The civilisation of the YAM

The yam – an essential part of indigenous traditional knowledge systems in the Pacific

By Raoul Bouacou
Published by the Yam Conservatory

La civilisation de L'IGNAME

L'igname, base des savoir-faire traditionnels indigènes dans le Pacifique

Raoul Bouacou
Conservatoire de l'igname en Nouvelle-calédonie

Customary Senate of New Caledonia/Sénat coutumier de la Nouvelle-Calédonie
Secretariat of the Pacific Community/ Secrétariat général de la Communauté du Pacifique

© copyright Secretariat of the Pacific Community (SPC) for
SPC and the Customary Senate of New Caledonia, 2009

Printing of this publication has been funded by the European Union

All rights for commercial/for profit reproduction or translation, in any form, reserved. SPC authorises the partial reproduction or translation of this material for scientific, educational or research purposes, provided that SPC and the source document are properly acknowledged. Permission to reproduce the document and/or translate in whole, in any form, whether for commercial/for profit or non-profit purposes, must be requested in writing. Original SPC artwork may not be altered or separately published without permission.

Original text: French

Secretariat of the Pacific Community
Cataloguing-in-publication data

La Civilisation de Igname - The yam – an essential part of indigenous traditional knowledge systems in the Pacific

1. International agencies – Oceania
I. Title. II. Secretariat of the Pacific Community.
III. Series.

Layout: Carla Appel
Photographs & illustrations: SPC (Carla Appel & Jipé Le-Bars) except where credited otherwise
Printed by Stredder Print Limited, New Zealand

© copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS) pour la CPS et le Sénat coutumier de Nouvelle-Calédonie, 2009

L'impression de cette publication a été financée par l'Union européenne

Tous droits réservés de reproduction ou de traduction à des fins commerciales/lucratives, sous quelque forme que ce soit. Le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique autorise la reproduction ou la traduction partielle de ce document à des fins scientifiques ou éducatives ou pour les besoins de la recherche, à condition qu'il soit fait mention de la CPS et de la source. L'autorisation de la reproduction et/ou de la traduction intégrale ou partielle de ce document, sous quelque forme que ce soit à des fins commerciales/lucratives ou à titre gratuit, doit être sollicitée au préalable par écrit. Il est interdit de modifier ou de publier séparément des graphismes originaux de la CPS sans autorisaton préalable

Texte original : français

Secrétariat général de la Communauté du Pacifique – Catalogage avant publication (CIP)

La Civilisation de Igname - The yam – an essential part of indigenous traditional knowledge systems in the Pacific

1. International agencies – Oceania
I. Title. II. Secretariat of the Pacific Community.
III. Series.

Mise en page: Carla Appel
Photographies & illustrations: CPS (Carla Appel & Jipé Le-Bars) sauf mention contraire
Impression: Stredder Print Limited, New Zealand

THE CIVILISATION OF YAM

THE YAM – *an essential part of indigenous traditional knowledge systems in the Pacific*

LA CIVILISATION DE l'IGNAME

L'IGNAME, *base des savoir-faire traditionnels indigènes dans le Pacifique*

Contents

Introduction page 1

Foreword – Dr Jimmie Rodgers

Preface – Mr Albert Wahoulo

Part one:

The yam in New Caledonia

Introduction – Raoul Bouacou

Historical, Cultural and Identity Aspects of the Yam

The New Caledonia Yam Conservatory

Conclusion – A poem by Léon Kocé

Part two:

Scientific research and regional perspectives

Introduction

Yam Cultivars in the Pacific – Vincent Lebot

Ex Situ Conservation of Yam Genetic Resources in the Pacific – Mary Taylor and Luigi Guarino

Yam, a Pacific Crop Important for Culture, Food and Healthy Lifestyles: Insights from Pohnpei, Micronesia – Lois Englberger, Adelino Lorens and Amy Levendusky

Annex: Cooking yam

Selected bibliography

Sommaire

Introduction

Avant-propos de Jimmie Rodgers

Préface d'Albert Wahoulo

Premiere partie :

la civilisation de l'igname en Nouvelle- Calédonie

Introduction de Raoul Bouacou

Aspects historiques, culturels et identitaires autour de l'igname

Le Conservatoire de l'igname de Nouvelle- Calédonie

Conclusion : Poème de Léon Kocé

Deuxieme partie :

Recherche scientifique et perspectives régionales

Introduction

Les cultivars d'igname dans le Pacifique – Vincent Lebot

Conservation in situ des ressources génétiques – Mary Taylor et Luigi Guarino

L'igname rythme la culture, l'alimentation et le mode de vie de tous les Océaniens. Exemple de Pohnpei (États Fédérés de Micronésie) – Lois Englberger, Adelino Lorens et Amy Levendusky

Annexe : Cuisiner l'igname

Bibliographie sélective

List of tables

Table 1. Funding required and funding sources for the Yam Conservatory

Table 2. Origin of yam accessions in the Regional Germplasm Centre

Table 3. Yam accessions in ex situ gene bank collections in the Pacific

Table 4. Nutritional value of various Pacific yam species in comparison with other root crops (per 100 g edible portion)

List of figures

Figure 1. Distribution of yam producing/consuming countries

Figure 2. Map of the New Caledonian group

Figure 3. The yam in various languages

Figure 4. Typical socio-cultural organisation of Kanak society

Figure 5. Site of the Yam Conservatory at Netomböö Saint-Laurent (Païta) in the Southern Province

Figure 6. Pacific yam germplasm conserved by the RGC

List of boxes

Organisation of Kanak society

The masters of the yams in the valleys of Hienghène Ngen tuun kaaue Kuuk

The yam and the clan in the Pacific and Africa

Protection of traditional knowledge and intellectual property

Choice of site

A yam bank

Buildings and personnel

International yam meeting

Customary Senate in Benin

French producers

Tableaux

Tableau1. Programme d'investissement et source de financement du Conservatoire de l'igname

Tableau 2. Origine des obtentions d'igname conservées au Centre régional du matériel génétique

Tableau 3. Obtentions d'ignames conservées dans des collections ***ex situ*** entreposées dans les banques de gènes en Océanie

Tableau 4. Valeur nutritive de différentes espèces d'ignames du Pacifique par comparaison à d'autres légumes-racines (par 100g de portion comestible)

Figures

Figure 1. Répartition des pays producteurs/consommateurs d'igname

Figure 2. Carte de l'archipel calédonien

Figure 3. L'igname en plusieurs langues

Figure 4. Organisation socioculturelle type de la société kanak

Figure 5. Site du Conservatoire de l'igname à Netomböö Saint-Laurent (Païta) en Province Sud

Figure 6. Matériel génétiques d'ignames océaniennes conservé au Centre Régional du matériel génétique

Encadrés

Organisation de la société kanak

Les maîtres des ignames dans les vallées de Hienghène ***Ngen tuun kaaue Kuuk***

L'igname et le clan en Océanie et en Afrique

Protection des savoirs traditionnels et propriété intellectuelle

Choix du site

Une banque d'igname

Locaux et personnel

Séminaire international de l'igname

Visite du Sénat coutumier au Bénin

Producteurs français

Introduction

Foreword

Dr Jimmie Rodgers, Director-General of the Secretariat of the Pacific Community

Dr Jimmie Rodgers

The yam has a huge cultural significance in many parts of the Pacific. Among the indigenous Kanak population of New Caledonia, the yam is revered in many ways: it symbolises the male quality; the yam harvest is celebrated annually as the most important traditional feast; the yam stone, necessary to mark the beginning of the planting season, has mystical powers, and so on. At the basis of these cultural manifestations lies a unique traditional knowledge of yam varieties and cultivars, as well as cultural practices and ecological conditions beneficial to the yam crop. Much of this valuable knowledge, built up over millennia, is in danger of disappearing. For this reason, the Yam Conservatory has set itself the goal to collect, multiply, conserve and disseminate to farmers the large number of varieties growing in New Caledonia. The conservatory has also charged itself with the task to collect and document traditional knowledge associated with yam cultivation.

In recognition of the important place that the yam occupies in the lives of the indigenous Kanak population, the Secretariat of the Pacific Community chose to place the crop in a special spotlight during its Open Day on 23 June 2007, when the organisation's 60th anniversary was celebrated.

The day was opened with a traditional exchange ceremony ('la coutume') involving the customary chiefs from the eight Caledonian chiefdoms, a ceremonial yam, and a planting ceremony of the six yam varieties (*D. cayenensis, D. pentaphylla, D. bulbilfera, D. transversa, D. esculenta, D. alata*) found locally at SPC headquarters. The ceremony further acknowledged and symbolised the presence of SPC on Caledonian soil and the organisation's important role of unification of the countries and territories of the Pacific region through working for the benefit of all its peoples.

This booklet, in the form of a guide presenting cultural, agricultural and nutritional information about the yam, has been compiled and published in order to raise public awareness and highlight the significance of yam cultivation in the Pacific and especially in New Caledonia. The Secretariat of the Pacific Community is proud to have been associated in the publication of this booklet with the Customary Senate and Yam Conservatory of New Caledonia.

Introduction

Avant-propos

Jimmie Rodgers, Directeur général
de la CPS (Secrétariat général de la Communauté du Pacifique)

L'igname revêt une immense importance culturelle dans de nombreuses zones d'Océanie. La population autochtone de Nouvelle-Calédonie, les Kanak, la vénèrent à plus d'un titre. L'igname symbolise le masculin. Sa récolte donne lieu à la principale fête coutumière de l'année. La pierre igname, qui marque le début de la saison de plantation, possède des pouvoirs mystiques. Ces manifestations culturelles reposent sur une connaissance traditionnelle particulière des variétés et cultivars d'igname, ainsi que sur les pratiques culturales et les conditions écologiques qui conviennent à l'igname. Ces précieux savoirs, accumulés au fil des siècles, sont menacés de disparition. C'est pourquoi le Conservatoire de l'igname s'est fixé pour objectif de collecter, multiplier, conserver et diffuser auprès des agriculteurs les multiples variétés qui poussent en Nouvelle-Calédonie. Le Conservatoire s'est également chargé de collecter et transcrire les savoirs traditionnels liés à la culture de l'igname.

Reconnaissant la place importante que tient l'igname dans la vie de la population autochtone kanak, la CPS a choisi de mettre en lumière cette plante à l'occasion de sa journée Portes ouvertes du 23 juin 2007, qui célébrait le soixantième anniversaire de l'Organisation.

Cette journée fut inaugurée par une cérémonie traditionnelle d'échange, la « coutume », avec la participation des chefs coutumiers des huit chefferies calédoniennes; à cette occasion, six variétés d'ignames (*D. cayennensis, D. pentaphylla, D. bulbilfera, D. transversa, D. esculenta, D. alata*) ont été plantées dans les jardins du siège de la CPS. Cette cérémonie symbolisait en outre la présence de la CPS sur le sol calédonien, et rendait hommage à son rôle important dans l'unification des États et Territoires de la région du Pacifique, au service de tous les peuples d'Océanie.

Cette brochure, qui se présente sous la forme d'un guide, donnant des informations d'ordre culturel, agricole et nutritionnel sur l'igname, a été rédigée et publiée dans le but de sensibiliser le public et de souligner l'importance de la culture de l'igname dans le Pacifique, en particulier en Nouvelle-Calédonie. Le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique est fier d'avoir été associé à sa publication, en collaboration avec le Sénat coutumier et le Conservatoire de l'igname de Nouvelle-Calédonie.

Preface

Mr Albert Wahoulo,
President of the Customary Senate of New Caledonia

This publication on the yam stems from a special relationship between the Secretariat of the Pacific Community and the Customary Senate of New Caledonia. SPC's 60-year presence in Nouméa and the Pacific has featured the development of social, cultural economic and health programmes designed to enhance the well-being of communities in the countries and territories of the Pacific, with a special focus on programmes for youth and women.

This book is intended for the general public and responds directly to a concern to recognise indigenous knowledge (which not only has been banished by Western colonisation, but is also still subject to enduring prejudice in this early 21st century). Faced with intensive development and the ensuing sequences of environmental degradation (due to the misuse of chemical fertilisers and pesticides, among other factors), scientists have sought out traditional knowledge holders to make use of their sound empirical knowledge, acquired and passed on from generation to generation, as a powerful way of articulating the special relationship between indigenous peoples and their natural environment.

In this connection, the recent initiative by the *Nee Mwa Cidia* Association, created at La Conception village, on the outskirts of Nouméa, should be saluted. The young people who set the group up are searching for their identity, and their closeness with the modern world could lead to irredeemable cultural alienation.

They have in recent years been endeavouring, on the Tiaty site, to restore the irrigated taro patches to their previous state, working on the remnants from before French colonisation began in 1853. This excellent initiative is part of a broader drive to rehabilitate traditional knowledge and is given the full and heartfelt support of the Customary Senate.

We also welcome the scientific articles included in this publication. The researchers concerned demonstrate that a new era is beginning to allow exchanges and partnerships based on trust to be established between scientific knowledge and traditional wisdom.

This bilingual guide in French and English will interest not only our Pacific communities but also curious readers wherever they may come from. Yam-based recipes from New Caledonia and Pohnpei will give added flavour to their reading.

All our customary thanks go to the Director-General of the Secretariat of the Pacific Community, Dr Jimmie Rodgers, for publishing this book.

Mr Albert Wahoulo

Préface

Albert Wahoulo,
Président du Sénat coutumier de la Nouvelle-Calédonie

Une brochure sur l'igname, c'est le résultat d'une relation privilégiée entre le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique et le Sénat coutumier de la Nouvelle-Calédonie. En effet, les 60 ans de présence de la CPS à Nouméa et dans le Pacifique ont été marqués par le développement de programmes d'ordre social, culturel, économique, et de santé, pour un mieux-être des populations des États et Territoires du Pacifique, avec des axes particuliers pour la jeunesse et la femme.

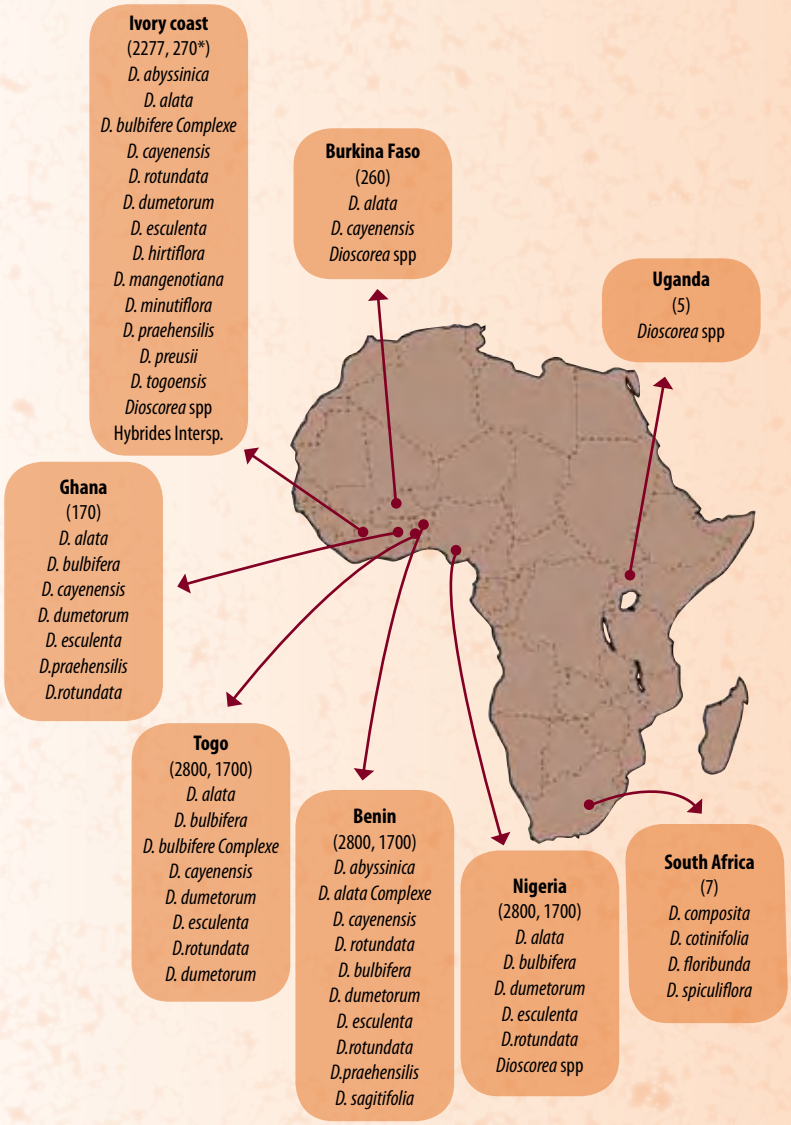
Cette publication s'ouvre vers le grand public et s'inscrit dans le droit fil de la prise en compte des savoir-faire autochtones (non seulement bannis par la colonisation occidentale, mais encore et toujours sujets à des a priori négatifs en ce début de XXIe siècle). Face au développement intensif, ayant entraîné une série de dégradations en cascade de l'environnement (liées entre autres à l'emploi abusif d'engrais chimiques et de pesticides), les scientifiques se sont rapprochés des détenteurs de savoir-faire traditionnels pour puiser auprès de ces derniers un savoir plein de bons sens, acquis et transmis de génération en génération, vecteur puissant de la relation privilégiée de l'autochtone avec son environnement.

À ce propos, il convient de saluer la démarche récente de l'association ***Nee Mwa Cidia***, créée à la tribu de La Conception, aux portes de Nouméa. Les jeunes qui ont créé cette association sont en quête de leur identité, leur proximité avec la modernité entraînant un risque de déracinement culturel irrémédiable. Ils se sont attachés, depuis quelques années, sur le site de Tiaty, à remettre dans les normes les tarodières en casiers irrigués, vestiges datant d'avant la colonisation française de 1853. Cette excellente initiative s'inscrit dans la perspective de réhabilitation des savoirs ancestraux, que le Sénat coutumier soutient de tous ses vœux.

Nous nous félicitons d'autre part des articles de scientifiques inclus dans cette brochure. Les chercheurs concernés font la démonstration qu'une ère nouvelle s'ouvre pour que des relations d'échange et de partenariat, basées sur la confiance, puissent se concrétiser entre le savoir scientifique et les savoir-faire traditionnels.

Ce guide bilingue français/anglais intéressera non seulement toutes nos populations du Pacifique, mais également des lecteurs curieux, d'où qu'ils viennent. Les recettes culinaires à base d'ignames calédoniennes et de Pohnpei agrémenteront savoureusement leur lecture.

Tous nos remerciements coutumiers au directeur général du Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, M. Jimmie Rodgers, pour la publication de cette brochure.



