud et en Israel)
2. Agrumes - agronomie, nutrition, irrigation et protection des plantes au verger (Université de Floride)
3. Agrumes - cultivars, porte-greffes, multiplication, maladies à virus (Université de Floride)
4. Fruits sub-tropicaux et tropicaux (Université de Floride)
5. Fruits tropicaux (University of Honolulu, Hawaii)
6. Fruits sub-tropicaux et d'arbres à feuilles caduques (Université de Californie, Davis)
7. Physiologie et emmagasinage après la récolte (Université de Californie, Davis; Los Baños, Philippines; University of Honolulu, Hawaii).

Quand ces jeunes diplômés rentreront au Zaïre, ils bénéficieront fortement d'une collaboration étroite avec des experts étrangers qualifiés en matière de fruits. Durant les premières années, il sera sage d'avoir sur place un chercheur expatrié spécialisé en cultures fruitières. Plusieurs visites à court-terme de spécialistes seront également nécessaires.

Les chercheurs en cultures fruitières auront besoin de la coopération et de l'appui continus de spécialistes en protection végétale (Entomologiste, Phyto-pathologiste, et Virologiste) ainsi que de Pédologues et que d'un laboratoire chimique pour l'analyse des feuilles. La mise en oeuvre des programmes suggérés pour la création d'un Service Central de Protection Végétale (22) et d'une Division Pédologique (18) fourniront ce soutien essentiel.

Aide et Organisation - Une aide à long-terme, solide et cohérente, est indispensable à une recherche réussie et productive (23). L'établissement d'un nouveau Programme National Fruits, avec le soutien actif de l'USAID, procurera une telle aide et assurera le cadre et les conditions qu'il faut pour un programme national fruitier en expansion. Le directeur de ce programme devrait être un chercheur qualifié en recherche fruitière (de préférence avec un diplôme de Doctorat) ayant aussi des compétences administratives.

Le meilleur site pour le siège de ce programme devrait être dans la zone tropicale saisonnière, pas loin de Kinshasa; M'vuazi pourrait être un bon choix, mais il y a probablement quelques autres sites tout aussi appropriés. Le climat de cette zone est intermédiaire entre la zone équatoriale et celle des hautes terres; il sera donc possible de cultiver avec succès à cet endroit la plupart des cultures fruitières. Une petite bibliothèque centrale sera essentielle pour le programme. Elle devrait comprendre environ 100 à 200 ouvrages et des abonnements à une dizaine de revues actuelles.

La diversité climatique du pays impose la mise en oeuvre de deux autres stations expérimentales: l'une dans la zone équatoriale (Yangambi ?) et l'autre dans la zone des hautes terres (Kipopo ?).

Les 90 hectares actuellement plantés d'arbres fruitiers (à M'vuazi et Yangambi) devraient être progressivement éliminés tout en s'efforçant de préserver le germplasma de valeur.

#### B. Multiplication

Une capacité efficace de multiplication est une condition préalable, pour presque tout programme de recherche fruitière, à l'introduction de nouvelles espèces et de nouveaux cultivars venant de l'étranger et à la dissémination des plantes supérieures dans le pays. Les installations des pépinières actuelles à M'vuazi sont grossièrement insuffisantes et les méthodes qui y sont pratiquées pour la multiplication sont archaïques et inappropriées. Une toute première priorité devrait être donnée à la correction de ces déficiences.

Les porte-greffes sont utilisés dans la multiplication végétale de la plupart des cultures fruitières. Trop fréquemment, on présume qu'ils ne jouent pas un rôle important dans le rendement de l'arbre greffé. Souvent, cette supposition se révèle finalement inexacte. L'adaptation à des conditions pédologiques différentes peut souvent être obtenue avec la sélection et l'utilisation de porte-greffes appropriés. En outre, les porte-greffes peuvent fortement influencer la taille des arbres, la productivité, la qualité des fruits, la résistance aux maladies dues aux sols et aux insectes nuisibles et la susceptibilité aux maladies dues aux virus. Les sources de porte-greffes devraient être soigneusement sélectionnées et leur identité exacte devrait toujours être notée et consignée. S'il n'y a pas de connaissance antérieure disponible, il vaut mieux utiliser plusieurs différentes souches et procéder à des essais de porte-greffes.

### C. Introduction de Nouvelles Espèces et Variétés et de Nouveaux Cultivars

La manière la plus rapide et la plus économique de faire progresser et d'améliorer la production fruitière est d'utiliser les meilleures variétés (multipliées à partir des graines/pépins) et les meilleurs cultivars (par reproduction végétale). La production et la sélection de cultures durables, notamment les arbres fruitiers, constitue une entreprise longue, difficile et coûteuse. Par conséquent, il est habituel de chercher de bons cultivars dans d'autres parties du monde qui ont des climats similaires, d'introduire ces cultivars et de les tester. L'INEAC a introduit au Zaïre un grand nombre d'espèces de fruits et de cultivars (voir l'annexe); mais cet important travail a cessé en 1960. Toutes les espèces importantes de fruits n'ont pas été introduites au Zaïre; il est grand temps d'enrichir le Zaïre avec ces cultures. Pour la plupart des divers fruits qui sont déjà au Zaïre, des formes supérieures sont disponibles dans d'autres parties du monde. Elles aussi devraient être introduites.

Lorsqu' une bonne capacité de multiplication aura été obtenue, la priorité suivante devrait être le renouvellement d'une introduction à grande échelle de nouvelles espèces de fruits ainsi que de meilleures variétés et cultivars de fruits existants.

Les avantages d'introductions réussies peuvent être énormes mais il en est de même pour les risques. De nouveaux insectes nuisibles et de nouvelles maladies peuvent aussi être introduits par inadvertance. Quelques - unes de ces nouvelles infestations peuvent se propager et causer des dégâts à beaucoup de cultures. Pour cette raison, il faut prendre de bonnes précautions pour éviter l'introduction d'insectes nuisibles et de maladies dangereuses (20). Malheureusement, il n'est pas prudent de se fier aux Certificats de Santé Phytosanitaires de routine. Même aux Etats-Unis, les

certificats sont couramment délivrés à des matières végétales pourtant infestées. Des experts en protection végétale devraient être compris dans le travail d'introduction. La Meilleure politique consiste à recueillir des matières végétales provenant de vergers sains; à introduire seulement de petites quantités dont il est facile de s'occuper; et à traiter les matières importées, par fumigation ou par immersion, à l'aide de puissants insecticides et acaricides. Chaque fois que des virus sont connus comme porteurs d'une menace potentielle, les matières ne devraient être prises qu' à partir de plantes saines seulement. Généralement, les graines sont moins prédisposées aux infestations sans discrimination et sont plus faciles à traiter. Elles devraient être utilisées chaque fois que la multiplication végétale n'est pas nécessaire.

Dans de nombreux pays, les matières végétales introduites sont mises en quarantaine stricte pendant 1 à 2 années. Cela constitue le meilleur moyen, bien que cher, de minimiser les dangers phytosanitaires d'introduction.

#### D. Sélection de Plantes Supérieures

Chaque fois que l'on a affaire à de grandes populations de jeunes plants, on a une bonne chance de trouver quelques individus de premier ordre. En utilisant la multiplication végétale, ces individus peuvent généralement être reproduits et testés. Lorsqu' on les trouvera supérieurs aux cultivars actuels, on les multipliera comme cultivars nouveaux et améliorés. On peut faire facilement progresser au Zaïre, par sélection, les trois cultures fruitières suivantes:

Safoutier (*Dacryodes edulis*) - C'est un fruit natif qui n'est pas bien connu hors de cette partie du monde. Il y a des milliers et des milliers de jeunes plants en culture ou dans la nature. On sait bien qu'il y a des

individus de premier ordre parmi ces populations de safoutiers. Ces individus devraient être multipliés végétalement par marcottage aérien (8, 12).