The yam occurs on all five continents as shown on these pages, highlighting the yam-producing countries of the world: Horn of West Africa (Benin, Senegal, etc.), South America, the Caribbean, France, countries of the South Pacific, etc.). Most of all, this tuber is a feature of the intertropical zone. It is eaten by some 300 million people, a majority of whom belong to indigenous peoples. Over 30 million tonnes of yams are consumed annually throughout the world.

Yams are now cultivated in about 50 tropical countries but some (e.g. China) do not provide their annual production statistics to the Food and Agriculture Organization. The world annual production is approximately 50 million tonnes of fresh tubers. More than 96 per cent of this is being cultivated in Africa. In particular, four countries (Nigeria, Ivory Coast, Ghana and Benin) produce 90 per cent of this output or more than 45 million tonnes per year (www.fao.org).

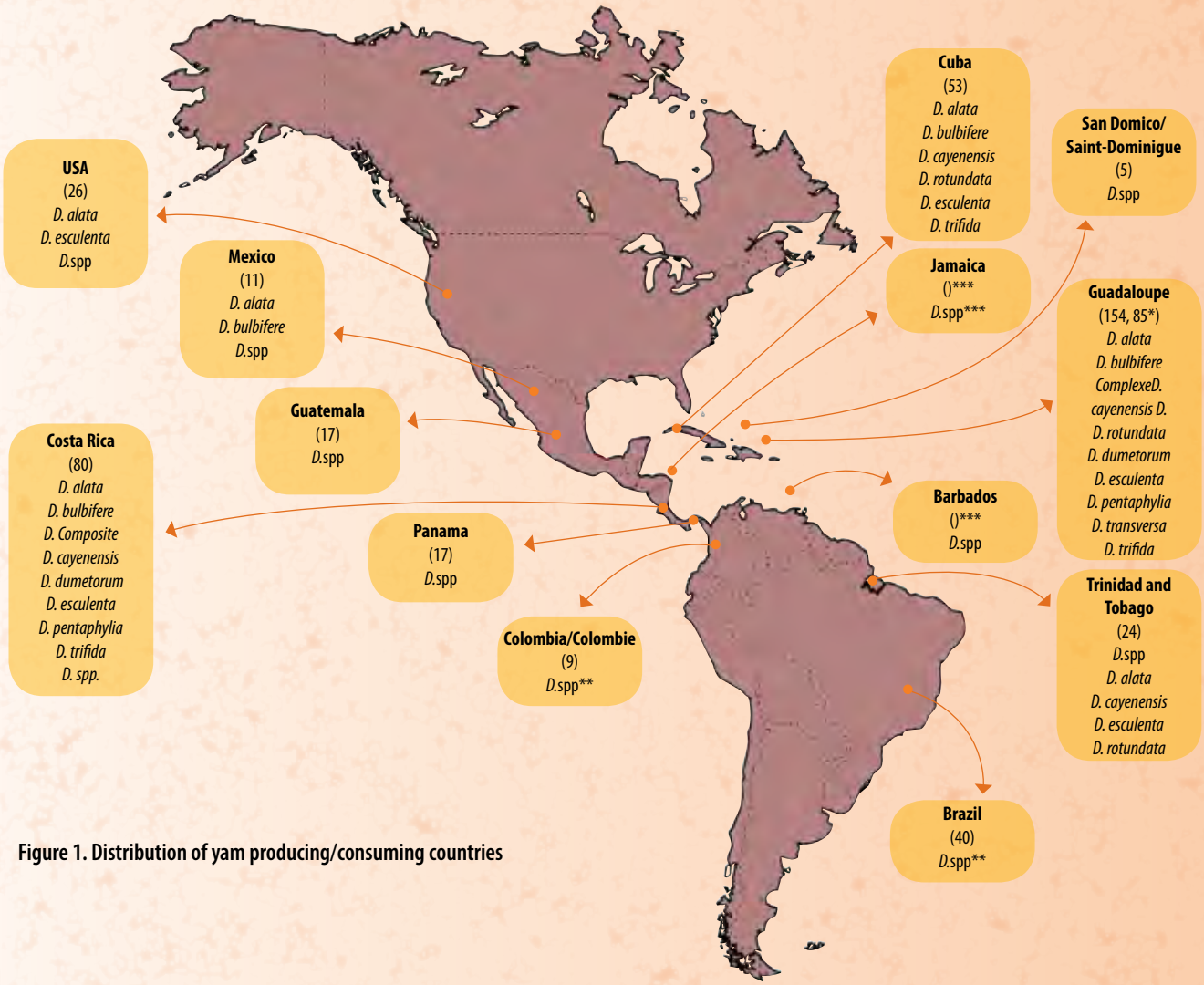


Figure 1. Distribution of yam producing/consuming countries

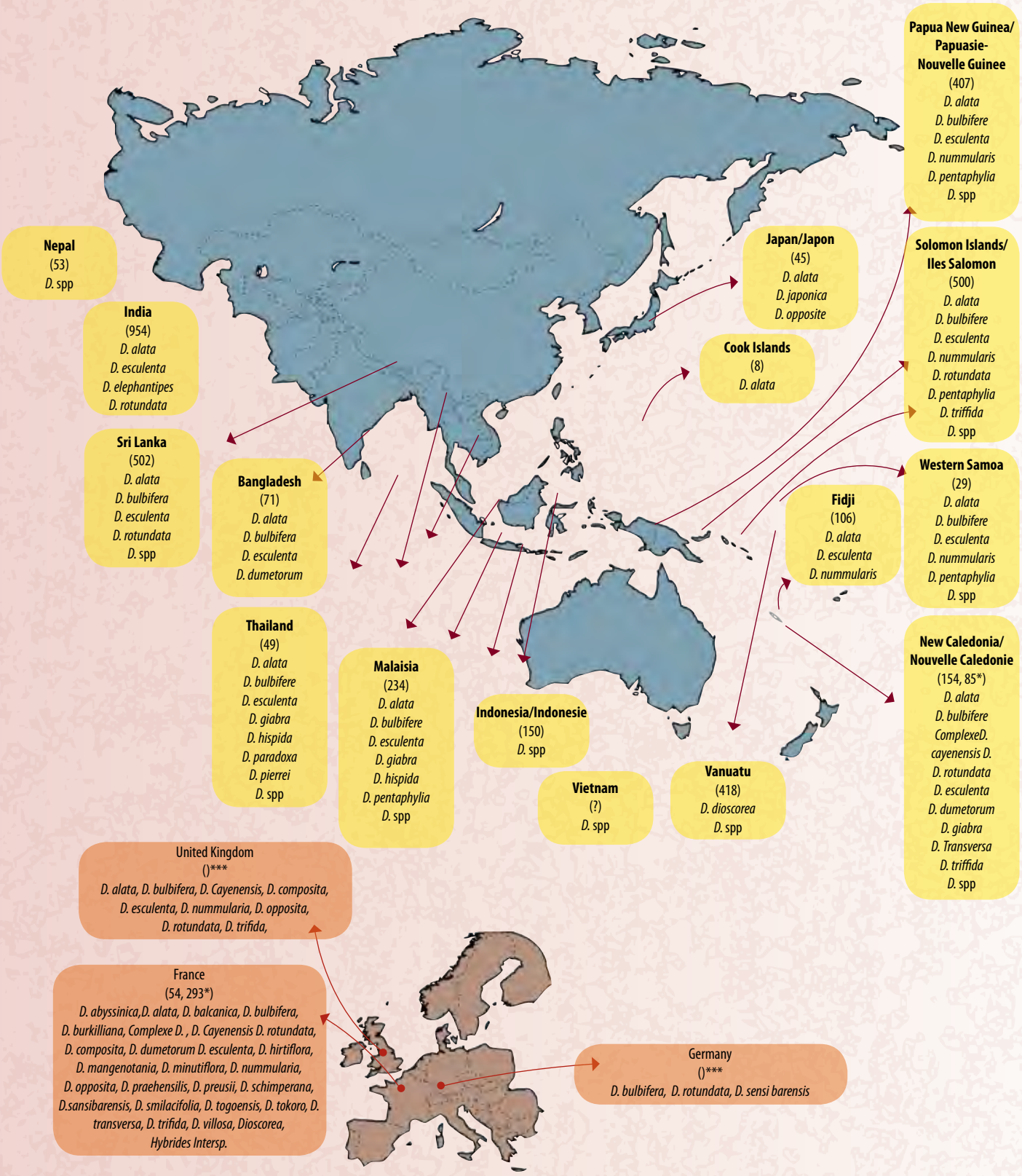


Figure 1. Répartition des pays producteurs/consommateurs d'igname

On a répertorié l'igname sur les cinq continents. La figure ci-dessus met en lumière les pays producteurs d'igname dans le monde: Corne de l'Afrique de l'Ouest (Bénin, Sénégal), Amérique du Sud, Antilles, France, Pays du Pacifique Sud...), mais ce tubercule se concentre davantage dans la zone intertropicale; il est consommé par environ 300 millions de personnes, en majorité par des peuples autochtones. Plus de 30 millions de tonnes d'ignames sont consommées chaque année dans le monde.

L'igname est désormais cultivée dans près de 50 pays tropicaux mais tous, comme la Chine par exemple, ne transmettent pas leurs données statistiques de production, à l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

La production mondiale annuelle est d'approximativement 50 millions de tonnes de tubercules frais. L'Afrique en produit, à elle seule, plus de 96% dont la majeure partie (90%) est produite par 4 pays, le Nigéria, la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Bénin avec plus de 45 millions de tonnes par an (source www.fao.org).

Figure 2. Map of the New Caledonian group / Carte de l'archipel calédonien

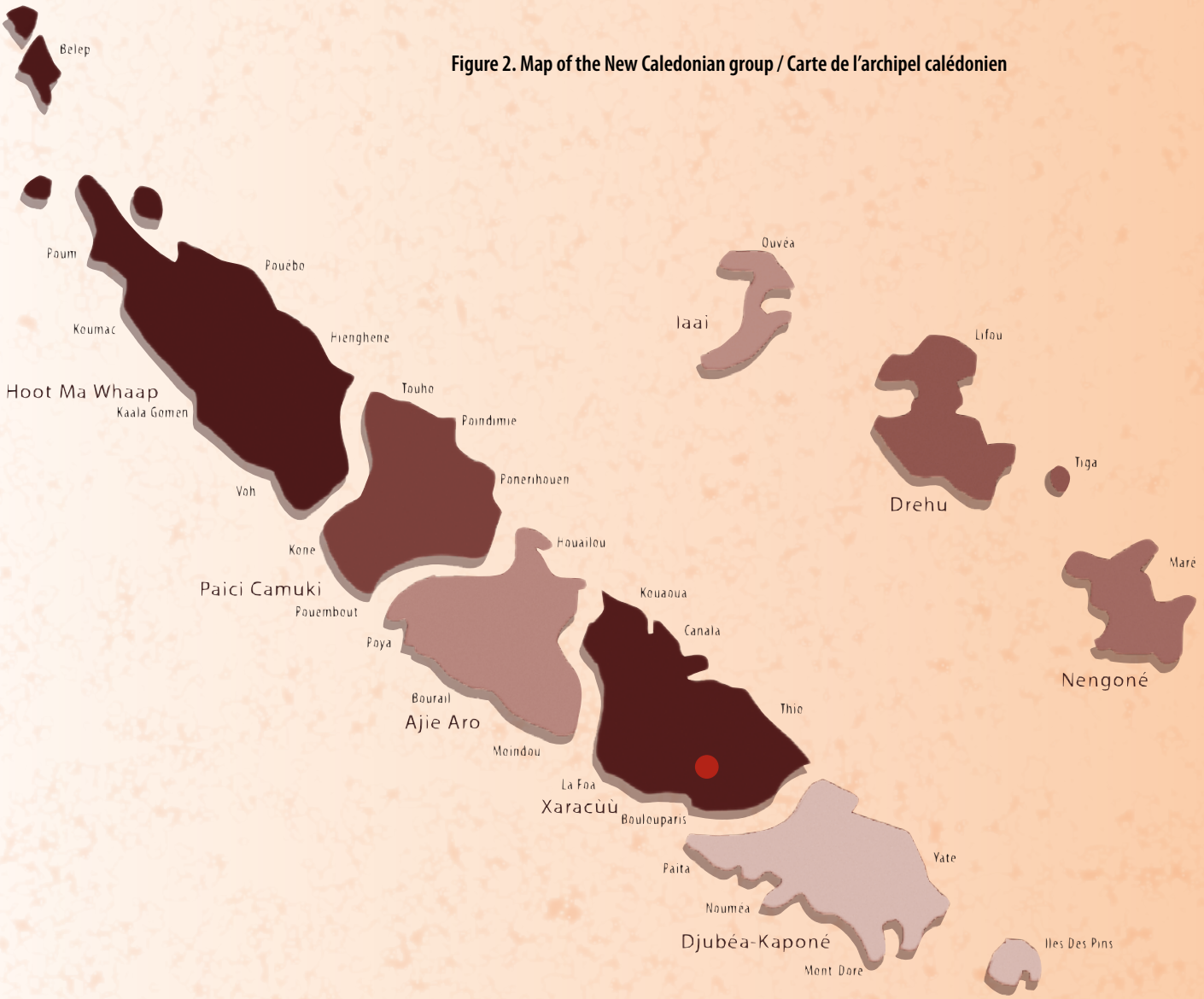


Figure 3. The yam in various languages

Yam

Wakoko (New Caledonia, Nengoné (Maré))
Kû (New Caledonia, xaracüü)

Purple Yam

Ube/ubi (Philippines)
Ratalu (India)
Uhi (Hawaii)

Greater Yam

Hisu (Fiji)
Kaw(a)i (Fiji)
Pana (Solomon Islands)
Wale, Warï (New Caledonia, Iaaï, Ouvéa)

Air Yam

Kaile (Fiji)
Kasiena (South Pacific)
Numwe (New Caledonia)
Soi (French Polynesia)

Figure 3. L'igname en plusieurs langues

L'igname

Wakoko (New Caledonia, Nengoné (Maré))
Kû (New Caledonia, xaracüü)

Igname pourpre

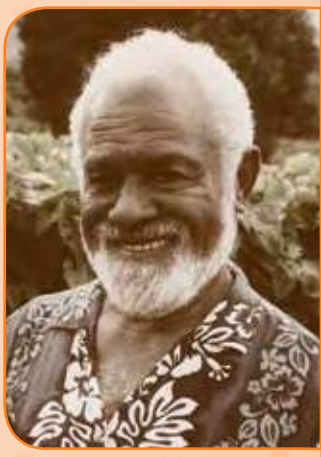
Ube/ubi (Philippines)
Ratalu (Inde)
Uhi (Hawaii)

L' igname noble (la vraie igname)

Hisu (Fidji)
Kaw(a)i (Fidji)
Pana (îles Salomon)
Wale, Warï (Nouvelle- Calédonie)

L'igname légère

Kaile (Fidji)
Kasiena (Pacifique sud)
Numwe ou Thambwâ (Nouvelle-Calédonie, Sud)
Soi (Polynésie française)



Part One

The Yam in New Caledonia

Introduction

Raoul Bouacou, Chargé de mission, New Caledonia Customary Senate

The Kanak civilisation is referred to as the 'yam civilisation' because of the major role that this tuber plays as a sacred symbol and staple food in traditional society. To prevent the loss of this part of the genetic and cultural heritage, a Yam Conservatory has been established in New Caledonia. It is contributing to a yam renaissance in the Pacific and in the world.

In this context, The Yam Civilisation, a publication initiated by the New Caledonia Customary Senate, is intended to be a reference work on the yam. It is meant for the general public, specialists and traditional rural communities of the Pacific Islands region. Its objectives are to raise awareness and provide information, while also promoting both the yam and the Yam Conservatory.

As the conservatory's work and prospects are not restricted to New Caledonia, Part Two of this book extends the scope to the rest of the world. With contributions from renowned specialists, it addresses aspects as varied as: yam cultivars, genetic research and cultural and food-related aspects of the tuber (with special reference to Pohnpei, Federated States of Micronesia).

It was not until 1983, in my work all over New Caledonia with the team from the Annual Crops Department of the Centre for International Cooperation in Agricultural Research for Development (CIRAD), that I came to the bitter realisation that a process of genetic erosion was occurring with various plants cultivated in the Kanak rural setting: taro, cassava, sweet potato, banana and especially yam. This erosion was partly due to soil impoverishment and short fallow periods, brought on by the lack of soils suitable for cropping, itself an issue directly inherited from the boundaries imposed by the colonial land reserve system.

This realisation led to the emergence of the Yam Conservatory project and its eight satellite gardens (one in each of the eight Kanak customary areas). The concept was supported by the ex-Advisory Customary Council in November 1995 and then taken up by the Customary Senate in September 1999.

The Yam Conservatory has been operating since 2003, managing a rich collection of 120 yam species and varieties, all originating in the tribal environment and obtained from custom owners, apart from two introduced species, *D. cayennensis* and *D. nummularia*. The conservatory is underpinning a renaissance in indigenous knowledge and skills, as part of a multi-secular heritage. As we enter the 21st century, it also represents a reference tool for environmental conservation and sustainable development as initiated by the Rio Convention on Biological Diversity in June 1992.

Finally, it puts an end to 150 years of silence by endorsing the recognition by the government authorities of our agricultural and cultural traditions.

A heartfelt vote of thanks goes to the Secretariat of the Pacific Community for the assistance provided with the publication of this book.

PREMIÈRE PARTIE

La civilisation de l'igname en nouvelle-calédonie

Introduction

Raoul Bouacou, Chargé de mission au Sénat coutumier de Nouvelle-Calédonie

La civilisation kanak est dite "civilisation de l'igname" en raison du rôle majeur tenu par ce tubercule sacré et nourricier dans la société traditionnelle. Pour ne pas laisser ce patrimoine génétique et culturel disparaître, un Conservatoire de l'igname a vu le jour en Nouvelle-Calédonie. Il participe à une renaissance de l'igname dans la région Pacifique et dans le monde.

Dans cette lignée, La civilisation de l'igname, brochure publiée à l'initiative du Sénat coutumier de la Nouvelle-Calédonie, se veut un ouvrage de référence sur l'igname. Elle s'adresse au grand public, aux spécialistes et aux communautés rurales traditionnelles de la région océanienne. Ses objectifs sont de sensibiliser, d'informer, et de promouvoir l'igname d'une part et le Conservatoire de l'igname d'autre part.

Les travaux et perspectives du Conservatoire ne se limitant pas à la Nouvelle-Calédonie, la seconde partie de l'ouvrage s'ouvre sur le monde. Sous la plume de spécialistes reconnus, elle traite d'aspects aussi variés que: cultivars d'igname, recherches génétiques, aspects culturel et alimentaire du tubercule (notamment à Pohnpei, États fédérés de Micronésie).