Avocatier et Manguiers - D'importantes populations de jeunes plants sont éparpillées à travers tout le pays. Quelques sélections locales de manguiers et d'avocatiers se trouvaient dans les collections de M'vuazi (12). Bien qu'aucune de ces sélections n'aient été jugées supérieures aux cultivars importés, le consultant fût mis au courant de l'existence d'arbres de premier ordre dans les villages. Il vaut la peine de chercher et de trouver ces arbres, de les évaluer et, s'ils sont prometteurs, de les multiplier et de les tester.

E. Brefs Commentaires sur des Cultures Fruitières Spécifiques (17,25,27,30)

Agrumes (Citrus sp.) - La collection d'agrumes à M'vuazi est vaste (voir l'annexe). Il y a 30 à 40 ans, lorsque l'on constituait ces collections, on n'en savait pas suffisamment sur les virus des agrumes. Il y a une possibilité réelle que quelques introductions infectées par des virus aient été faites puis propagées aux arbres adjacents. Le consultant n'est pas un expert en maladies virales des agrumes et, par conséquent, n'a pas pu déterminer si cela est vraiment le cas. Bien que l'aspect maladif de presque tous les arbres puisse être dû seulement à la négligence, il laisse aussi la nette possibilité d'infections par virus contribuant à cela. Il semble prudent d'étudier davantage cette suspicion et, lorsque l'on introduira de nouveaux cultivars sans virus, de ne pas les planter dans le voisinage des anciens vergers d'agrumes de M'vuazi.

Manguiers (Mangifera indica L.) - Les manguiers sont bien adaptés au climat tropical saisonnier et poussent bien presque partout. D'autre part, les

fruits achetés sur le marché ont été jugés de qualité inférieure. M'vuazi a quelques cultivars bien meilleurs qui devraient être disséminés. De nouveaux cultivars supérieurs devraient être introduits de Floride et de l'Extrême-Orient ainsi que des pays proches (Kenya).

Avocatiers (Persea americana Mill.) - Les fruits vus au marché étaient de qualité inférieure. M'vuazi a de meilleurs cultivars qui devraient être disséminés. De nouveaux cultivars supérieurs devraient être introduits de Floride et de Californie.

Anone muriquée ou Corossolier (Annona muricata L.) - Des arbres supérieurs devraient être sélectionnés, multipliés et disséminés. De meilleurs cultivars devraient être introduits du Mexique.

Corossolier écailleux (Annona squamosa L.) - Les arbres qui avaient été plantés sous ce nom à M'vuazi et à Yangambi sont en fait des espèces entièrement différentes d'anones. Ce petit arbre fruitier résistant et prolifique devrait être introduit de Floride, du Mexique ou de Thaïlande. Les graines/pépins peuvent être utilisés étant donné que les populations de jeunes plants ont tendance à être tout à fait uniformes.

Cherimoya (Annona cherimola Mill.) - Les arbres plantés sous ce nom à Yangambi sont en fait probablement *A. montana* Macfad. Cette espèce est connue pour ses fruits excellents et réussira bien dans les régions de hautes terres. Elle devrait être introduite du Chili et d'Espagne.

Mangoustanier (Garcinia mangostana L.) - Ce "roi des fruits" a des pépins apomictiques et, apparemment, il n'y a qu'une seule variété. Cet arbre pousse

plutôt lentement et ne devient producteur que très lentement. Il n'y a aucun obstacle à son expansion au Zaïre, et il mérite une beaucoup plus grande dissémination.

Litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) - Ce très bon arbre fruitier a besoin d'hivers frais pour fleurir abondamment. Pour cette raison, il est mieux adapté à la zone des hautes terres. De bons cultivars peuvent être obtenus en Floride, à Hawaï et en Israël.

Ramboutanier (*Nephelium lappaceum* L.) - Cet arbre fruitier réussira dans la zone tropicale et en particulier dans les zones équatoriales. De nouveaux cultivars, très améliorés, devraient être obtenus en Extrême-Orient (Thaïlande, Malaisie, Philippines).