Ce n'est qu'à partir de 1983 que, rayonnant à travers le pays avec l'équipe du département Cultures annuelles du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), je fus amené à faire le constat amer de l'érosion génétique de diverses plantes cultivées en tribu, taros, manioc, patates douces, bananiers et surtout ignames; une érosion due en partie à un appauvrissement des sols et à des durées de jachère trop courtes, conséquence d'un manque de sols propices à la culture, héritage direct des limites imposées aux terres de la réserve coloniale.

C'est fort de ce constat que l'idée d'un Conservatoire de l'igname et de ses huit jardins satellites (dans chacune des huit aires coutumières kanak) a vu le jour. L'idée fut reprise par l'ex-Conseil coutumier du Territoire dès novembre 1995, puis relayée par le Sénat coutumier en septembre 1999.

Le Conservatoire de l'igname fonctionne depuis 2003, riche de 120 espèces et variétés d'ignames, toutes issues du milieu tribal et obtenues auprès de détenteurs coutumiers, hormis une à deux espèces introduites, comme D. cayennensis et D. nummularia. Il constitue le socle de la renaissance des savoirs et savoir-faire autochtones, héritage multiséculaire. Il représente aussi, à l'aube de ce XXIe siècle, une donnée référentielle du dispositif de protection de l'environnement et du développement durable initié par la Convention de Rio sur la Diversité Biologique en juin 1992.

Enfin, il met fin à 150 ans de silence en entérinant la reconnaissance par les pouvoirs publics de nos traditions culturales et culturelles.

Un vif merci au Secrétariat général de la Communauté du Pacifique pour le précieux concours apporté à la publication de cet ouvrage.

Historical, Cultural and Identity Aspects of the Yam

A. An ancestral food crop

Since time immemorial, humans have been able to recognise the yam vine and sustain themselves by harvesting its tuber. According to the The yam was probably used initially to balance a meat-based diet. According to the Centre for International Cooperation in Agricultural Research for Development (CIRAD), evidence of yam gathering dates back to the Palaeolithic era (45,000 years BC), and of growing and domesticating yam back to 10,000 BC.

In New Caledonia

Taro field shovel with handle to use with yams/ Pelles de tarodières emmanchées pour servir l'igname, Musée de Nouméa

James Cook, the first European to have discovered New Caledonia in September 1774, was surprised to come across a people using elaborate techniques in agriculture. He noted they were tending tall yam mounds, well as managing irrigated segmented taro terraces throughout the country. Clearly, agrarian skills had reached a high level at this time.

Febvrier Despointes claimed New Caledonia for France on 24 September it marked the beginning of the land-grabbing policy: as far back as 1855 the colonial army was expelling the local communities and destroying crops through measures such as 'cantonnement' or confining (culminating in 1868 creation of tribal reserves). All these factors contributed to the decline in knowledge and skills passed on by the elders.

policy of restricting the indigenous people to the tribal reserves fostered a handout mentality which greatly penalised the Kanaks. Previously they had enjoyed their ancestral territories where they could move around freely and attend to their business in a natural manner: crop gardens, areas set aside ancestor worship, burial grounds and so on. Under customary arrangements, was divided into territories with which clans identified; these territories are known to all today.

Man–woman duality and oral culture

Before the French colonial state claimed the country, male–female duality omnipresent in Kanak society. It formed a balance point in the couple and beyond the couple, between two clans. This duality was found in the natural environment in both animals and plants.

Kanak tradition, a true correlation exists between traditional society and the surrounding setting. Plants are defined by a masculine–feminine classification: long yam is masculine, the round yam feminine.

Kanak tradition, during genealogical recitals, reference to plants of differing species – for example, the pine and the coconut – strengthens the man–woman concept. Indeed, oral culture is the vehicle for life in general.

The social and political organisation of Kanak society help to explain the close ties between the yam, a masculine element, and the water taro, a feminine element. The food-related foundations of Kanak society are the yam, representing the man, and the water taro, representing the woman.

Aspects historiques, culturels et identitaires autour de l'igname

A. Tubercule ancestral

Il est avéré que, depuis des temps immémoriaux, l'homme a su reconnaître la liane de l'igname et, pour s'en nourrir, déterrer son tubercule. Sa récolte était sans doute indispensable pour équilibrer une ration alimentaire essentiellement carnée. Selon le CIRAD, il s'avère que des traces de cueillette remontent au paléolithique (45 000 ans avant Jésus-Christ), sa culture et sa domestication à 10 000 ans avant Jésus-Christ.

En Nouvelle-Calédonie

James Cook, le premier navigateur européen à avoir découvert la Nouvelle-Calédonie en septembre 1774, s'étonna d'y trouver un peuple doté de techniques élaborées, levant de grands billons d'ignames, mais assurant aussi la gestion et la maîtrise de tarodières en casiers irrigués qui couvraient le pays. À l'évidence, la connaissance agraire avait atteint à cette époque un niveau élevé.

La prise de possession de la Nouvelle-Calédonie, le 24 septembre 1853, par Febvrier Despointes, au nom de la France, marqua le début de la politique de spoliation foncière: chasse des populations locales, destruction des plantations par l'armée coloniale, et ce, dès 1855, par le biais de mesures comme le cantonnement (aboutissant en 1868 à la création des réserves tribales).
Autant de facteurs à l'origine du déclin des savoirs et savoir-faire transmis par les anciens.

Magic stone (taro growing) / Pierre à magie (culture du taro) Musée de Nouméa

La politique de cantonnement dans les réserves tribales engendra une situation d'assistanat qui pénalisa beaucoup l'homme kanak, lequel disposait jusqu'alors d'un territoire ancestral où il pouvait circuler et vaquer naturellement à ses occupations: parcelles de culture, zones réservées au culte des ancêtres, cimetières La terre était répartie en territoires fonciers auxquels les clans s'identifiaient, et connus de tous encore aujourd'hui.

Dualité homme-femme et oralité

Avant la prise de possession du pays par l'État colonial français, la dualité homme-femme était omniprésente dans la société kanak et constituait un point d'équilibre dans le couple et, au-delà, entre deux clans. Cette dualité se retrouvait dans le milieu naturel, animal et végétal. Dans la tradition kanak, une vraie corrélation existe entre la société traditionnelle et le milieu environnant, et les plantes se définissent selon une classification masculine et féminine: l'igname allongée est masculine, l'igname arrondie féminine.

Dans la tradition kanak, lors des discours généalogiques, l'évocation de deux plantes d'espèces différentes, par exemple le sapin et le cocotier, permet de donner une image forte de cette notion homme-femme. En effet, l'oralité est le véhicule de la vie en général.
Les liens profonds entre l'igname, élément masculin, et le taro d'eau, élément féminin, s'expliquent par l'organisation sociale et politique de la société kanak. Celle-ci a en effet pour bases alimentaires l'igname, représentant l'homme, et le taro d'eau, représentant la femme.

Organisation of Kanak society

To understand the strong bond between the Kanak and nature as well as the important part the yam plays in traditional society, it is necessary to first appreciate the nature of clan-based social organisation.

Specialisation

In the traditional Kanak world, the clans specialise in various areas. There are clans of the mountain and clans of the sea; their identification as a plant, an animal or a mineral is a sign that the Kanak is deeply rooted from birth in his or her environment. The traditional authorities set the rules regarding protection of animal and plant species so as to ensure community self-reliance from the point of view of food supply. They also determine fishing and hunting boundaries so as to favour breeding and make sure sufficient quantities of meat are available for the new yam festival. Before this ceremony, the clans meet to decide how they will organise the hunting of bird game (flying fox, 'nautou' pigeon, 'collier blanc' pigeon), deer and pig, and fishing in the rivers and the sea (for eels, fish, prawns, etc.).

Other clans are 'the controllers of rain and sun', while yet others have specific powers vested in them. To heal some diseases, for example, they use spiritual techniques associated with medicinal plants from land and sea. Only the owner clans can heal certain illnesses and only a chosen person, sanctified by the spirit of the ancestors and holding the relevant powers, can use these techniques to offer healing.

Magic stone /Pierre a magie, Musée de Nouméa

Memory

Kanak society is based on oral tradition. In oral culture, memory plays a major part in storing and transmitting the information needed to exercise power. This information situates relationships and ties between the clans and the chiefly house. More than that, it determines the importance of the social and customary position of each clan at customary ceremonies, especially during the new yam festival.

Some people are the speakers of the clan's memory and genealogy. The development of the identity of an individual carrying a known name and a hidden name is proof of the existence of clan secrets held by and known only to initiates. This practice explains why even today some individuals are known by place names (toponyms).

Hierarchy

Everyone knows the role and function of each clan. The clans are organised within a pyramid-shaped hierarchy (see Figure 4). At the peak sits the clan of the chiefly house to which all the other clans owe allegiance, with each performing a specific function.

The chief's clan is responsible for the proper functioning of the tribe. The function of the orator clan, situated just below, is to ensure that the chief observes the traditional rules and protocol. At the base of the pyramid are the clans of the sea and the clans of the mountain (determined on the basis of their geographical and cultural situation), among which are the warrior and healer clans. The healer clans within the clans of the sea, who possess knowledge about their natural environment, can be called on by a mountain clan to heal a particular illness and vice versa. Naturally therefore a number of exchanges take place between sea and mountain clans.

Figure 4. Typical socio-cultural organisation of Kanak society

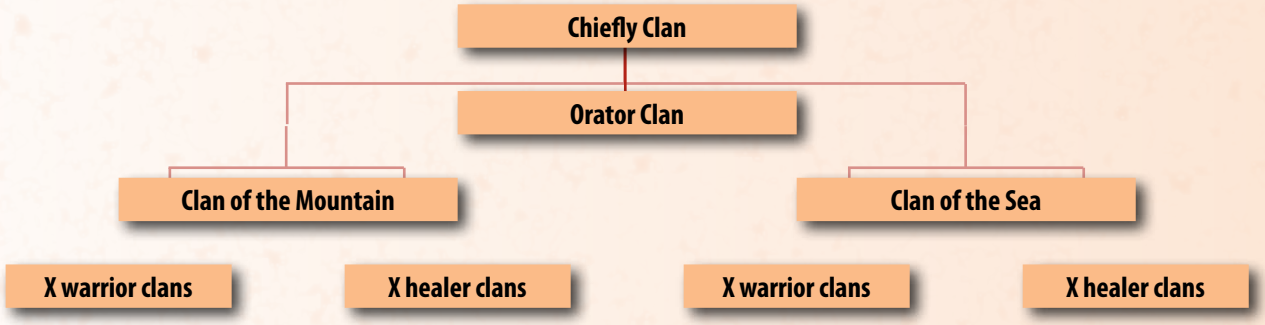
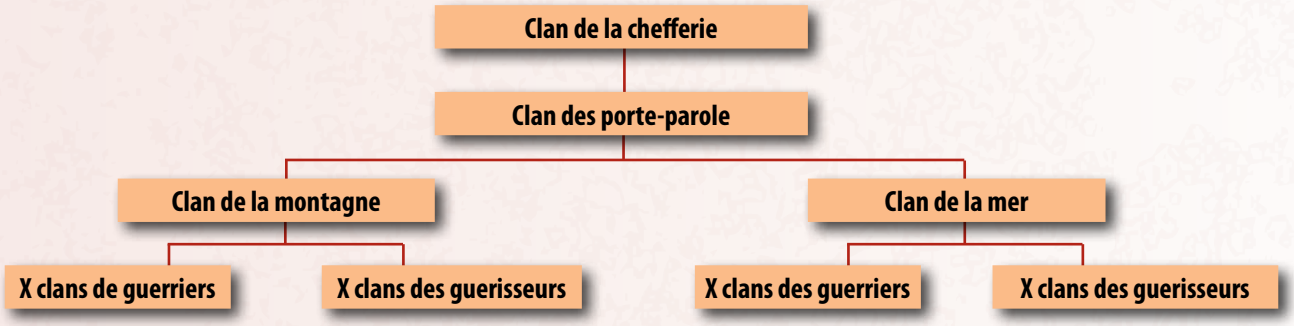


Figure 4. Organisation socioculturelle type de la société kanak



Organisation de la société kanak

Pour comprendre le lien profond que l'homme kanak entretient avec la nature et le rôle majeur de l'igname dans la société traditionnelle, il est essentiel de rappeler ici l'organisation sociale clanique.

Spécialisation

Dans le monde kanak traditionnel, les clans sont spécialisés dans divers domaines. C'est ainsi qu'existent les clans de la montagne et les clans de la mer; leur identification à travers un végétal, un animal ou encore un minéral est le signe que l'homme kanak est lié foncièrement, dès sa naissance, à son environnement. L'autorité coutumière fixe les règles de protection des espèces animales et végétales pour garantir l'autosuffisance de la communauté en matière alimentaire. Elle détermine aussi des zones de pêche ou de chasse, ceci afin de favoriser la reproduction et assurer une quantité de nourriture carnée suffisante lors de la Fête de la nouvelle igname. En effet, avant cette cérémonie, les clans s'organisent pour chasser les volatiles (roussettes, nautous, colliers blancs), le cerf et le cochon, et pêcher la faune des rivières et de la mer (anguilles, poissons, crevettes...).

D'autres clans sont "les maîtres de la pluie et du soleil", tandis que d'autres encore sont investis de pouvoirs spécifiques. Pour guérir certaines maladies, par exemple, ils disposent de savoir-faire spirituels liés aux plantes médicinales terrestres et marines. Seuls les clans détenteurs peuvent prétendre guérir d'une maladie donnée, seule une personne ayant été choisie, sanctifiée par l'esprit des ancêtres et investie des pouvoirs peut les mettre en œuvre pour prodiguer des soins.

Mémoire

La société kanak est une société à tradition orale. Dans l'oralité, la mémoire joue un rôle majeur pour retenir et transmettre les données nécessaires à l'exercice d'un pouvoir. Elle permet non seulement de situer les relations et les liens entre les clans et la chefferie mais aussi de déterminer l'importance de la position sociale et coutumière de chaque clan lors des cérémonies coutumières, notamment pendant la Fête de la nouvelle igname.

Il existe des porte-parole de la mémoire clanique, de la généalogie. Le développement de l'identité de l'individu porteur d'un nom connu et d'un nom caché est la preuve de secrets claniques qui pouvaient être détenus et connus des seuls initiés, ce qui explique qu'aujourd'hui encore certains individus portent des noms de lieux-dits (toponymes).

Hiérarchie

Le rôle et la fonction de chaque clan sont connus de tous. Ils sont organisés selon une hiérarchie pyramidale. Le sommet représente le clan de la chefferie dont dépendent tous les autres clans, chacun ayant une fonction déterminée.

Le clan de la chefferie est garant du bon fonctionnement de la tribu. Le clan porte-parole, qui est situé juste en dessous, a pour fonction de vérifier que le chef respecte les règles et le protocole traditionnel. À la base de la pyramide, on trouvera par exemple les clans de la mer et les clans de la montagne (établis en fonction de leur situation géographique et culturelle) dans lesquels on trouve des clans guerriers et des clans guérisseurs. Les clans guérisseurs issus des clans de la mer ont des connaissances liées à leur milieu naturel et peuvent être sollicités par un clan de la montagne pour la guérison d'une maladie donnée, et réciproquement. De fait, un certain nombre d'échanges ont lieu entre clans de la mer et de la montagne.

B. Ritual and tabu around yam-growing

Before they can harvest and celebrate the new yam, the clans must respect the crop calendar, established in close conjunction with the surrounding environment. Climatic knowledge and the observation of certain natural events, such as the arrival of whales in the southern waters or the falling of leaves from a forest tree, are elements that determine the yam cycle.

All the clans grow yams. As there is no tabu on cultivating this tuber, one may ask what makes it sacred. The answer is that the sacred nature of the yam resides in its spirit, in the related ceremonies, and in the daily care taken in its upkeep. Special attention is given from planting through growth until maturity.

Kanak calendar and lunar cycle

July and August mark the beginning of all the activities related to the planting of yams but also of taro, sugar cane and other protective plants such as cordyline.

These are set out around the yam plantation to protect it from evil spirits that could have a harmful influence on the harvest and prevent the clan from presenting it at the new yam festival.

In the seasonal calendar, the lunar cycle has major importance and influence. After very careful soil preparation, the planting is carried out during the waning moon, sometimes in the presence of the yam stone. It expresses the spirit of the ancestors and gives the plantation a sacred nature. It plays a protective role and is the link between the temporal world and the spiritual world.

Magic Stone (yam growing) / Pierre a magie, Musée de Nouméa

yam mound is prepared in the form of an arc, replicating the crescent moon. Precise rules apply to this planting arrangement, as a way to achieve the main goal of protecting the prestige yam or chief-yam. The master of the yams opens the planting calendar by planting the first yam in a discreet location, out of sight and away from the evil eye and evil spirit that could harm the future harvest. The layout of plot then follows prescribed procedures with each plant occupying a place and a function around the yam. The master of the yams will launch the harvesting season eating the prestige yam.[1]

Various rituals accompany the planting of the yam. In New Caledonia, the way yam and taro are planted reflects the man–woman duality of Kanak society. At customary ceremonies, the two tubers are traditionally associated and are offered together. The yam is planted in a higher position than the taro and each person's role – man, woman and child – is clearly defined.

Traditionally, each family has a plot on which only ceremonial yams will be planted; head of the family alone will tend them until harvest. The woman usually tend one or more neighbouring plots. In this task, they are helped by children, who are in this way initiated into the work in the fields and acquire the fundamentals of traditional knowledge. This traditional duality is also found in connection with other food crops. Male and female banana plants are often planted side by side, for example.

For the men and women of Kanak society (in the same way as for other indigenous peoples of the Pacific), there are tabu that apply during the yam's growth and until maturity. For example, during the three months between planting and the appearance of the proto-tuber, the couple abstain from all sexual contact in order to guarantee the best possible development of the tuber. This period of abstinence enables men and women to regain their energy, purify themselves and amplify the powers of those who hold them.

These brief explanations do not fully convey the traditions of former times. In previous days, for example, the new yam festival that closed the yam cycle was more than a time for gatherings of clans and chiefly houses. It could be a time when conflicts or wars broke out, leading to killings and cannibalism, for the purpose of acquiring new lands, women, wealth, and so on. Conversely, the festival could represent a high point of reconciliation after a year of conflict. Religious influences stigmatised these 'pagan' practices and Christianity ended them.

1 Customary ceremonies such as marriage, birth and bereavement are also organised around the yam.

B. Rituel et sacré autour de la culture de l'igname

Avant de pouvoir récolter puis fêter la nouvelle igname, le calendrier cultural, établi en étroite relation avec le milieu environnant, doit être respecté. Les connaissances climatiques et l'observation de certains phénomènes naturels, tels le passage des baleines dans le sud de l'archipel ou encore la chute des feuilles d'un arbre de forêt**,** sont autant d'éléments déterminants le cycle de l'igname.

Tous les clans pratiquent la culture de l'igname. Aucune règle n'interdisant de cultiver ce tubercule, en quoi est-il sacré? Le sacré de l'igname réside dans l'esprit et dans les cérémonies, ainsi que dans les soins et entretien au quotidien. Ceux-ci débutent dès la mise en terre et se poursuivent jusqu'à la maturité.

Calendrier kanak et cycle lunaire

C'est durant les mois de juillet et août que sont déclenchées toutes les activités liées à la mise en terre de l'igname, mais aussi des taros, de la canne à sucre et autres plantes de protection, par exemple la cordyline.

Ces dernières sont disposées autour de la plantation d'ignames pour la protéger contre le mauvais esprit, qui pourrait avoir une influence néfaste sur la récolte et empêcher le clan de la présenter lors de la Fête de l'igname.

Dans le calendrier saisonnier, le cycle lunaire revêt une importance et une influence capitales. Après un labour très soigné, la plantation se fait à la lune descendante, en présence, parfois, de la pierre à igname. Elle matérialise l'esprit des ancêtres et confère un caractère sacré à la plantation. Elle la protège, elle est le lien entre le monde temporel et le monde spirituel.

La confection du billon d'ignames se fait en arc de cercle, réplique du croissant de lune. Ce dispositif de plantation sur billon incurvé répond à des règles précises avec, comme objectif prioritaire, la protection de l'igname noble, ou igname-chef. Le maître de l'igname ouvre le calendrier de culture en mettant en place le premier champ en un lieu discret, à l'abri de tout regard, du mauvais œil et de l'esprit du mal qui peuvent nuire à la future récolte. L'organisation de la parcelle se fait ensuite selon des normes établies, chaque plante occupant une place et une fonction autour de l'igname. Le maître de l'igname enclenchera la saison de récolte en consommant l'igname noble[1].

Divers rituels accompagnent la mise en terre de l'igname. En Nouvelle-Calédonie, la façon de planter les ignames et les taros reflète la dualité homme-femme de la société kanak. Lors des cérémonies coutumières, les deux tubercules sont traditionnellement associés et offerts ensemble. L'igname est plantée en amont du taro, et le rôle de chacun, homme, femme, enfant, est clairement défini.

Traditionnellement, chaque famille dispose d'une parcelle sur laquelle seront plantées les ignames destinées aux cérémonies; leur entretien est assuré exclusivement par le chef de famille, et ce jusqu'à la récolte. Une ou plusieurs parcelles annexes sont généralement entretenues par la femme, aidée des

1 C'est aussi autour de l'igname noble que sont organisées les cérémonies coutumières: mariages, naissances, décès…

C. New yam festival and identity roots

The annual new yam festival confirms each person in their proper place, especially after the laws of custom have been flouted by an immigrant clan. It is at this event that customary order is restored so that it continues to be the link between the chiefly houses and the various supervisory clans. In addition to its sacred aspect, the yam thus symbolises respect for the spoken word and tradition as well as rectitude, honesty and humility.

During the new yam festival, especially during the first part of the festival known in the Lifou language as the lölekew, the clans of each tribe gather to present the yam to their chief. In the second phase – the Hotre kew in Lifou – a limited number of clans is given permission to tread the soil of the great chiefly house compound and the prestige yam, especially grown to be given as an offering to the great chiefly house, is presented to the High Chief, accompanied by oratory.

The new yam festival itself is an intense moment of communication and communion among the clans, the chief and the tribal authorities, as well as being a major event for 'back to origins' identity. The same can be said of all yam-eating societies in the Pacific, West Africa and elsewhere. In New Caledonia in particular, as the final event in a year of hard physical work, it reminds the Kanak man of his true place in the social, land-owning and cultural environment with reference to his supervisory clan, the High Chiefly House and all the clans comprising the overall structure of a tribe or district.

Secondly, it demonstrates to the outside world, and to newcomers to custom, the imperative 'link to the land' of the Kanak, as extensively referred to in the Nouméa Accord (26 June 1998) and the Organic law dated 19 March 1999 adopted by the 'Congress of Versailles'.[2]

In asserting that the Kanak people has its own distinct civilisation, the Nouméa Accord implies that the clans gathered around the chiefly houses, on the main island and in the outer islands, are structured with reference to a number of moral and spiritual values. These values are represented by signs, tabu and totems, in harmony with the social and cultural environment. As the food medium for this structure for Kanak society is the yam, it is clear that, as the anthropologists have rightly said, this is a 'yam civilisation'.

Painting from David Diaké - Canala town hall / Tableau de David Diaké - Mairie de Canala

2 http://www.gouv.nc/static/pages/outils/telechargement/telechargement.htm

enfants. Cela permet aux plus jeunes de s'initier aux travaux des champs et d'acquérir les bases des savoir-faire traditionnels. S'agissant des autres plantes vivrières, on retrouve cette dualité traditionnelle. Ainsi, les bananiers mâles et les bananiers femelles sont généralement plantés côte à côte.

Il existe pour les hommes et les femmes kanak (et pour d'autres peuples indigènes du Pacifique), des interdits durant la pousse de l'igname jusqu'à sa maturité. Ainsi, pendant les trois mois entre la plantation et l'apparition du prototubercule, le couple s'abstient de tout contact sexuel pour garantir la fécondité du tubercule. Cette période d'abstinence permet à chacun de se ressourcer, de se purifier et d'amplifier les pouvoirs de ceux qui en disposent.

Ces quelques explications ne reflètent pas complètement les traditions d'antan. C'est ainsi qu'autrefois, la Fête de la nouvelle igname qui clôturait le cycle de l'igname était non seulement un temps de rencontre des clans et chefferies, mais pouvait aussi être l'occasion de déclencher des conflits et des guerres, avec mort d'hommes et cannibalisme, en vue de s'approprier de nouvelles terres, des femmes, des richesses ou, à l'inverse, constituer un moment fort de réconciliation après une année de conflits. L'influence religieuse a stigmatisé ces pratiques "païennes" et le christianisme a atténué les conflits.

C. Fête de l'igname et ressourcement identitaire

La Fête de l'igname, organisée annuellement, remet chacun à sa véritable place, notamment lorsque les lois de la coutume ont été bafouées par certains clans accueillis. C'est lors de cette manifestation que l'ordre coutumier est rétabli pour qu'il puisse continuer à être le lien entre les chefferies et les divers clans de tutelle. Outre son côté sacré, l'igname symbolise donc le respect de la parole et de la tradition mais aussi la droiture, l'honnêteté et également l'humilité.

Pendant la Fête de la nouvelle igname, notamment dans le ***Iölekew (enDrehu)***, première phase de la fête, les clans de chaque tribu se retrouvent et présentent l'igname à leur chef. Dans le ***Hotre kew (en langue vernaculaire)***, seconde phase, un nombre limité de clans est autorisé à fouler la terre de la grande chefferie et l'igname noble, spécialement cultivée pour servir d'offrande à la grande chefferie, est présentée, accompagnée de discours, au grand chef.

La Fête de l'igname proprement dite est un moment intense de communication et de communion entre les clans, le chef et les autorités tribales, un moment fort de ressourcement identitaire. Il en est d'ailleurs ainsi dans toutes les sociétés consommatrices de ce tubercule, que ce soit dans le Pacifique, en Afrique de l'Ouest ou ailleurs. Consécration d'une année de rudes labeurs, elle rappelle à l'homme kanak sa véritable position dans l'environnement social, foncier et culturel par rapport à sa chefferie de tutelle, à la grande chefferie et à tous les clans composant l'organisation globale d'une tribu ou d'un district.

Dans un deuxième temps, elle démontre au monde extérieur ou aux néophytes de la coutume l'incontournable grandeur du "lien à la terre" de l'homme kanak, largement cité dans le cadre de l'Accord de Nouméa (26 juin 1998) et la loi organique du 19 mars 1999 votée par le Congrès de Versailles[2].

Lorsque le préambule de l'Accord de Nouméa proclame que le peuple kanak dispose d'une civilisation propre, cette affirmation sous-entend que l'ensemble des clans regroupés autour des chefferies, tant sur la Grande Terre que sur les Îles, s'organisent en référence à un certain nombre de valeurs morales et spirituelles, représentées par des signes, tabous et totems, en harmonie avec l'environnement social et culturel. Son support nourricier étant l'igname, il est incontestable, comme l'ont justement dit les anthropologues, qu'elle est une "civilisation de l'igname".

2 http://www.gouv.nc/static/pages/outils/telechargement/telechargement.htm

The masters of the yams in the valleys of Hienghène
Ngen tuun kaaue kuuk

In Hienghène, as in the other tribes, the yam is at the core of social and human activity. This tuber is a strong symbol of the Kanak identity. As a staple food and the key to the traditional economy, its presence at every customary ceremony is testimony to the sacred character of the relationship between the living and the spirit of the ancestors.

In the chiefly houses of the Hienghène valley, a distinction is drawn between the masters of the land and the masters of the yams. The masters of the yams regulate the social calendar of yam growing. They alone can open the growing season (clearance, soil preparation and initial planting), accompanied by secret rituals, before the whole tribe sets to the task.

The layout of the field follows a clearly established configuration and ritual: first is placed the part that forms both the man's and the yam's head (gan hwada), second the body is attached (faxoon hwada) and, lastly, the foot is added (hon hwada). When it reaches maturity, the first yam will be harvested by the master of the yams, who will offer it on the altar of the ancestors and eat it after it has been cooked in the ashes of a fire, out of everyone's sight. This is the ritual making it possible to announce the new yam festival.

The yam and the hierarchy of the clans

The clans are graded according to the shape of the yam, as follows:
- the senior clan, corresponding to the head of the yam (dahama in the Nemi language);
- the middle clan, corresponding to the central portion of the yam (pwêêdi); and
- the junior clans, who are the servants of the chiefly house.

In the upper Hienghène valley, it is known that each clan is the owner of one type of yam under the following classification system:
- the yam honouring the chiefly house, known as ku daamha, in the possession of the chiefly clan;
- the yam of the subject clans, ku yabwee; and
- the common yam, ku the, for everyday consumption.

The yam-sharing ceremony marks the end of a process of harvesting and gathering the tubers by the various clans. At the new yam festival, the final structure, staged from bottom to top, is developed according to a long-established ritual. The yams are set out as follows:
- on the ground, the biggest yams – ku galhia;
- above them, the yams from the intermediate clans – ku the; and
- at the top, the ku daahma.

This arrangement reflects the customary organisation of the clans, with the servant clans at the base, then the middle clans with their defined roles and, at the peak of the pyramid, the clan of the chiefly house.

Les maîtres des ignames dans les vallées de Hienghène
Ngen tuun kaaue kuuk (en Nemi)

À Hienghène, comme dans les autres tribus, l'igname est au centre de l'activité sociale et humaine. Ce tubercule est un symbole fort de l'identité kanak. Base alimentaire et clef de l'économie traditionnelle, sa présence à chaque cérémonie coutumière atteste du caractère sacré de la relation entre les vivants et l'esprit des ancêtres.

Dans les chefferies de la vallée de Hienghène, on distingue les maîtres de la terre et les maîtres des ignames. Les maîtres des ignames impriment le rythme social de la culture de l'igname. Eux seuls peuvent ouvrir la saison de culture (débroussage, labour et première mise en terre), accompagnée de rituels secrets, avant que la population de toute la tribu se mette à l'ouvrage.

La mise en place du champ est le fruit d'un plan et d'un rituel clairement établis: en premier se situe la partie qui forme la tête de l'homme comme de l'igname (gan hwada), en second vient se greffer le corps (faxoon hwada) et, en dernier lieu, le pied (hon hwada). Une fois à maturité, le maître de l'igname récoltera l'igname prémisse, en fera l'offrande sur l'autel des ancêtres et la consommera, après cuisson sur la braise, à l'abri de tout regard. Ce rituel permet d'annoncer la Fête de l'igname nouvelle.

Igname et hiérarchie des clans

Les clans sont classés selon la forme du tubercule, et l'on distingue:
- le clan aîné, correspondant à la tête de l'igname (dahama en langue nemi);
- le clan du milieu, à la partie centrale de l'igname (pwêêdi) et
- les clans du bas de l'igname, qui sont les serviteurs de la chefferie.

Dans la haute vallée de Hienghène, il est connu que chaque clan est propriétaire d'une sorte d'igname, que l'on peut classer ainsi:
- l'igname honorant la chefferie appelée ku daamha, que détient le clan de la chefferie;
- l'igname des clans sujets: ku yabwee; et
- l'igname commune ku the, de consommation courante.

La cérémonie de mise en commun des ignames constitue la fin d'un processus de récolte et de rassemblement des tubercules par les différents clans. Lors de la Fête de la nouvelle igname, la structure finale, étagée de bas en haut, s'élabore suivant un rituel mis au point de longue date:
- - à même le sol, pose des grosses ignames ku galhia,
- - au-dessus, les ignames issues des clans intermédiaires ku the,
- - et enfin au sommet, les ku daahma.

Ce dispositif reflète l'organisation coutumière des clans avec, à la base, les clans serviteurs, ensuite les clans intermédiaires pourvus de rôles distincts, et, au sommet de la pyramide, le clan de la chefferie.

The yam and the clan in the Pacific and Africa

Pacific Island and African societies have developed concepts and rituals that have extensively structured their social organisation: the clan, the clan group, the kingdom and the chiefly house. Researchers have begun to grasp the essential characteristics of the Afro-Melanesian arc of pre-colonial societies, the basis of which is the yam. The consistency of this reality has been pointed out by a number of specialists (Coursey 1980; Lomax and Berkowitz 1972; Malinowski 1915, 1953).

Mme Dominique Bourret, a researcher with the Institute of Research for Development (IRD) (1973), showed that, in New Caledonia, the introduction of the tribal reserve and the grip of the 'civilising missions' left intact only part of the structure tying the yam to the clan. In Africa, the impact of Islam, Christianity and the slave trade had the same effect of upsetting this symbiosis of the yam and the human in his or her social and cultural environment.

The New Caledonia Yam Conservatory

A. Background

Until 1980 food cropping on small plots of land held little interest for government agencies. The Agricultural Research and Experimental Centre (CREA) at Nessadiou (near Bourail) had been working on the introduction of forage species and cattle species for extensive grazing since 1955. The most recent attempt at development in the tribal setting, the coffee operation initiated in 1976, was a resounding failure and was deeply disappointing to planters. The production of coffee under shade declined at such a rate that, 10 years after its introduction, New Caledonia began importing coffee from Vanuatu. This loss of know-how on cash crop production had many consequences, especially in the tribal setting.

Why a Yam Conservatory?

It was not until the arrival of the Centre for International Cooperation in Agricultural Research for Development (CIRAD) in 1980 that dialogue at last commenced between the research sector and the customary agrarian sphere. Food crops, however, were still not included in this research agency's work programme. A survey by Mr Vanbercie, a research agronomist with the task of conducting a study on market gardening around Nouméa, found that the producers were well organised. He then made the well-founded decision to take an interest in the local tropical food crops (yam, taro, sweet potato, cassava). Two conclusions emerged.

Le conservatoire de l'igname de nouvelle-caledonie

A – Historique

Jusqu'en 1980, la culture vivrière pratiquée sur des lopins de terres en tribu n'intéressait pas vraiment les pouvoirs publics. Le Centre de recherche et d'expérimentation agronomique (CREA) de Nessadiou dès 1955 s'intéressa à l'introduction d'espèces fourragères et de races bovines pour l'élevage extensif. La dernière tentative de développement en milieu tribal, l'opération "café", initiée en 1976, se solda par un échec retentissant, provoquant une déception profonde chez les planteurs. La production de café sous ombrage décrut à une vitesse telle que, dix ans après son introduction, la Nouvelle-Calédonie commençait à importer du café de Vanuatu. Cette perte de savoir-faire d'une production de rente fut lourde de conséquences, notamment en milieu tribal.

Pourquoi un Conservatoire de l'igname?

Ce n'est qu'à l'arrivée du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), en 1980, qu'un dialogue s'engage enfin entre la recherche et le milieu agraire coutumier. Les cultures vivrières ne sont pourtant pas incluses dans les programmes de cet organisme de recherche. C'est M. Vanbercie, chercheur agronome chargé de mettre en place une étude sur la culture maraîchère autour de la ville de Nouméa qui, après enquête, constate que les maraîchers sont bien structurés. Et c'est d'autorité qu'il prend la décision de s'intéresser aux cultures alimentaires tropicales (ignames, taros, patates douces, manioc).

L'igname et le clan en Océanie et en Afrique

Les sociétés océaniennes et africaines ont été à l'origine de concepts et rituels qui ont profondément structuré leur organisation sociale: le clan, le groupe de clans, le royaume ou la chefferie. Des chercheurs ont commencé à cerner les traits essentiels de cet arc afro-mélanésien de sociétés anté-coloniales dont la base est l'igname. La cohérence de cette réalité a été signalée par plusieurs spécialistes (Malinowski 1915 et 1953, Lomax, Berkowitz 1972, Coursey 1980).

Mme Dominique Bourret, chercheur à l'IRD (1973), a montré qu'en Nouvelle-Calédonie la mise en place de la réserve tribale et l'emprise des « missions civilisatrices » n'ont laissé subsister qu'une partie des structures liant l'igname et le clan.

En Afrique, l'impact de l'islam, de la chrétienté et de la traite négrière est intervenu de la même manière pour perturber cette symbiose de l'igname avec l'homme dans son environnement social et culturel.

First, soils on customary land were impoverished due to the confined space and mediocre quality of the arable land available. The growth in the tribal population had imposed shorter and shorter fallow periods. There was also an aggravating factor – the weather conditions of the tropical zone in New Caledonia are conducive to the destruction of organic matter. The most direct consequence of these conditions has been the genetic erosion of the food crops grown in the tribal setting, including the yam. Many yam varieties grown on the unforgiving soils of the tribal reserves have diminished genetic potential and run the risk of dying out. Unfortunately, when a yam variety dies out, it is very frequently the one used in customary ceremonies because it is a very fragile species that is susceptible to pest attacks.

The second conclusion concerned the shortage of space allocated for traditional crops. The French colonial state had dispossessed the Kanaks of their irrigated taro fields and the large yam mounds covering the whole country. Correspondingly, ancestral traditional knowledge has receded and is tending to die out.

Digging stick / Pieu à fouir, Musée de Nouméa

Exchanges of information between the research centre on annual food crops and the traditional tribal environment nevertheless led to a resumption of growing traditional food crops. A survey and collection programme covering all species was organised and, in 1983, these species were introduced to the Port Laguerre applied research station in the commune of Païta.

The first collection of yams from the eight customary areas, coming specifically from the tribes of the rural main island and the outer islands, was assembled in this way.

At the same time, a 'test point' network was set up on Grande Terre (the main island) and the outer islands in order to compare traditional knowledge and modern techniques.

Persuading a reluctant Kanak community

Contact with the Kanak food crop growers was not easy, because the clans had their doubts. As the owners of yams and the holders of traditional knowledge by family inheritance, they did not want to pass these resources on to strangers.