Longane (*Euphoria longana* Lam.) - Ce parent du litchi réussira bien dans la zone tropicale. Des cultivars supérieurs peuvent être obtenus en Thaïlande et en Floride.

Sapotille (*Manilkera achras* Eorbs, syn *Achras sapota* L.) - C'est un arbre très populaire en Amérique Centrale et en Extrême-Orient. Des cultivars supérieurs devraient être obtenus au Mexique.

Jack (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) - Cet arbre produit d'énormes fruits pesant 5 à 20 kilos. La chair et les pépins sont mangeables. De meilleures variétés peuvent être obtenus en Thaïlande.

Arbre à pain (*Artocarpus altilis* Fosb.) - Il existe pour cette espèce des formes à pépins et sans pépins. La forme sans pépins produit un fruit riche en hydrocarbures qui peut être utilisé comme source de denrée de base sous les tropiques humides.

Paripou (Guilielma gasipaes (H.B.K.) L.H. Baily) - Ce palmier d'Amérique Centrale est peu connu hors de sa zone native. Il pourrait et devrait devenir une culture importante d'un bout à l'autre des tropiques humides. Sa chair féculente contient deux fois plus de protéines que la banane et peut produire plus d'hydrocarbures et de protéines à l'hectare que le maïs. Les pépins contiennent un fort pourcentage d'huiles. Il devrait être obtenu au Costa Rica.

Arbres fruitiers à feuilles caduques - Pommes, pêches et nectarines - Durant les deux dernières décades, de nouveaux pommiers, pêchers et nectarines demandant des conditions climatiques fraîches ont été créés. Ils sont adaptés aux zones de hautes terres des tropiques et devraient bien réussir dans le Shaba. Les pommiers devraient être obtenus en Israël; les pêchers et nectarines à l'Université de Floride.

Raisins (Vitis vinifera) - En utilisant des techniques spéciales de culture, la vigne peut être cultivée avec succès dans les pays tropicaux comme la Thaïlande.

Carambole (Averrhoa carambola L.) - Des variétés très supérieures peuvent être obtenues en Floride et à Hawaii.

Actinidia (Actinidia chinensis Planch.) - Cette vigne à feuilles caduques produit le fruit connu sous le nom de Kiwi. Il faut des hivers froids pour briser son sommeil. Quelques cultivars nécessitant des conditions climatiques fraîches ('Bruno) pourraient se développer bien dans la zone des hautes terres.

Kaki (Diospyrus kaki L.) - Cet arbre fruitier à feuilles caduques devrait être introduit dans la zone des hautes terres (à partir d'Israel).

Sapote (Calocarpus sapota Merr.) - Cet arbre tropical à fruits de grande taille est cultivé sur de grandes étendues en Amérique tropicale. Il devrait être introduit à partir de la Floride ou du Mexique.

Anacardier (Anacardium occidentale L.) - Cet arbre produisant la noix de cajou (ou anacarde) est très répandu dans les pays proches du Zaïre. Il réussira aussi dans la zone tropicale saisonnière du Zaïre.

#### F. Collections Actuelles de Germplasma

Les collections de germplasma à M'vuazi et à Yangambi devraient être soigneusement évaluées et améliorées. L'évaluation sera possible à condition que les mesures suivantes soient prises:

- Les parcelles devraient être accessibles à toutes époques de l'année; en termes pratiques, cela signifie que les herbes seront coupées une fois par mois durant la saison des pluies et une fois tous les deux mois durant la saison sèche.
- Tous les documents et toutes les données concernant ces parcelles seront rassemblés et utilisés pour le travail d'identification et d'évaluation qui suivra.
- Des cartes détaillées des parcelles seront préparées; elles indiqueront tous les arbres existants et leur identité probable.

- La production des arbres sera enregistré (les récoltes seront pesées ou, au moins, estimées).
- Les fruits de toutes les différentes espèces et cultivars seront décrits et évalués pendant la saison de la récolte.