Faced with this general hesitation, an awareness campaign was launched. Meetings were organised with producer groups, associations and chiefs to explain the purpose of the project.

The main goal was to build some bridges between the customary owners of various yam varieties and the research agency. This body would set itself a number of objectives: a better agro-botanical understanding of the plant and its resistance to various diseases; and respect for local cultural and cropping traditions.

With these reassurances, various producers agreed to supply yam seed on the basis of a clearly established climate of confidence.

Protection of traditional knowledge and intellectual property

Access to resources or knowledge held by local or indigenous communities is inseparable from the recognition and protection of the rights of these same communities. The protection of traditional knowledge connected to the genetic resource heritage and associated cultural heritage then becomes essential. For this reason, local and indigenous communities demand that states recognise their rights:

- over *in situ* or *ex situ* conservation of genetic resources;
- over the conditions governing access to local land and sacred sites;
- over non-divulging clauses for the protection of confidentiality with regard to traditional knowledge;
- to receive copies of research results (e.g. catalogue) in a form accessible to the community, for approval;
- to community or joint ownership of copyright over any publication resulting from research using traditional knowledge or other community intellectual property rights. (In this regard, the publication of a catalogue of the various yam varieties by the Tropical Tuber Centre of New Caledonia is an infringement of community and indigenous property rights, especially as yam names from the various customary areas were cited in the native languages without prior permission from the relevant customary authorities.)

Magic stone (yam growing)/Pierre à magie (culture de l'igname) Musée de Nouméa

Deux constats s'imposent alors: - l'appauvrissement des sols en terres coutumières, dû à l'exiguïté et à la médiocre qualité des superficies cultivables. En effet, l'augmentation de la population tribale impose une durée de jachère de plus en plus courte; facteur aggravant, les conditions climatiques de la zone tropicale en Nouvelle-Calédonie favorisent la destruction de la matière organique. La conséquence la plus directe se traduit par une érosion génétique de toutes les espèces vivrières détenues en milieu tribal, dont l'igname. Nombre de variétés d'igname cultivées sur les terres ingrates de la réserve tribale subissent une perte de leur potentiel génétique et risquent de disparaître. Malheureusement, lorsqu'une igname disparaît, il s'agit bien souvent de celle utilisée dans les cérémonies coutumières car cette dernière est très fragile et sensible aux attaques parasitaires.

- le manque d'espace alloué aux cultures traditionnelles et le fait que les Kanak aient été dépossédés par l'État colonial français de leurs territoires culturels où étaient cultivés leurs tarodières en casiers irrigués ainsi que leurs grands billons d'ignames couvrant l'ensemble du pays, les savoir-faire ancestraux se sont amenuisés, tendant à disparaître.

Les échanges d'informations entre le Centre de recherche sur les cultures annuelles et le milieu traditionnel tribal débouchent malgré tout sur une reprise de l'activité vivrière traditionnelle. Un recensement et une collecte de toutes les espèces sont organisés et, en 1983, elles sont introduites sur la station de recherche appliquée de Port Laguerre, dans la commune de Païta. C'est ainsi qu'est constituée la première collection d'ignames des huit aires coutumières, provenant spécifiquement des tribus de l'Intérieur et des Îles.

Simultanément, un réseau de points-tests est implanté sur la Grande Terre et les Îles afin de comparer savoir-faire traditionnels et techniques modernes.

Convaincre un milieu kanak réticent

Les contacts avec le milieu vivrier kanak ne seront pas faciles, car les clans s'interrogent... Propriétaires d'ignames et détenteurs de savoirs par héritage familial, ils ne voudraient pas les céder à des personnes étrangères. Devant cette réticence globale, une campagne de sensibilisation est engagée. Des rencontres sont organisées avec des groupements de producteurs, des structures associatives, des chefferies pour expliquer l'objet de la démarche.
Il s'agit avant tout d'établir des passerelles entre les détenteurs coutumiers de diverses variétés d'ignames et l'organisme de recherche. Ce dernier se fixera plusieurs objectifs: une meilleure connaissance agrobotanique de la plante, sa résistance aux diverses maladies et le respect des traditions culturelles et culturales locales. C'est à ce prix que plusieurs producteurs céderont des semences d'ignames en se basant sur un climat de confiance réciproque clairement établi.

Protection des savoirs traditionnels et propriété intellectuelle

L'accès aux ressources ou connaissances détenues par des communautés locales ou autochtones est indissociable d'une reconnaissance et d'une protection des droits de ces mêmes communautés. La protection des savoirs traditionnels liés au patrimoine de ressources génétiques et au patrimoine culturel associé devient indispensable. C'est pourquoi les communautés locales et autochtones exigent la reconnaissance par les États de leurs droits en ce qui concerne:

- la conservation des ressources génétiques in situ ou ex situ;
- les conditions régissant l'accès aux terroirs et aux sites sacrés;
- les clauses de non divulgation pour protéger la confidentialité des connaissances traditionnelles;
- le droit de recevoir des copies d'une étude (par exemple, le catalogue) sous forme accessible à la communauté, pour approbation;
- la propriété communautaire ou conjointe du droit d'auteur pour toute publication découlant d'une recherche utilisant les connaissances traditionnelles ainsi que d'autres droits de propriété intellectuelle communautaire. (À ce sujet, la publication en Nouvelle-Calédonie d'un catalogue sur les diverses variétés d'ignames par le Centre des tubercules tropicaux constitue une atteinte aux droits de propriété communautaire et autochtone, d'autant que des noms d'ignames issues de diverses aires coutumières ont été cités en langue vernaculaire sans autorisation préalable des autorités coutumières concernées.)

Convincing all the decision-makers

The idea of a Yam Conservatory emerged during a troubled period (events in 1984 and 1988). It should be remembered that, in 1983, the visits organised throughout the country, and the various contacts with resource people who offered expert ethno-botanical knowledge of the yam, had made a deep impression on the CIRAD team, to such an extent that the idea of developing a facility of this kind gathered strength. It was vital to design an awareness campaign targeting the traditional leaders, the three provincial presidents, the President of the Congress and the mayoral associations. It is fair to state that these leaders gave the project their support.

Shovel /Pelle, Musée de Nouméa

In 1993, at a plenary meeting at Kowé Kara, the project was presented to the Territorial Customary Council.

On 24 September 1995, at the Indigenous Peoples Day jointly staged with the National Council for the Rights of the Indigenous People (CNDPA), a full collection of the country's yams was presented to the public and very favourably received.

In October 1995, as requested by the President of the Territorial Customary Council, M. Joseph Pidjot, CIRAD assigned another mission to M. Vanbercie to work with the traditional leaders on the future Yam Conservatory project. Late in November 1995, the Territorial Customary Council decided to take responsibility for the project.

At this time, a survey of the authorities of the eight customary areas on the establishment of the Yam Conservatory was carried out. It established that the project had over 90 per cent support.

A drive to raise awareness among the French state representatives was then commenced. The document relating to the cultural project to establish a Yam Conservatory was prepared in May 1996, and a technical and financial proposal assembled.

With the help of research agencies

Three research bodies, CIRAD, the Institute of Research for Development (IRD) and the University of New Caledonia, gave strong support to the project. It was both innovative and strategic in a way that was truly revolutionary: the sector itself in its social and cultural environment decided to introduce an arrangement to sustainably conserve and protect a range of food crop species (yam, taro, cassava, sweet potato, leafy plants).

This initiative is part of an overall approach designed to ensure that ultimately this traditional seed resource can be perpetuated for self-grown food consumption. There is a genuine food security issue involved for the people of Grande Terre and the outer islands. This concern is shared by the other indigenous peoples scattered throughout the Pacific Islands region because their food staples are virtually the same (see ' Yam, a Pacific Crop Important for Culture, Food and Healthy Lifestyles' in Part Two, page 62).

Speaking through the Territorial Customary Council, the traditional leadership would prove to be highly persuasive with the various institutions – Congress, the provinces and the state – by stressing the cultural nature of the project. The awareness thus raised in institutional decision-makers would secure their support for the project and its funding.

Rallier l'ensemble des décideurs

L'idée d'un Conservatoire de l'igname est née dans un contexte de troubles (événements de 1984 et 1988). Il faut rappeler qu'en 1983, les tournées organisées sur l'ensemble du pays et divers contacts avec des personnes ressources, expertes dans la connaissance ethnobotanique de l'igname, avaient fortement impressionné l'équipe du CIRAD, au point que l'idée de création d'un tel outil s'imposait. Il était indispensable qu'une campagne de sensibilisation, cette fois auprès des autorités coutumières, auprès des trois présidents de Provinces, du président du Congrès et du Haut Commissaire de la République des associations de maires soit organisée. Il est juste de dire qu'il y eut de la part de ces divers décideurs un encouragement à la création du projet.

En 1993, lors d'une réunion plénière à Kowé Kara, le projet est présenté au Conseil coutumier du Territoire.

Le 24 septembre 1995, lors de la Journée des peuples autochtones organisée conjointement avec le CNDPA (Conseil national des droits du peuple autochtone), l'ensemble de la collection d'ignames du pays est présenté au public, et reçoit un vif succès.

En octobre 1995, à l'initiative du président du Conseil coutumier du Territoire, M. Joseph Pidjot, le CIRAD faisait revenir en mission M. Vanbercie pour mettre en place, avec l'autorité coutumière, le projet-programme du futur Conservatoire de l'igname. Et c'est fin novembre 1995 que le Conseil coutumier du Territoire décide de prendre en main le projet.

Dès lors, une enquête auprès des autorités des huit pays coutumiers sur la création du Conservatoire de l'igname est mise en oeuvre et plébiscitée à plus de 90 %.

Une sensibilisation des autorités de l'État est alors engagée. Le document relatif au projet culturel de création du Conservatoire de l'igname est élaboré en mai 1996 et le document technique et financier constitué.

Avec l'aide des organismes de recherche

Les organismes de recherche, le CIRAD, l'IRD (Institut de recherche pour le développement), l'Université de Nouvelle-Calédonie, appuieront de manière forte cette démarche, véritable révolution par son caractère stratégique innovant: le milieu propre dans son environnement social et culturel décide de mettre en place un dispositif de sauvegarde et de protection durable des diverses espèces alimentaires (ignames, taros, manioc, patates douces, plantes à feuilles).

Cette dynamique s'inscrit dans un cadre global visant à terme à s'assurer que ce capital semencier sous forme traditionnelle puisse se perpétuer pour les besoins d'autoconsommation. Il s'agit bien d'une problématique de sécurité alimentaire pour les populations de la Grande Terre et des Îles. On peut également affirmer que cette préoccupation concerne les autres peuples autochtones disséminés dans l'océan Pacifique puisque leurs bases alimentaires sont quasiment les mêmes (voir page 63 L'igname rythme la culture, l'alimentation et le mode de vie de tous les Océaniens).

Les autorités coutumières, par la voix du Conseil coutumier du Territoire, se montreront très convaincantes auprès des diverses autorités du Congrès, des Provinces et de l'État en mettant en exergue le caractère culturel du projet. Cette sensibilisation des décideurs institutionnels emportera leur adhésion au projet et à son financement.

Magic Stone (yam growing) /Pierre à magie (culture de l'igname), Musée de Nouméa

B. Implementation

In April 1997, during a visit by the New Caledonia Advisory Council on Custom to Paris, the basic project was presented to the office of the Secretary of State for the Overseas Territories of Monsieur Jean-Jacques de Peretti. He was told of the plans for a centre for collecting and performing research on living plant material, together with a network of gardens in the customary context. This project received French state approval.

Choice of site

Expressions of interest for supplying a site for the Yam Conservatory were invited from the Customary Areas. In response, the President of the Customary Council of the Djubéa-Kaponé area, M. Gabriel Païta, offered a 5-hectare site at Netomböö, on land acquired by the Néwéré Special Local Law Group (GDPL)[3], facing the village of Saint-Laurent at Païta (see Figure 5 below).

The Mayor of Païta, M. Harold Martin, provided assistance with clearing the site. Various meetings with the customary leaders of Saint-Laurent village would give the project a firm foundation.

At the same time, in February 1998, the IRD carried out a soil analysis under the supervision of M. Bonzon (agropedologist with IRD, retired). As a housing subdivision project was being considered in conjunction with the Commune of Païta near the Yam Conservatory site, this analysis was free of charge.

Budget estimates

The budget estimates expressed the well-promoted nature of the project. Table 1 below shows the investment programme approved by the Congress.

Table 1. Funding required and funding sources for the Yam Conservatory

1. By source of funding	State and New- Caledonia	Local government body
Central Conservatory:		
Infrastructure and equipment	X	
Operations (technician and labour, consumables, management)	X	
Project Manager		
Area gardens:		
Infrastructure and equipment		X
Operations		X
2. Total funding required (in K CFP francs, as at May 1996)		
Central Conservatory:		
Infrastructure and equipment	30,855	
Operations		
Project Manager	90,050	
Area gardens (8):		
Infrastructure and equipment		53,930
Operations		93,370
Total	120,905	147,300

3 The 'Groupement de droit particulier local' (GDPL) was created by Ordonnance 85-992 in 20 September 1985. This law related to the organisation and operation of the regions in New Caledonia and dependencies, and amended the territory's constitutional status.

B – Mise en place

En avril 1997, lors d'une mission du Conseil consultatif coutumier de la Nouvelle-Calédonie à Paris, le projet de base - constitué d'un centre de rassemblement d'études du matériel végétal vivant, complété par un réseau de jardins d'aires répartis en milieu coutumier - est présenté au cabinet du Secrétariat d'État à l'Outre-Mer de Monsieur Jean-Jacques de Peretti et il reçoit l'aval de l'État.

Choix du site

Un appel relatif au choix d'un terrain pour implanter le Conservatoire de l'igname est lancé aux aires coutumières et c'est finalement le président du Conseil coutumier de l'aire Djubéa-Kaponé, M. Gabriel Païta, qui propose une superficie de 5 hectares sur une acquisition foncière par le GDPL3 Néwéré, en face de la tribu de Saint-Laurent à Païta, au lieu-dit Netomböö. (voir carte page...)

Le maire de Païta, M. Harold Martin, apportera des aides pour le défrichage du terrain. Diverses rencontres avec les autorités coutumières de la tribu de Saint-Laurent permettront d'asseoir définitivement le projet.

Parallèlement, un projet de lotissement étant envisagé avec la commune de Païta à proximité du site du Conservatoire de l'igname, l'IRD, en février 1998, réalisera gracieusement des analyses de sol sous l'égide de M. Bonzon (agropédologue de l'IRD, retraité).

Budget prévisionnel

Les inscriptions budgétaires traduisent le caractère de notoriété publique du projet. Voici le programme d'investissement voté par le Congrès:

Tableau 1. Programme d'investissement et source de financement du Conservatoire

1. Par source de financement	État et Territoire de la Nouvelle-Calédonie	Collectivités locales
Conservatoire central:		
Infrastructure et équipement	X	
Fonctionnement (technicien et main-d'œuvre, produits, gestion)	X	
Chef de projet		
Jardins d'aires:		
Infrastructure et équipement		X
Fonctionnement		X
2. Enveloppe financière nécessaire (en K CFP, base mai 1996)		
Conservatoire central:		
Infrastructure et équipement	30,855	
Fonctionnement		
Chef de projet	90,050	
Jardins d'aires (8):		
Infrastructure et équipement		53,930
Fonctionnement		93,370
Total	120,905	147,300

3 Le Groupement de droit particulier local (GDPL) a été mis en place par l'Ordonnance n° 85-992 du 20 septembre 1985 relative à l'organisation et au fonctionnement des régions en Nouvelle-Calédonie et dépendances et portant adaptation du statut du Territoire.

A yam bank

The Yam Conservatory, a facility operating under controlled conditions,4 should be considered as a bank that holds the species and varieties of yam occurring in New Caledonia.

Objectives

- Assemble a full germplasm collection of the country's yams and gradually supplement it through the introduction of local and exotic species.
- Observe and determine food species and varieties.
- Exchange information and undertake regular consultation among the eight customary areas.
- Conserve, propagate and disseminate improved varieties to meet demand, coming mostly from the area gardens.
- Disseminate innovations relating to the yam to the traditional sector (customary land), through the area gardens.
- Follow soil fertility practices and transfer them to the area gardens (rotation, plant cover, organic manuring, compost, etc.).

Application

- Each customary area will have a controlled seed garden containing the varieties grown in the geographical area concerned.
- The local collection will be expanded every year and supplemented by the introduction of new species and varieties. The whole collection will be identified and monitored by a local manager, assisted by the project liaison officer.
- Each variety's agro-morphological characteristics will be determined, for comparison with those observed in the central conservatory, in order to assess the correlation between the variation in an ecotype and specific environmental conditions.
- Each area garden will be responsible for propagating and disseminating the varieties in demand from producers, under the supervision of the Customary Council.

The area gardens will practise modern techniques and the plot regeneration rotations recommended for the environment concerned.

The Yam Conservatory's network and the eight area gardens should be able to take part in the strengthening of research and development efforts concerning the growing of tropical food crops.

It is planned that two area gardens will be established each year, beginning in 2007 (Canala and Maré) and continuing through until 2010. The result will be eight gardens altogether.

4 These conditions are achieved through the control of the cropping plan and rotation system and the surveillance performed in order to limit pests and diseases.

Une banque de l'igname

Le Conservatoire de l'igname, site en milieu maîtrisé[4], doit être considéré comme la banque détentrice des espèces et variétés d'ignames présentes dans le pays.

Objectifs:

- Rassembler l'ensemble de la collection génétique des ignames du pays et progressivement la compléter par l'introduction d'espèces d'origines locale et étrangère
- L'observation et la détermination des espèces et variétés alimentaires
- L'échange d'informations et concertations régulières entre les huit aires coutumières
- La conservation, la multiplication et la diffusion de variétés améliorées pour répondre à une demande essentiellement issue des jardins d'aires
- La diffusion des innovations relatives à l'igname vers le milieu traditionnel (terres coutmières), par le biais des jardins d'aires
- La pratique des modes de prélèvement de la fertilité des sols et le transfert dans les jardins d'aires (rotation, couverture végétale, apport de fumures biologiques, compost...)

Mise en application:

- Chaque aire coutumière va disposer d'un jardin semencier contrôlé et rassemblant les variétés cultivées dans la zone géographique concernée.
- La collection locale sera mise en place chaque année et complétée par l'introduction de nouvelles espèces et variétés. L'ensemble sera identifié et suivi par le responsable local, aidé par l'agent de liaison du projet.
- Chaque variété fera l'objet d'une détermination des caractéristiques agro-morphologiques, à comparer avec celles observées dans le Conservatoire central, afin de réaliser une corrélation entre la variation d'un écotype et les conditions spécifiques du milieu.
- Chaque jardin d'aire aura à charge de multiplier et diffuser, sous contrôle du Conseil coutumier, les variétés demandées par les producteurs.

Les jardins d'aires pratiqueront les techniques modernes et les rotations de régénérations parcellaires préconisées pour le milieu.

Le réseau du Conservatoire de l'igname et des huit jardins d'aires doit pouvoir participer au renforcement des actions de recherche-développement en matière de culture des plantes alimentaires tropicales.

La mise en place prévisionnelle des jardins d'aires s'effectuera à raison de deux jardins par an, soit deux jardins en 2007 (Canala et à Maré) et ce jusqu'en 2010, soit huit jardins d'aires au total.

Famille	Espèce	Mares de cultivars
DIOSCOREA	alata	110
DIOSCOREA	cayennensis	3
DIOSCOREA	transversa	2
DIOSCOREA	esculenta	1
DIOSCOREA	pentaphylla	1
DIOSCOREA	bulbifera	2
TOTAL	6 espèces	119

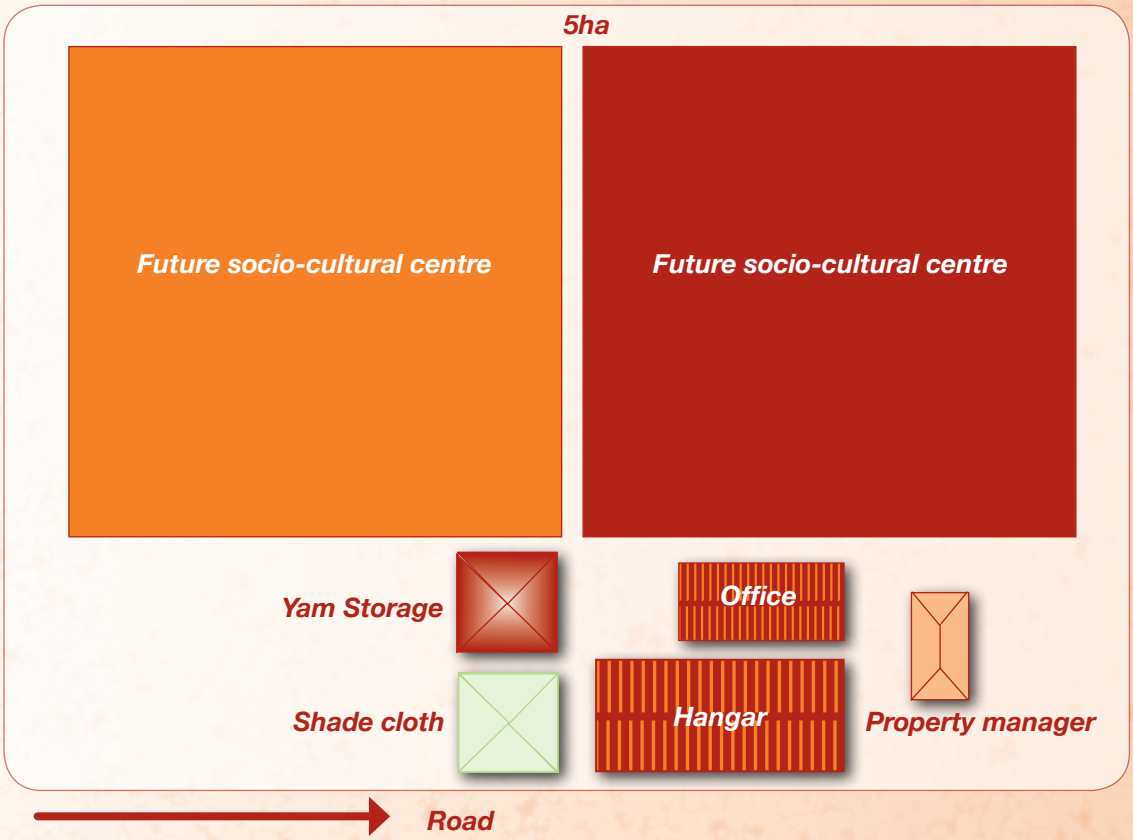
4 Grâce au contrôle de l'assolement et de la rotation des cultures, à la surveillance effectuée afin de limiter parasites et maladies

Buildings and personnel

As of 2007, buildings and equipment consisted of:

- an office building (59 square metres) comprising two offices, a washroom, a storeroom and a specimen processing room;
- a hangar (167 square metres) for storing agricultural equipment;
- a drying shed (84 square metres) for storing the recorded yam collection;
- an area under shade cloth (120 square metres) with vaporisation watering facilities; and
- a boundary fence.

Figure 5. Site of the Yam Conservatory at Netomböö Saint-Laurent (Païta) in the Southern Province



The fence was erected in January 2001. The construction work on the buildings began in November 2000, but was not completed until July 2001 as a result of uncertainties connected with access to the site. To the project was added the irrigation system required to water the yam collection. Some extra work was needed to make sure the site could operate properly: closing sides on the shade cloth area and replacement of the roof cloth, parking area, shelving in the drying area and water supply. Telephone connections and electrical wiring were also completed, plus the construction of the watchman's house and, between the hangars and the fields, an agricultural road, including a creek crossing over concrete culverts.

As of 2007, personnel consisted of:

- one qualified technician to manage the conservatory – Paul Waniema;
- three workers – Ignale Koindredi, Albert Païta and Laurent Païta – one of whom is also the guardian and tractor driver, accommodated on site (his presence offers security for the site);
- two young trainees provided by the Commune; and
- one university-qualified biologist as programme leader (recruitment in progress).

Figure 5. Site du Conservatoire de l'igname à Netomböö Sait-Laurent (Paita) en Province Sud

Locaux et personnel (année 2007)

Bâtiments et équipements:

- Un bâtiment à usage de bureaux de 59 m2 comprenant deux bureaux, des sanitaires, une réserve et une salle de manipulation d'échantillons
- Un hangar de 167 m2 destiné à l'entreposage de matériels agricoles
- Un local de séchage de 84 m2 destiné à la conservation de la collection d'ignames répertoriée
- Une ombrière de 120 m2 avec arrosage par brumisation
- Une clôture périphérique

La clôture a été réalisée en janvier 2001. Par contre, les travaux de construction des bâtiments, lancés en novembre 2000, ont été finalement effectués en juillet 2001 en raison des aléas liés à l'accès au site. Au programme a été ajouté le système d'irrigation nécessaire à l'arrosage de la collection d'ignames. Divers travaux complémentaires ont été nécessaires pour assurer un fonctionnement correct: fermeture latérale de l'ombrière et remplacement de la toile de toiture, parking, étagères du local de séchage et approvisionnement en eau. Les branchements téléphoniques et un réseau électrique ont aussi été achevés, de même que la construction de la maison du gardien et l'aménagement d'un chemin agricole entre les hangars et les champs, incluant la pose d'un radier busé pour franchir le creek.

Personnel

- 1 technicien supérieur qui gère le Conservatoire: Paul Waniema
- 3 ouvriers: Ignale Koindredi, Albert Païta et Laurent Païta, dont l'un est également gardien tractoriste permanent, logeant sur place (sa présence est une garantie de sécurité pour les lieux)
- 2 jeunes stagiaires fournis par la commune
- 1 chef de programme de formation universitaire en biologie (recrutement en cours)

Conclusion

A poem by Léon Kocé

The essential cultural dimension of the Yam Conservatory expresses constant determination. Engendered by this land, as Jean-Marie Tjibaou often said, the Kanak people has been able to protect and conserve the yam and the swamp taro, despite colonial pressures. These pressures had reduced clan lands to virtually nothing once Governor Du Bouzet introduced the first 'confinement' measures in January 1855, which led to the tribal land reserves, delineated in about 1868.

When the Nouméa Accord, signed on 22 May 1998, stipulated that the Kanaks must be at the heart of the arrangements, it recognised the moral and spiritual values of Kanak society. It also acknowledged all the cultural dimensions of that society, in particular those surrounding the yam, a food and sacred plant for the body and the spirit. In all customary ceremonies, the noble yam symbolises the voice of the clan chief and expresses it not only for the purposes of communication, but also for communion with the spirit of the ancestors and the other world. As our elders say in the Xaracüü Xaragurè languages:

With he who created Heaven and Earth'
- a xui rë kho më döö –

This first part on the yam in New Caledonia and the wider Pacific Islands region concludes with the following poem. Written by Léon Kocé5 in the Nengone language of Maré Island, it is self-explanatory.

Wakoko: Ci roigu- Ci suyelo bo
- Ri rawa – Ri cele – Ri awe
Ededo wegelebut

– Hna hnedi so deko hna ula bo.
Corilu ke do ka coripudon hore ac hnei bo hna numu – da pina
du bo kei sheusheu
– Suyele but ci roiko!
Bo ci hue ri nodei ezien, ci rowon hore woce. Roidi bo co
Carajewe ko numu ta ye serei thu nengoc ci yedu bo co peu: melei
kore 'Kaca peu'
– Bo ci etha nata kedi ta kani bo ko hawedridri inu serei cele
ka ci uti kei jewi. Jewi ci uhti ore methuma wakoko haco puja ka
bo ci nge.
Ri ledenad, ka deko lo ye awe waia meloi re ran ci dede urerelo
Re ran melei 'wadrong' ci xaprengu. Yanakunu wer hno caze but hna
Xapeng ureyelo so wakoko. Ezien ha pina kore du ka ha eng kore
Ueng ka dreradrera lo kore woc karishede il. Ke bo ko ha loc
Kore toto inu.
Menewe ha tango so bo yenakunu. Sa yawe kore guakoko! Sa yawe

Kore ael! Sonore padoku. Padoku ni re pa, padoku ni inu,
padoku nore ededo
sonore ededo: wakoko hnazini bo, co: alan co duon
co jon co ruaban, kedi me sanangom kore ta ruac nib o.
Bane uan: Karished kore ruace hne nore wakoko ke deko ma hnei
Mane si Nengone.

5 Born in La Roche, Maré and retired from the church education system.

Conclusion

Poème de Léon Kocé

La dimension culturelle essentielle du Conservatoire de l'igname traduit une détermination constante. Enfanté par cette terre, comme l'a souvent rappelé Jean-Marie Tjibaou, le peuple kanak a su protéger et conserver l'igname et le taro d'eau, malgré la pression coloniale. Cette dernière avait réduit à néant l'étendue des terres claniques dès la création des premières mesures de cantonnement du gouverneur Du Bouzet (janvier 1855), qui débouchèrent sur les réserves foncières tribales mises en place vers 1868.

Lorsque l'Accord de Nouméa signé le 22 mai 1998 stipule que le Kanak est au centre de ce dispositif, il reconnaît les valeurs morales et spirituelles de la société kanak. Il lui reconnaît également toutes ses dimensions culturelles, en particulier celles qui gravitent autour de l'igname, plante nourricière et sacrée pour le corps et l'esprit. Dans toute cérémonie coutumière, l'igname noble matérialise les paroles du chef de clan, et les élève non seulement pour communiquer, mais aussi pour communier avec l'esprit des ancêtres et au-delà, comme disent nos aînés dans les langues *Xaracüü Xaragurè*:

"Avec celui qui a créé le Ciel et la Terre"
- a xui rë kho më döö –

Pour conclure cette première partie dédiée à l'igname en Nouvelle-Calédonie, ce poème en langue nengone (Langue vernaculaire de Maré) de Léon Kocé[5] se suffit à lui-même:

"Wakoko: Ci roigu- Ci suyelo bo"
- Ri rawa- Ri cele – Ri awe
Ededo wegelebut

- Hna hnedi so deko hna ula bo.
Corilu ke do ka coripudon hore ac hnei bo hna numu – da pina du bo kei sheusheu
- Suyele but ci roiko!
Bo ci hue ri nodei ezien, ci rowon hore woce. Roidi bo co
Carajewe ko numu ta ye serei thu nengoc ci yedu bo co peu: melei kore "Kaca peu"
-Bo ci etha nata kedi ta kani bo ko hawedridri inu serei cele
ka ci uti kei jewi. Jewi ci uhti ore methuma wakoko haco puja ka bo ci nge.
Ri ledenad, ka deko lo ye awe waia meloi re ran ci dede urerelo
Re ran melei "wadrong" ci xaprengu. Yanakunu wer hno caze but hna
Xapeng ureyelo so wakoko. Ezien ha pina kore du ka ha eng kore
Ueng ka dreradrera lo kore woc karishede il. Ke bo ko ha loc
Kore toto inu.
Menewe ha tango so bo yenakunu. Sa yawe kore guakoko! Sa yawe
Kore ael! Sonore padoku. Padoku ni re pa, padoku ni inu, padoku nore ededo
sonore ededo: wakoko hnazini bo, co: alan co duon
co jon co ruaban, kedi me sanangom kore ta ruac nib o.
Bane uan: Karished kore ruace hne nore wakoko ke deko ma hnei
Mane si Nengone.

5 Originaire de La Roche à Maré et retraité de l'enseignement privé

Yam: My life – I shout and announce your name
On the lands – over the oceans – in the heavens

Generation, Let us awaken!
Your heritage has not been hidden from you
Keep, keep the fire you have because
If not you will regret it for the rest of your life
Shout and assert: 'It will survive'
During your adventures, observe the forest
Understand that there are vines called Kaca-peu[6]
In conversations, one of your family reveals that
The day before, down by the sea, the whales
Had arrived. The whales blow on the shelter
Where your yams are stored. The whales are calling:
The plants will soon send out shoot. And you

Have you responded yet?
When in the afternoon sky, the sun
Is alone, cloudless, the bird you see afar
Pirouetting up there, it is the hawk who
Is ploughing the sky. A young man splits the roots
Of hard trees like the Hno[7]
Turns the soil over
To bed in the yam.
The hot season is in front of your door, the tree called
Ueng[8] *is flowering.*
The savannah has donned its long red robe
Offering you a beautiful spectacle. And you say: Oh, this
Season, I will have a fine harvest
A wife has been taken for you young man. Ah
Another yam! Another Bougna! For the House of the Chief!
Chiefly House of our ancestors! My Chiefly House! Chiefly House
Of the generation
For the generation: the yam is your country. You must
Fight: want to grow it
Want to find a place for it,
And then your work will be raised to the rank of Art
Remember: Child of Nengone, your work will be
Beautiful, desirable not because of money
But because of the … Yam.

6 Nengone name for Jasminum didynum – family Oleaceae.
7 Nengone name for Dodonea viscosa – family Sapindacaea.
8 Nengone name for Podonephelium homeï – family Sapindacaea.

Poème traduit par son auteur, M. Léon Kocé
Igname: Ma vie - Je crie et j'affiche ton nom
Sur les terres - les océans - dans les cieux

Génération, Réveillons-nous!
Ton héritage ne t'a pas été caché
Préserve, préserve fermement le feu que tu as car
Tu risques de le regretter le restant de ta vie
Crie et affirme: "La relève est assurée"
Au cours de tes aventures, observe la forêt
Comprends qu'il y a des lianes appelées *Kaca-peu*[6]
Au fil des conversations, un des tiens révèle que
la veille, en bas à la mer, les baleines ont fait
leur apparition. Les baleines soufflent sur l'abri
au refuge de tes plants d'ignames. Les baleines interpellent:
les plants ne vont pas tarder à donner des bourgeons. Et toi
As-tu déjà réagi?
Lorsque dans le ciel de l'après-midi, le soleil
Est seul, sans nuage, l'oiseau que tu vois loin
Là-haut faisant des galipettes, c'est la buse qui
Laboure le ciel. Jeune homme éclate les racines
Des arbres durs comme le *Hno*[7]
Retourne la terre
Pour le foyer de l'igname.
La saison chaude est devant ta porte, l'arbre nommé
Ueng[8] ***fleurit.***
La savane a mis sa grande robe rouge
T'offrant un splendide spectacle. Et tu dis: Oh, cette
Saison, j'aurai une bonne récolte
Une femme a été prise pour toi jeune homme. Ah
Encore une igname! Encore un bougna! pour la chefferie!
Chefferie de nos vieux! Ma chefferie! Chefferie
de la génération
Pour la génération: l'igname est ta patrie. Tu dois
Lutter: Désire le cultiver
Désire lui trouver une place,
Et alors tes œuvres seront élevées au rang de l'Art
Pour retenir: Enfant de Nengone, tes œuvres seront
Belles, désirables non pas à cause de l'argent
mais à cause de ... l'Igname.

6 nom nengone du Jasminum didynum – famille des Oleaceae
7 nom nengone du Dodonea Viscosa – famille des Sapindacées
8 nom nengone du Podonephelium Homeï – famille des Sapindacées

Part Two

Scientific Research and Regional Perspectives

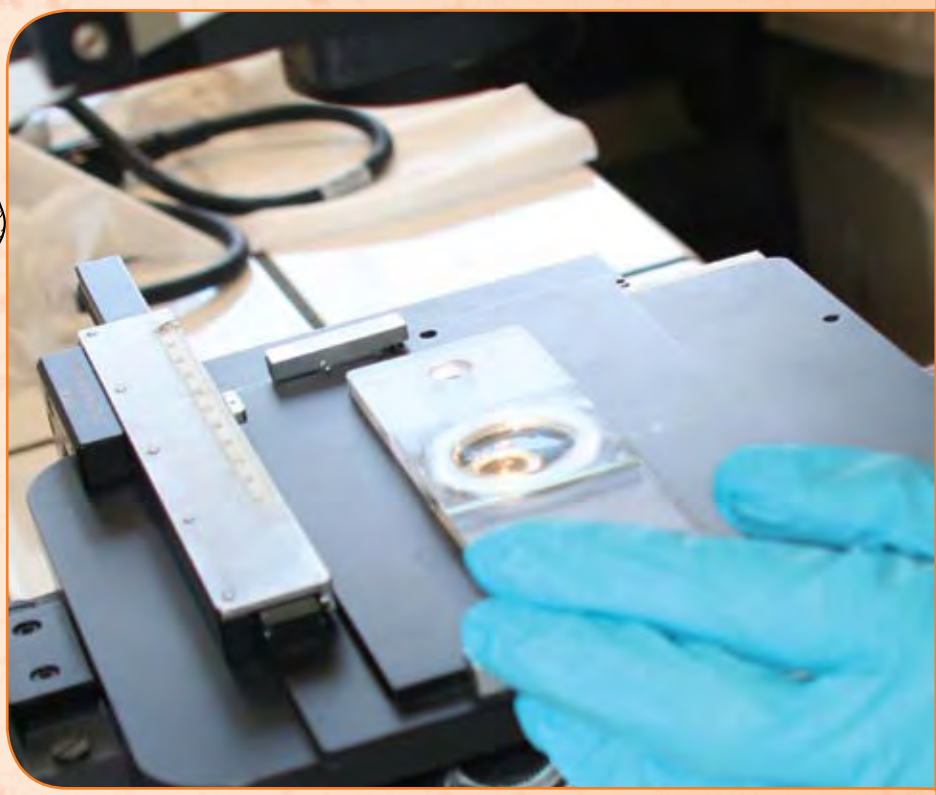
Introduction

An important first step for the Yam Conservatory is to develop relationships with all the Melanesian countries. These relationships would operate as part of a system of cultural exchange but also for the purpose of exchanging yam species and varieties, in compliance with each country's national quarantine regulations.