Une fois ces tâches accomplies, une visite à court-terme (un mois) par un expert en cultures fruitières sera nécessaire pour aider à conclure le processus d'évaluation. Cette visite devrait produire un plan détaillé pour le futur des collections. Beaucoup d'arbres faisant maintenant partie des collections seront probablement éliminés. Quelques - uns seront conservés et même multipliés davantage. Un plan pour mettre fin aux vieilles collections et pour en planter de nouvelles devrait aussi être préparé.

Le calendrier pour cette visite d'un mois devrait être comme il suit: 12 jours travaillés à M'vuazi, 5 jours travaillés à Yangambi et 2 jours travaillés à Kipopo et Kisanga. Le reste du temps devrait être utilisé à préparer les recommandations finales. L'expert aura à apporter avec lui les ouvrages et publications nécessaires à l'identification et à l'évaluation des diverses espèces et cultivars. La période préférée pour cette visite est lorsque la plupart des espèces auront quelques fruits mûrs sur les arbres (apparemment, de Janvier à Mars).

#### VIII. REFERENCES

##### Annexe - Liste des Espèces et des Cultivars à M'vuazi

Ceci constitue la liste de toutes les diverses espèces de fruits et des cultivars qui ont apparemment fait partie, à un moment donné, des collections de M'vuazi. Il n'a pas été possible de contrôler et vérifier l'existence de toutes les 222 espèces et cultivars compris dans cette liste, bien que le

consultant ait l'impression que la plupart soient toujours en vie. Dans beaucoup de cas, les panneaux originels d'identification ont été détruits, ou bien il est impossible de déchiffrer ce qui est écrit sur les panneaux existants. De nombreuses erreurs, mineures aussi bien que majeures, ont pu être vues même durant cette courte étude. De nombreuses erreurs dactylographiques mineures ont été corrigées, mais même quand il a été clair qu'il y avait une erreur majeure d'identification, le consultant est sûr que les arbres sous le nom d'*Annona squamosa* appartiennent à une espèce entièrement différente d'anones. Aucune correction n'a été faite afin de ne pas causer une confusion totale. La liste est reproduite ci-après en raison de son importance potentielle pour servir de base à un ré-examen et à une identification de la collection.

LISTE DE VARIETES ET ESPECES FRUITIERES  
PRESENTES AU PROGRAMME FRUIT DE M'VUAZI

I. AGRUMES

1.1 Citrus Sinensis Osbeck (Orangers)

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Bath               | 21. Lorandja Maracana       |
| 2. Bahia Navel        | 22. Lorandja Pera           |
| 3. Baianinha          | 23. Lorandja Selecta        |
| 4. Bernia Inerme      | 24. Lue Ping Gong           |
| 5. Cadena Sin hueso   | 25. Maltese Bleod           |
| 6. Clan William       | 26. Malteso                 |
| 7. Common Duce Ribera | 27. Méditerranen Sweet      |
| 8. Common Ribera      | 28. Navel Eala              |
| 9. Dulcis Vaninglia   | 29. Navalencia              |
| 10. Roi               | 30. Non Pareil              |
| 11. Eloff             | 31. Parson Brown            |
| 12. Gole Nugget       | 32. Pineapple               |
| 13. Hamlin            | 33. Prtogale Vaniglia       |
| 14. Hart Late         | 34. Ruby Blood              |
| 15. Hommossassa       | 35. Ruwensori               |
| 16. Jaffa             | 36. Sanguinos               |
| 17. Joppa             | 37. Sanguinos à Double Fina |
| 18. Kimpese           | 38. Sanguinos Rubona        |
| 19. Koëthen           | 39. Sigilata                |
| 20. Lambis Summer     | 40. Chamonti Orange         |
|                       | 41. Shorney                 |