In 2002, in this regard, the conservatory hosted Roger Malapa, a ni-Vanuatu research student at the University of Rennes. He acquired specimens from the Port Laguerre yam collection in order to perform a DNA characterisation study at Rennes.9

Thorough genetic resource work is currently under way, in Vanuatu in particular, by M. Vincent Lebot, an internationally known geneticist. He is the author of the first article in this part, 'Yam Cultivars in the Pacific'. In the next article, Mary Taylor (SPC Genetic Resources Coordinator/CePaCT Manager) and Luigi Guarino (SPC Plant Genetic Resources Adviser) assess 'Ex Situ Conservation of Yam Genetic Resources in the Pacific'. Finally, Lois Englberger (Research Advisor, Island Food Community of Pohnpei) Adelino Lorens (Chief, Agriculture Pohnpei, Office of Economic Affairs) and Amy Levendusky (Peace Corps Volunteer, Island Food Community of Pohnpei) address the cultural, cropping and dietary aspects of the yam in the Pacific Islands, especially in Pohnpei, in an article entitled 'Yam, a Pacific Crop Important for Culture, Food and Health Lifestyles: Insights from Pohnpei, Micronesia'.

As Part One mentioned, research on the yam is not confined to the Pacific region. For information on developments in other parts of the world, please refer to the boxes on a visit by the Customary Senate to Benin, on yam growing in continental France and on participation in an international yam meeting in Montpellier, France in June 1997.



9 Today, M. Malapa holds a PhD in biology and a senior position in Vanuatu (as a researcher at the Vanuatu research and training centre).

Deuxieme partie

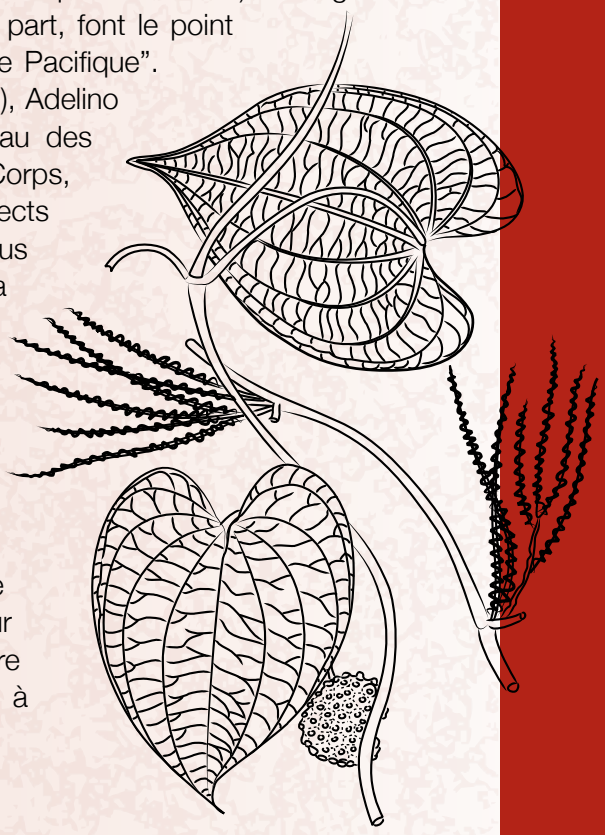
Recherche scientifique et perspectives régionales

Introduction

Le Conservatoire de l'igname doit développer en premier lieu des relations avec l'ensemble des pays mélanésiens, dans le cadre d'échanges culturels d'une part, d'échanges d'espèces et variétés d'ignames d'autre part, dans le respect des règles phytosanitaires de chaque pays.

C'est ainsi qu'en 2002, le Conservatoire recevait la visite de Roger Malapa, étudiant ni-Vanuatu chercheur à l'université de Rennes qui a récupéré des échantillons de la collection d'ignames de Port Laguerre pour une étude de caractérisation de l'ADN à Rennes9.

Des travaux importants de ressources génétiques sont actuellement effectués, notamment à Vanuatu, par Monsieur Vincent Lebot, généticien de renommée internationale. Il est l'auteur de l'article qui suit sur "les cultivars d'igname dans le Pacifique". Mary Taylor (Coordonnatrice des ressources génétiques, Directrice du Centre d'étude des cultures et des arbres du Pacifique de la CPS) et Luigi Guarino (Conseiller, ressources phytogénétiques de la CPS), pour leur part, font le point sur "la conservation in situ des ressources génétiques dans le Pacifique". Lois Englberger (Conseiller, Island Food Community of Pohnpei), Adelino Lorens (Directeur du Service de l'agriculture, Pohnpei, Bureau des Affaires économiques) et Amy Levendusky (Volontaire Peace Corps, Island Food Community of Pohnpei) abordent enfin les aspects cultural, culturel et alimentaire de l'igname en Océanie, et plus particulièrement à Pohnpei, sous le titre: "L'igname rythme la culture, l'alimentation et le mode de vie de tous les Océaniens. Exemple de Pohnpei (États fédérés de Micronésie)"



Les travaux sur l'igname ne se limitent pas, on l'a compris, à la zone Pacifique. En sont pour preuve une série d'encadrés sur une visite du Sénat coutumier au Bénin, sur l'igname cultivée en France métropolitaine ou sur la participation à un Séminaire international de l'igname à Montpellier (en Juin 1997).

Mission sénateurs cotumes a Blois (2000)
Photo: Mr Poitchilly Jean (sénateur)

9 Aujourd'hui, M. Malapa est docteur en biologie et occupe un poste à responsabilité de haut niveau à Vanuatu. (de chercheur au Centre agronomique de recherche et de formation de Vanuatu (Carfv)?)

Yam Cultivars in the Pacific

Vincent Lebot

The yam belongs to Dioscorea, a genus containing some 600 recorded species in the world, only a dozen of which are cultivated. In New Caledonia and the Pacific Basin, some 150 varieties of Dioscorea alata have been recorded, as against about 1,250 in Papua New Guinea. Other species occur in New Caledonia, such as ***D. cayennensis***, ***D. rotundata***, ***D. esculenta*** (Waléi), ***D. pentaphylla*** and ***D. nummularia*** (Wael).

A number of yam species are grown in the Pacific. Some have ancient origins and were definitely present on the islands before the first humans arrived. In particular, the age-old species of ***Dioscorea bulbifera***, ***D. nummularia***, ***D. pentaphylla*** and ***D. transversa*** occur in wild and cultivated form and were probably domesticated locally. Others, such as ***D. alata*** and ***D. esculenta***, were introduced and distributed by the first migrations. Some – ***D. cayennensis*** and ***D. trifida*** – were introduced more recently by Europeans, from Africa and South America respectively.

D. alata, the most widespread

The 'greater yam', ***D. alata***, is now the most widely distributed species in the world. It is grown in the Caribbean, South America, Africa, Southeast Asia and of course Melanesia, which represents its area of diversification and where over 1000 cultivars occur. The Polynesians distributed it to all the islands where humans disembarked. D. alata is by far the most diversified, but there are also several hundred cultivars of ***D. bulbifera*** and ***D. nummularia*** and a few dozen of ***D. esculenta*** and ***D. transversa***. The other species are much less diversified and just a few clones of ***D. cayennensis*** and ***D. trifida*** exist.

The cultivars of D. alata also show varying levels of ploidy and therefore different numbers of chromosomes. We find tetra-6, hexa-6 and octoploids with respectively 40, 60 and 80 chromosomes. The sex ratio is slanted in favour of male specimens in tetraploid plants (2n = 4x = 40). There are fewer hexaploid and octoploid cultivars. It can be observed, however, that most of the ceremonial yams, with their big, long and straight tubers, are octoploids. Generally speaking, the morphological variability of cultivars is noteworthy and concerns the size and colour of the leaves and internodes, the shape and number of tubers per plant, the presence of spines at the base of the stem and the number of stems per plant. For growers, the cultivars are seen as easy identifiable distinct morphotypes referred to by a specific name in the indigenous languages.

The phenomenal morphological variability encountered in Melanesian gardens is difficult to explain as this species was long thought to be an interspecific hybrid of ***D. persimilis*** and ***D. hamiltonii***, two species from the Indochinese Peninsula (Coursey 1979) that do not occur on the Australo-Pacific Plate. Most authors long believed that ***D. alata*** had been introduced from Asia into the Pacific by the Austronesian migrations but this theory remained unsatisfactory in explaining the variability cultivated in the Pacific. On average, Melanesian families recognise and cultivate some 30 morphotypes of ***D. alata*** – meaning that the figure is higher for some families. Since the molecular biology research conducted by Malapa et al. (2005), we know that the species closest to ***D. alata*** are two endemic Melanesian yams, ***D. nummularia*** and ***D. transversa***. The fact that two related species originate in this region would suggest that D. alata is also an ancient Melanesian species.

Les cultivars d'igname dans le Pacifique

Vincent Lebot

L'igname appartient au genre dioscoréacée, dont on dénombre environ 600 espèces dans le monde et dont une douzaine seulement est cultivée. En Nouvelle-Calédonie et dans le bassin du Pacifique, l'on dénombre environ 150 variétés de Dioscorea alata, contre environ 1 250 en Papouasie-Nouvelle-Guinée. D'autres espèces sont connues en Nouvelle-Calédonie, par exemple *D. cayennensis*, *D. rotundata*, *D. esculenta* (Waléi), *D. pentaphylla*, *D. nummularia* (Wael).

Plusieurs espèces d'igname sont cultivées dans le Pacifique. Certaines sont d'origine très ancienne et étaient certainement présentes sur les îles avant l'arrivée des premiers occupants. Il s'agit notamment de Dioscorea bulbifera, D. nummularia, D. pentaphylla et D. transversa qui existent sous les formes sauvages et cultivées et qui ont probablement été domestiquées localement. D'autres ont été introduites et distribuées lors des premières migrations: *D. alata* et *D. esculenta*. D'autres, enfin, sont d'introduction européenne beaucoup plus récente: *D. cayennensis* et *D. trifida*, et sont respectivement originaires d'Afrique et d'Amérique du Sud.

D. alata, la plus répandue

La "grande igname", D. alata, est désormais l'espèce la plus distribuée dans le monde et elle est cultivée aux Antilles, en Amérique du Sud, en Afrique, en Asie du Sud-est et, bien sûr, en Mélanésie qui représente son aire de diversification et où plus d'un millier de cultivars existe. Les Polynésiens l'ont distribuée dans toutes les îles où l'homme a mis pied à terre. C'est de loin l'espèce la plus diversifiée mais on compte aussi quelques centaines de cultivars pour D. bulbifera et D. nummularia et quelques dizaines de cultivars pour D. esculenta et D. transversa. Les autres espèces sont moins beaucoup moins diversifiées et il n'existe que quelques clones pour D. cayennensis et D. trifida.

Les cultivars de D. alata présentent aussi différents niveaux de ploïdie et donc différents nombres de chromosomes. On trouve des tétras, hexas et octo-ploïdes avec respectivement 40, 60 et 80 chromosomes. Le sex-ratio est déséquilibré en faveur des individus mâles chez les plants tétraploïdes (2n=4x=40). Les cultivars hexaploïdes et octoploïdes sont moins nombreux. On observe cependant que la plupart des ignames cérémonielles, dont les tubercules sont grands, longs et rectilignes sont des octoploïdes. D'une manière générale, la variabilité morphologique des cultivars est remarquable et concerne la taille et la couleur des feuilles et des entre-nœuds, la forme et le nombre de tubercules par plant, la présence d'épines à la base de la tige ou le nombre de tiges par plant. Pour les cultivateurs, les cultivars sont autant de morphotypes distincts facilement identifiables et dénommés par une appellation précise en langue vernaculaire.

La phénoménale variabilité morphologique rencontrée dans les jardins mélanésiens est difficile à expliquer, sachant que cette espèce a longtemps été considérée comme un hybride interspécifique entre D. persimilis et D. hamiltonii, deux espèces originaires de la péninsule indochinoise10[9] et inexistantes sur la plaque australo-océanienne. La plupart des auteurs ont longtemps pensé que

10 [9] Coursey, D.G. 1979. Yams. In Simmonds (Ed.). Evolution of crops plants. London, Longman.

Little sexual propagation

Yams are dioecious, meaning that some plants bear only male flowers and others only female ones, but flowering is infrequent and fructification even rarer.

Fruiting is something growers know nothing about and they sometimes confuse it with the aerial bulbils. This said, under the right conditions it is possible to obtain the free pollinisation of many fruits (capsules) as pollinisation is basically anemophylous (directed by the wind). Thus if male and female plants are grown on the same stake – a dead tree, for example – and develop canopies that grow into one another, the alar membrane that surrounds the flat seeds of the fruit enables them to be dispersed like little flying saucers very far from their parent plant. When they germinate, these seeds yield an equal number of different genotypes showing high morphological variability.

While this may be a rare event, fertilisation generates high diversity that is easy to capture through cloning if it is seen by an observant grower. It at least partly accounts for the very high variability observed. This variability is also probably partly due to fixed somatic mutations, observed by the trained eye of the farmer and also captured by cloning.

Difficult to classify

In many instances, notably in Papua New Guinea, farmers do not distinguish between *D. alata* and certain prestige forms of *D. nummularia*. These latter forms do resemble *D. alata* but have no wing on the stem, which is a major feature of D. alata. Confusion is however possible because some morphotypes of *D. alata* have underdeveloped wings that amount to nothing more than grooves on the stem. Various attempts to structure this morphological variability have been made (Martin and Rhodes 1977), but without any real success.

It is impossible through multivariate analyses of morpho-agronomic data to determine a geographic distribution or a clear and marked concordance between morphotypes and levels of ploidy (Malapa 2000). The variability of the species thus emerges as a vast continuum and renders hazardous any attempt at intraspecific classification. Groups have been identified (Bourret 1973) but intragroup variability is as high as intergroup variability.

Existing genetic resource collections can therefore be stratified by level of ploidy, presence of flowers, sex (dioecious species) and shape of the tuber – round and compact, long and cylindrical, or deformed. This mode of stratification makes it possible to form directly useable subgroups, either for breeding (shape of the tuber) or for genetic improvement (level of ploidy). It is used by improvers to introduce some order into the outstanding diversity prevailing in the Pacific Islands region. Ploidy levels must, however, be determined in advance through chromosome counting or cytometry, because of the large number of accessions. In Vanuatu, for example, the national collection contains no less than 331 *D. alata* accessions and this figure constantly increases as collection work proceeds. Even if there are many duplicates, distinct genotypes are also numerous.

D. alata avait été introduit d'Asie dans le Pacifique par les migrations austronésiennes mais cette hypothèse restait peu satisfaisante pour expliquer la variabilité cultivée dans le Pacifique. En moyenne, les familles mélanésiennes reconnaissent et cultivent environ une trentaine de morphotypes de D. alata, parfois plus. En fait, depuis les travaux de biologie moléculaire conduits par Malapa et al. (2005), on sait que les espèces les plus proches de D. alata sont deux ignames mélanésiennes endémiques: *D. nummularia* et *D. transversa*. Le fait que deux espèces apparentées soient originaires de cette zone laisse supposer que *D. alata* est elle aussi une espèce mélanésienne très ancienne.

Peu de multiplication par voie sexuée

Les ignames sont dioïques, c'est-à-dire que l'on trouve des plants porteurs uniquement de fleurs mâles et d'autres de fleurs femelles, mais les floraisons sont rares et les fructifications encore plus rares.

Ces dernières sont totalement inconnues des cultivateurs qui les confondent parfois avec les bulbilles aériennes. Ceci étant, si des plants mâles et femelles se trouvent plantés sur le même tuteur, un arbre mort par exemple, et développent des canopées qui s'entremêlent, la pollinisation étant essentiellement anémophile (dirigée par le vent), il n'est pas impossible d'obtenir par pollinisation libre de nombreux fruits (des capsules) contenant des graines plates entourées d'une membrane alaire qui permet leur dispersion comme autant de petites soucoupes volantes, très loin du plant mère. Ces graines, lorsqu'elles germent, donnent autant de génotypes différents et d'une grande variabilité morphologique. Si le phénomène est rare, la fécondation est porteuse d'une grande diversité qui est facile à capturer par clonage si elle est observée par un cultivateur attentif. Elle est, pour partie au moins, à l'origine de la formidable variabilité observée. Une autre part de cette variabilité provient probablement de mutations somatiques fixées, observées par l'œil attentif du cultivateur et elle aussi capturée par clonage.

Difficiles à classer

Dans de nombreux cas, en Papouasie-Nouvelle-Guinée notamment, les cultivateurs ne font pas de distinction entre *D. alata* et certaines formes nobilisées de *D. nummularia*. Celles-ci ressemblent effectivement à *D. alata* mais sont dépourvues d'ailes sur la tige, caractéristique majeure de cette dernière. La confusion est cependant possible puisque certains morphotypes de *D. alata* ont des ailes peu développées qui se résument à des rainures sur la tige. Plusieurs tentatives de structuration de cette variabilité morphologique ont été faites[11][10], sans vraiment aboutir.

Il est impossible de révéler, à l'aide d'analyses multivariées des données morpho-agronomiques, une répartition géographique ou encore une concordance claire et marquée entre morphotypes et niveaux de ploïdie[12][11]. La variabilité de l'espèce se présente donc comme un vaste continuum et rend aléatoire toute tentative de classification intraspécifique. Des groupes ont été identifiés[13][12] mais la variabilité intragroupe est aussi forte que la variabilité intergroupe.

Les collections de ressources génétiques qui existent peuvent donc être stratifiées selon le niveau de ploïdie, la présence de fleurs, leur sexe (espèces dioïques) et la forme des tubercules: ronds et compacts, longs et cylindriques ou déformés. Ce mode de stratification permet de constituer des sous-groupes directement exploitables, soit en sélection (forme du tubercule), soit en amélioration génétique (niveau de ploïdie). Il est utilisé par les améliorateurs pour mettre un peu d'ordre dans la formidable diversité qui existe en Océanie. La détermination des niveaux de ploïdie doit cependant être réalisée au préalable par comptage de chromosomes, ou par cytométrie, compte tenu du grand nombre d'accessions. À Vanuatu par exemple, la collection nationale ne compte pas moins de 331 accessions de *D. alata* et ce chiffre ne cesse de croître au fil des collectes. Même si les doublons sont nombreux, les génotypes distincts sont eux aussi nombreux.

11 [10] Martin, F.W. and A.M. Rhodes. 1977. Intra-specific classification of Dioscorea alata. Tropical Agriculture, 54: 1-13.