1.2 Citrus Reticulate blanco (Mandariniers)

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Beaty ofglen resttreat | 13. King                   |
| 2. Bougie                 | 14. Kinnow Mandarin        |
| 3. Cape Croën             | 15. Natal Tsht Skin        |
| 4. Clémentinier           | 16. Oneco                  |
| 5. Cléopatre              | 17. Satsuma                |
| 6. Deliciosa              | 18. Tangerine Banza-Mfinda |
| 7. Djerock Groet          | 19. Tangerine Danney       |
| 8. Djerock Kemprok p.     | 20. Tangerine Rio          |
| 9. Djerock Siom           | 21. Tangerine Warnico      |
| 10. Empress               | 22. Tangerine 52           |
| 11. Fagans                | 23. Citrus Mandarin        |
| 12. Kara Mandarin         | 24. Webber                 |

1.3 Citrus Paradis (Grape-Frt.)

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1. Connor       | 5. Marsh de Bruyen   |
| 2. Duncan       | 6. Marsh Pink Texas  |
| 3. Duncan Texas | 7. Triumph (Hybride) |
| 4. Java         | 8. Walter            |
|                 | 9. Marsh             |

1.4 Citrus Grandis (Pamplemoussiens)

1. Cantor Shaddock
2. Cuban Shaddock
3. Pink Shaddock

1.5 Citrus Limon (Citronniers)

- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 1. Bernia                  | 6. Limete      |
| 2. Eureka (4 saisons)      | 7. Rough-Lemon |
| 3. Corrgia                 | 8. Sweet Lemon |
| 4. Genoa                   | 9. Villa Fraca |
| 5. Hertaciones (4 saisons) | 10. Meyer      |
|                            | 11. Lisbon     |

1.6 Citrus aurantifolia Swengle (Limetiers)

1. Key-Lime
2. Palestine Sweet Lime
3. Tahiti Seedlese

1.7 Citrus Médical (Cédratiers)

1. Spanish Lemon
2. Citrus medica var acida

1.8 Citrus Aurantin Bigaradier

1. Bigaradier Commun
2. Bigaradier Kimbele
3. Bouquetier de Nices
4. Standard sour orange
5. Bitter sweet orange

1.9 Aurantoicidaies diverses

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Chaetospermum Glutinesua   | 14. Fortunella Japonica |
| 2. Chalcos exotica            | 15. Lemelo (Hybride)    |
| 3. Citrange étonia            | 16. Foncirus trifoliata |
| 4. Citrang Troyer             | 17. Rangpur Lime        |
| 5. Citrange Stansforrd        | 18. Siamelo (Hybride)   |
| 6. Citrange Celebica          | 19. Tangelo Bsop        |
| 7. Citrus Limonia var propper | 20. Tangelo Early       |
| 8. Citrus Hystrix             | 21. Tangelo Minsola     |
| 9. Citrus Pectinifera         | 22. Tangelo Drlando     |
| 10. Citropsis Gille tiona     | 23. Tangelo Pearl       |
| 11. Citrus Tiawanuca          | 24. Tangelo Samson      |
| 12. Eagle Mamelo              | 25. Tangelo Thornton    |
| 13. Feronia Elsphantum        | 26. Tangelo Webber      |

II. AVOCATIERS (Persea gratissima)

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1. Bennedickt        | 14. Lula           |
| 2. Carton            | 15. Mission Kolo   |
| 3. Carlsbad          | 16. M'Vuazi        |
| 4. Camp Fruit no. IV | 17. Pollock        |
| 5. Collinson         | 18. Simmonds       |
| 6. Dickey            | 19. Taylor         |
| 7. Dickinson         | 20. Queen          |
| 8. Eagle Rook        | 21. Kolo           |
| 9. Family            | 22. Kingemba       |
| 10. Fuerte           | 23. Kikola         |
| 11. Gottfried        | 24. Waldin         |
| 12. Hickson          | 25. Winslowson     |
| 13. Linda            | 26. Winter Mexican |
|                      | 27. Mexicola       |

III. MANGUIERS (Mangifera Indica)

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1. Alphonse         | 15. Madoe       |
| 2. Amini            | 16. M'Vuazi I   |
| 3. Aroenanis        | 17. M'Vuazi II  |
| 4. Broot            | 18. M'Vuazi III |
| 5. Cambodiana       | 19. M'Vuazi IV  |
| 6. Cécile           | 20. M'Vuazi V   |
| 7. Djenkir          | 21. No. 11      |
| 8. Faizanson        | 22. Paheri      |
| 9. Gedong           | 23. Pico        |
| 10. Gedong Gilletti | 24. Saigan      |
| 11. Galet           | 25. Saingapour  |
| 12. Haden           | 26. Temo        |
| 13. Kint            | 27. Tumba       |
| 14. Local           | 28. Vivi        |

IV. ARBRES FRUITIERS DIVERS

4.1 Autocones

1. Cacyodes edulis
2. Canarium Swenfritii

4.2 Introduit

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. Aberin cardnerii ilos     | 22. Eryobotria japonica          |
| 2. Achras sapota L.          | 23. Eugenias jambos              |
| 3. Anona muricata L.         | 24. Eugenia javanica Lam.        |
| 4. Anona Squamosa L.         | 25. Eugenia malaccensis          |
| 5. Antidesma B.              | 26. Eugenia michelii Lam.        |
| 6. Artocarpus incisa L.      | 27. Flacourtia rukan zol et Mar. |
| 7. Artocarpus integrifolia   | 28. Garcinia mangostans L.       |
| 8. Artocarpus L.             | 29. Lansium domesticum Jacq.     |
| 9. Averrhoa bilimbi          | 30. Macadamia ternifolia F.      |
| 10. Averrhoa carambola L.    | 31. Melicoca bijuca              |
| 11. Bellucia aubetii Maud.   | 32. Morus (Murier)               |
| 12. Bertholletia exelsa h.   | 33. Nephelium lappaceum          |
| 13. Bombacopsis Jlabra P.    | 34. Nephelium litchi             |
| 14. Carica papaya L.         | 35. Pecam cortis                 |
| 15. Casimiroa edulis         | 36. Psidium juayava L.           |
| 16. Casimiroa tetramera      | 37. Psidium montanum             |
| 17. Castanospernum australie | 38. Psidium Friedrichthalianum   |
| 18. Crataegus pubescens S.   | 39. Spondias cytherea            |
| 19. Chrysophyllum cainito L. | 40. Spondias dulcis              |
| 20. Diospyros kaki L.F.      | 41. Syrygium cumoni              |
| 21. Durio zibethinus L.      | 42. Vangueria Madagascariensis   |
|                              | 43. Xantochymus dulcis           |

BIBLIOGRAPHIE

- 1 American Society of Agronomy 1982  
Soil Erosion and Conservation in the Tropics  
ASA Special Pub. No. 34  
Amer. Soc. Agron. and Soil Sci.Soc. Amer.  
Madison, Wisconsin
- 2 Crabbe, M. and T'Essabe, T. 1979  
Paramètres Moyens et Extrêmes Principaux du  
Climat des Stations du Réseau INERA (2e Ed)  
Institut National pour l'Etude et la Recherche  
Agronomiques (INERA) Section de Climatologie,  
Yangambi
- 3 Crawford, P. R. 1982  
AID Experience in Agricultural Research: A  
Review of Project Evaluation. AID Program  
Evaluation Discussion Paper No. 13.  
U.S. Agency for International Development
- 4 Davidson, S. et al 1979  
Human Nutrition and Dietetics (7th Ed.)  
Churchill Livingstone, New York
- 5 Département de l'Agriculture, Zaire 1982  
Situation Actuelle de l'Agriculture Zairoise.  
Kinshasa
- 6 Evaluation Technologies Inc. 1981  
Zaire: A Country Profile.  
Prepared for the Office of U.S. Foreign  
Disaster Assistance,  
Agency for International Development
- 7 Food and Agriculture Organization and Unesco 1977  
Soil Map of the World, Volume VI: Africa.  
Unesco, Paris

- 8 Gasser, R. J. and Chandhri, S. A. 1976  
The Propagation of Tropical Fruit Trees  
Commonwealth Agric. Bur.
- 9 Gasser, H. 1981  
On the State of Agricultural Research in Zaire  
with Recommendations for its Reorganization  
within an Education and Extension Framework.  
  
Report submitted to U.S. Agency for Inter-  
national Development; INERA Support Project  
USAID 660-0064
- 10 Institut National de la Statistique 1979  
Annuaire Statistique du Zaire 1969-1978.  
Kinshasa
- 11 Institut National pour l'Etude Agronomique du  
Congo Belge (INEAC) 1954-1969  
  
Carte des Sols et de la Végétation du Congo  
et du Ruanda- Burundi  
Bruxelles
- 12 Institut National pour l'Etude Agronomique du  
Congo Belge (INEAC)  
  
Rapport Annuel pour l'Exercice pour 1936-1959  
  
INEAC Hors Serie
- 13 Institut National pour l'Etude et la  
Recherche Agronomiques (INERA)  
  
Programme pour l'Exercice 1973-1984  
INERA
- 14 Institut National pour l'Etude et la  
Recherche Agronomiques (INERA)  
  
Rapport pour l'Exercice pour 1975, 1976, 1978  
INERA
- 15 Institut National pour l'Etude et la  
Recherche Agronomiques (INERA)  
  
Rapport Annuel pour 1980, 1981, 1982  
INERA

- 16 Kaplan, I. (edt.) 1979  
Zaire: A Country Study (3rd ed.)  
Area Handbook Series. The American University,  
Washington, DC
- 17 Kennard, W.C. and Winters, H.F. 1960  
Some Fruits and Nuts for the Tropics  
Mis. Pub. No. 801 Agric. Research Service  
USDA
- 18 Krashevski, S. H. 1982  
Soil Science in Service of Zaire's Agriculture  
Report submitted to U.S. Agency for International  
Development; INERA Support Project USAID 660-0064
- 19 Laclavère, G. 1978  
Atlas de la République du Zaire  
Éditions Jeune Afrique. Paris
- 20 Léon, J. (edt.) 1974  
Handbook of Plant Introduction in Tropical Crops  
Food and Agriculture Organization, Rome
- 21 Library of Congress, Science and Technology  
Division 1980  
Phase I Environmental Profile of the Republic  
of Zaire.  
Report to U.S. Agency for International Development
- 22 Maraite, H.M. 1984  
Phytosanitary Problems on Food Crops in Zaire  
and Strategies for Control  
Report submitted to U.S. Agency for International  
Development; INERA Support Project USAID 660-0064
- 23 Murphy, J. 1983  
Strengthening the Agricultural Research Capacity  
of the Less Developed Countries: Lessons from  
AID Experience. AID Program Evaluation Report No. 10  
U.S. Agency for International Development

- 24 M'Vuazi Station 1955 - 1983  
Annual Reports and Programs dealing with fruits;  
kept in two files at the Fruit Section Office in  
M'Vuazi
- 25 Nagy, S. and Shaw, P.E. 1980  
Tropical and Subtropical Fruits; Composition,  
Properties and Uses.  
Avi Pub., Westport, Connecticut
- 26 National Academy of Sciences 1974  
African Agricultural Research Capabilities  
National Academy of Sciences, Washington, DC
- 27 National Academy of Sciences 1975  
Underexploited Tropical Plants with Promising  
Economic Value.  
National Academy of Sciences, Washington, DC
- 28 Reintsma, M. 1983  
A brief Introduction to the Regions of Zaire  
Prepared for USAID/ARD Kinshasa
- 29 Tindall, H.M. 1965  
Fruits and Vegetables in West Africa  
FAO, Rome. 259
- 30 Williams, C.N., Chew, W.Y. and  
Rajaratnam, J.H. 1980  
Tree and Field Crops of the Wetter Regions of  
the Tropics. Longman