12 [11] Malapa, R. 2000. Évaluation de la diversité génétique de la grande igname (Dioscorea alata) par AFLP. DEA de l'Université de Rennes.

13 [12] Bourret, D. 1973. Étude ethnobotanique des Dioscoréacées alimentaires, ignames, de Nouvelle-Calédonie. Thèse de doctorat en Biologie végétale, Faculté des Sciences de Paris, 135 p.

International yam meeting

The international yam meeting in Montpellier in June 1997 brought stakeholders together around all the issues in the yam sector: basic understanding of the crop, food and medicinal value, pests and diseases, technical enhancements, mechanisation, conservation, market outlets, processing technologies (drying, cossettes, etc.) and cooking. Traditional knowledge was another topic of discussion.

The issue of seed propagation was raised because it is known that the number of yam seeds is variable and very limited. For example, a 1 kilo yam tuber can be cut up into five seed yams each weighing 200 grams, while a maize seed will produce an ear yielding 40 to 50 seeds for sowing.

The conclusions of this seminar, attended by over 100 scientists, can be summarised as follows:

- As yam research is compartmentalised, there is a great need for communication among the various European, African, South American, Caribbean and Pacific research agencies.
- It is essential to achieve a proper understanding of the issues concerning the fertilisation of female inflorescences by male inflorescences, in order to produce seed and thus significantly enhance the seed potential.

In other words, among scientists from developed and developing countries a consensus emerged on the need to set up partnership and cooperation arrangements. This new strategy is of prime importance to the extent that the peoples of the tropical and inter-tropical latitudes have the yam, as well as other roots and tubers (cassava, taro and sweet potato) in common as staple foods. Little research has so far been carried out on these plants to develop their potential and increase their yields. Indigenous peoples in developing countries are usually those concerned by these issues.

Chemical variability

Useful variability relates to the physico-chemical characteristics of the below-ground parts of the yam. Traditional knowledge confirms that cooking and taste and flavour properties vary with the yam species and cultivar. All you need to do, for example, is put various New Caledonian varieties in the same saucepan to realise that, after some 20 minutes the red Nouméa cultivar disintegrates, whereas the Vakasoa is still far from being cooked through. These characteristics have been analysed to determine dry matter, starch, mineral, sugar, protein, tannin and phenolic compound contents and show that the chemical variability supports the traditional knowledge.

Yam cultivars are also highly variable in terms of their susceptibility to diseases. The worst of these, anthracnose, caused by a fungus (Colletotrichum gloeosporioides) acts with such immediate effect that farmers sometimes think the damage it causes is due to lightning. In some cases, the epidemics are so severe that growers tend to turn away from *D. alata* in favour of another, less noble but more resistant species, such as *D. esculenta* in Papua New Guinea or *D. cayennensis* in Vanuatu. Consequently, many traditional cultivars are no longer grown and therefore die out. With changes in eating habits and the environmental disturbances that the Pacific Islands are currently experiencing, yams are sustaining major genetic erosion.

Variabilité chimique

La variabilité utile concerne les caractéristiques physico-chimiques des organes souterrains. En ce qui concerne les différentes espèces d'igname, les savoirs traditionnels confirment différentes tenues à la cuisson et des propriétés organoleptiques variables selon les espèces et les cultivars. Il suffit de mettre différentes variétés de Nouvelle-Calédonie, par exemple, dans la même casserole pour constater qu'au bout d'une vingtaine de minutes le cultivar Nouméa rouge se désagrège alors que Vakasoa est encore loin d'être cuit. Ces caractéristiques ont été analysées pour les teneurs en matière sèche, en amidon, en minéraux, en sucres, en protéines, en tannins et composés phénoliques et montrent que la variabilité chimique confirme les savoirs traditionnels.

Les cultivars d'igname sont également très variables en ce qui concerne leur sensibilité aux maladies. La plus grave, l'anthracnose, causée par un champignon (Colletotrichum gloeosporioides) est si fulgurante que les cultivateurs pensent parfois qu'il s'agit de dégâts occasionnés par la foudre. Dans certains cas, les épidémies sont si graves que les cultivateurs tendent à délaisser l'espèce *D. alata* pour la remplacer par une autre, moins noble mais plus résistante, telles que *D. esculenta* en Papouasie-Nouvelle-Guinée ou *D. cayennensis* à Vanuatu. Ce faisant, bon nombre de cultivars traditionnels ne sont plus cultivés et disparaissent donc à tout jamais. Avec les changements d'habitudes alimentaires et les bouleversements environnementaux que connaissent de nos jours les îles du Pacifique, les ignames font face à une érosion génétique importante.

Séminaire international de l'igname

Le séminaire international de l'igname, tenu à Montpellier en juin 1997, a rassemblé l'ensemble des acteurs concernés par la problématique de l'igname: connaissances de base sur le tubercule, valeurs alimentaire et médicinale, parasites et autres maladies, améliorations techniques, mécanisation, conservation, écoulement sur le marché, technologies de transformation (séchage, cossette, etc.) et art culinaire. Les connaissances traditionnelles ont été également évoquées.

La question de multiplication semencière a été soulevée car il est connu que le nombre de semences d'igname est réduit à des portions variables et très limitées, à l'exemple d'un tubercule d'igname d'un kilo qui, découpé, peut donner 5 semenceaux de 200 grammes, alors même que le grain de maïs produira un épi duquel on pourra retirer 40 à 50 graines semencières.

Les conclusions de ce séminaire rassemblant plus de cent chercheurs peuvent être résumées ainsi:

- L'igname faisant l'objet de recherches cloisonnées, on constate un grand besoin de communication entre les divers organismes de recherche européens, africains, d'Amérique du sud, des Caraïbes et du Pacifique.
- Il faut maîtriser les questions de fécondation des inflorescences femelles par les inflorescences mâles, de façon à produire des graines et multiplier ainsi de manière très importante le potentiel semencier.

En d'autres termes, un consensus s'est dégagé entre les chercheurs des pays développés et des pays en voie de développement pour des relations de partenariat et de coopération à mettre en place. Cette nouvelle stratégie revêt une importance capitale dans la mesure où les peuples des régions tropicale et intertropicale ont en commun l'igname, ainsi que d'autres racines et tubercules (manioc, taros et patates douces) comme base alimentaire. Ces plantes n'ont pas fait vraiment l'objet d'études et de recherche pour valoriser leur potentiel et accroître leur rendement. Ce sont en général les peuples autochtones des pays en voie de développement qui sont concernés par ces problèmes.

Customary Senate in Benin

Late in 2000, a delegation from the Customary Senate visited Benin, in Africa, to meet the technical and scientific agencies (including CIRAD and IRD scientists) interested in the yam. It is interesting to note that traditional growers in that country possess the skills enabling them to domesticate wild yams and make them edible.

Also, grinding the yam in a wooden mortar yields a paste that town-dwellers consider to be very appetising when cooked. A meeting with a king in the north of the country, at Parakou, showed the delegation that cultural and agricultural practices concerning the yam in Benin had a lot in common with those in New Caledonia.

D. cayennensis is the most widespread species in Benin, accounting for 95 per cent of cultivated land, while some 5 per cent is used to grow D. alata or other Dioscorea. D. alata is in general planted along the perimeter of each plot and plays a protective role against malevolent influences according to the yam growers of Benin.

Have no caption for this photo

De gauche à droite, Producteur de Saint Claude, M. Rock PIDJOT, M. Gabriel PAITA Producteur de Saint Claude , M. Georges WADRAWANE , M. CHENET, Directeur des services ruraux N-C,Producteurs de Saint Claude, M. CORMARI
Photo: Propriete de famille Jean-Marie TJIBAOU

French producers

The yam cultivated in the Blois region of France comes from the colder parts of China; it was introduced to continental France in the early 1900s by a French ambassador. This yam (D. batata) has found a very favourable site in part of the former Loire riverbed, in sandy soils about 12 metres deep on average. After sowing in late March and early April, it is harvested between 15 October and 1 November. The average tuber length is 60 to 80 centimetres.

The yams are packed into 25 kilogram crates and sold on the French, German and even African markets. This yam has a yellowish skin and white flesh.

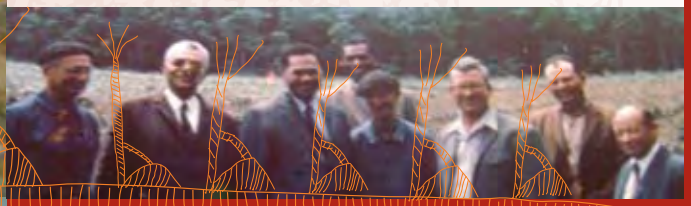
The regional yam producers' association stages an annual yam festival. The market fluctuates considerably. The product, which varies between 2000 and 3000 tonnes, is purchased mostly by Africans and other overseas immigrant groups. The average price per kilo is 2.2 to 3 Euros. French people from the mainland are not familiar with this tuber and eat it very infrequently or not at all.

Blois (2000)
Photo: Mr Poitchilly Jean (sénateur)

Visite du Sénat coutumier au Bénin

En fin d'année 2000, une délégation du Sénat coutumier s'est rendue au Bénin, en Afrique, pour y rencontrer les organismes techniques et scientifiques (dont des chercheurs du CIRAD et de l'IRD) s'intéressant à l'igname. Il est en effet intéressant de savoir que, là-bas, des agriculteurs traditionnels sont détenteurs d'un savoir-faire permettant de domestiquer les ignames sauvages et de les rendre comestibles.
Par ailleurs, le pilage de l'igname dans un mortier en bois permet d'obtenir une purée qui, après cuisson, est très appréciée des citadins. La rencontre avec un roi dans le nord du pays, à Parakou, a permis de se rendre compte que la pratique culturelle et culturale de l'igname au Bénin et la nôtre avait bien des points communs.

Enfin, l'espèce D. cayennensis est dans ce pays la plus répandue, avec 95 % des surfaces cultivées, tandis que 5 % environ sont consacrées à D. alata et autres dioscoréacées. L'espèce D. alata est en général répartie sur le pourtour de chaque parcelle et joue un rôle de protection contre les influences maléfiques, selon les producteurs du Bénin.



De gauche à droite, Producteur de Saint Claude, M. Rock PIDJOT, M. Gabriel PAÏTA , Producteur de Saint Claude , M. Georges WADRAWANE, M. CHENET, Directeur des services ruraux N-C,Producteurs de Saint Claude, M. CORMARI, Photo: Propriete de famille Jean-Marie TJIBAOU

28 juin 1971, de gauche à droite, M. CORMARI, Député du Loiret, M. Gabriel PAÏTA, membre de l'Assemblée Territoriale de Nouvelle-Calédonie, Le propriétaire de la parcelle d'igname , M. Georges WADRAWANE, membre de l'Assemblée Territoriale de Nouvelle-Calédonie, M. Rock PIDJOT, Député

Producteurs français

L'igname cultivée dans la région de Blois provient des régions froides de Chine; elle fut introduite en métropole au début des années 1900 par l'un des ambassadeurs de France. Cette igname (D. batata) a trouvé son terrain de prédilection sur un ancien lit de la Loire, dans des terrains sableux de 12 mètres de profondeur en moyenne. Semée fin mars/début avril, elle est récoltée entre le 15 octobre et le 1er novembre. La longueur moyenne du tubercule est de 60 à 80 centimètres.

Les ignames sont conditionnées en cageots de 25 kg et placées sur les marchés français, allemand, voire africain. Il s'agit d'une igname dont le derme est jaunâtre et la chair blanche.
Le syndicat des producteurs d'ignames de la région organise chaque année la Fête de l'igname. Le marché en est très fluctuant, et la production variant entre 2 000 et 3 000 tonnes est surtout recherchée par les Africains et ressortissants d'outre-mer. Le prix moyen du kilo est de 2,2 à 3 euros. Les Français de métropole connaissent très peu ce tubercule et n'en consomment pas ou peu.

Ex Situ Conservation of Yam Genetic Resources in the Pacific

Mary Taylor (SPC Genetic Resources Coordinator/CePaCT Manager) and Luigi Guarino (SPC Plant Genetic Resources Adviser)

The Pacific Islands region is a centre of diversity and/or origin for a number of crops, including yams. Many of these plant genetic resources are already limited as, due to the history of human colonisation, genetic diversity in the mostly vegetatively propagated crops of the region declines markedly from west to east. Now those resources are under threat. As rural families move to cities and adopt modern lifestyles, they change their eating habits, forget their traditional foods and their crop varieties, value them less and less, and often eventually abandon them.

Outbreaks of new pests and diseases, made more likely by easier travel, along with drought and soil salinity, are expected to increase in many places due to climate change. Such outbreaks can wreak havoc with crops where there are no resistant varieties. A dramatic example was observed in Samoa with taro leaf blight in the early 1990s.

The introduction of modern crop varieties, and of new cash crops, often means farmers neglect their traditional local varieties – until, that is, the introduced varieties succumb to diseases, or prove too expensive or environmentally unsound to maintain.

All these factors and processes are contributing to the disappearance of local cultivars of traditional crops. Yams are no exception. The loss of plant genetic resources is leading to deteriorating health and nutrition, reducing income-generating opportunities and inexorably narrowing future options. These consequences, moreover, are unfolding in a region of mainly very small countries where human and financial resources are limited.

Regional Germplasm Centre

In 1996 a meeting of Pacific Ministers of Agriculture recommended that policies and programmes be put in place to conserve, protect and use their plant genetic resources effectively and efficiently for development. It further recommended that these initiatives should be taken both in the ministers' individual countries and through regional cooperation. The Regional Germplasm Centre (RGC) has been the key component of the response by the Secretariat of the Pacific Community (SPC) to this recommendation since September 1998.

The aim of the RGC is to assist Pacific Island countries and territories to conserve the region's plant genetic resources, and to provide access to the germplasm they need for sustainable agriculture and livelihoods.

The RGC is using in vitro techniques for ***ex situ*** conservation, and is currently giving priority to taro, yam, sweet potato and banana, although other crops, such as cassava, kava, breadfruit and aibika (*Abelmoschus manihot*) are also receiving attention. ***Ex situ*** conservation entails collecting germplasm (seeds, pollen, sperm, individual organisms) from their original habitat– either the natural environment or farmers' fields – for storage elsewhere, in a gene bank or botanic garden. Seed samples can be conserved in cold stores, and individual plants in fields or the laboratory as in vitro plantlets in tissue culture.

Conservation ex situ *des ressources génétiques de l'igname dans le Pacifique*

Mary Taylor, Coordonnatrice des ressources génétiques, Directrice du Centre d'étude des cultures et des arbres du Pacifique de la CPS et
Luigi Guarino, Conseiller, ressources phytogénétiques de la CPS

Centre de biodiversité, l'Océanie constitue le berceau d'un grand nombre de plantes, telles que l'igname. Ces ressources phytogénétiques sont aujourd'hui en danger, alors qu'elles sont déjà limitées dans de nombreux endroits puisque la diversité génétique des plantes à multiplication végétative se réduit sensiblement de l'ouest vers l'est en raison de l'histoire de la colonisation humaine. Alors que les familles des campagnes migrent vers les villes et adoptent des modes de vie modernes, elles changent leurs habitudes alimentaires et oublient leurs aliments traditionnels et leurs variétés de plantes cultivables; elles leur accordent de moins en moins de valeur et finissent souvent par les délaisser complètement.

Les facilités de voyages, la sécheresse et la salinité des sols favorisent l'apparition de nouveaux organismes nuisibles et de phytopathologies, et le changement climatique devrait encore accentuer ce processus dans de nombreux endroits de la planète. Or, ces organismes et maladies peuvent dévaster les cultures qui ne comprennent pas de variétés résistantes. La flambée de flétrissure de la feuille du taro au Samoa, au début des années 1990, nous en offre un exemple frappant.

L'introduction de variétés modernes et de nouvelles cultures marchandes amène souvent les agriculteurs à se désintéresser des cultures locales traditionnelles, jusqu'à ce que les espèces introduites succombent aux maladies, s'avèrent trop onéreuses ou nuisent à l'environnement.

L'ensemble de ces facteurs contribue à la disparition des cultivars locaux de cultures traditionnelles, et l'igname n'échappe pas au constat. La perte de ressources phytogénétiques provoque une détérioration de la santé et de la nutrition, une réduction des activités génératrices de revenus et une limitation inexorable des possibilités d'exploitation. Et ce constat s'impose dans une région principalement constituée de pays de très petite taille, où les ressources humaines et financières sont limitées.

Centre régional du matériel génétique

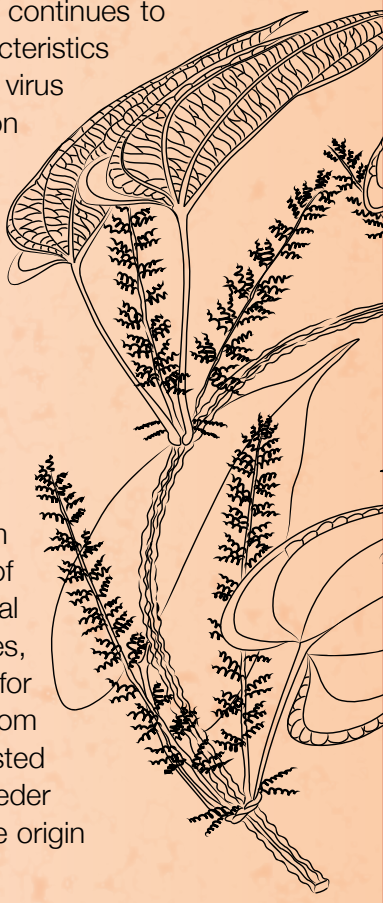
À l'occasion d'une conférence organisée en 1996, les Ministres de l'agriculture du Pacifique ont préconisé l'instauration, tant dans leurs pays respectifs que par le biais d'une coopération régionale, de politiques et de programmes permettant de conserver, de protéger et d'exploiter leurs ressources phytogénétiques en vue d'un développement rationnel et efficace. Le Centre régional du matériel génétique est l'un des principaux volets de la suite donnée par la CPS à cette recommandation depuis septembre 1998.

Le Centre régional du matériel génétique a pour objet d'aider les États et Territoires océaniens à conserver les ressources phytogénétiques de la région et à mettre à disposition le matériel génétique dont ils ont besoin pour mettre en place une agriculture et des moyens de subsistance durables.

Le Centre a recours à des techniques *in vitro* pour conserver le matériel ***ex situ***, et donne actuellement la priorité au taro, à l'igname, à la patate douce et au bananier, mais il s'intéresse aussi à d'autres végétaux tels que le manioc, le kava, le fruit de l'arbre à pain et le chou canaque (*Abelmoschus manihot*).

La conservation ***ex situ*** consiste à prélever du matériel génétique (semences, pollen, sperme, spécimens) dans son habitat d'origine, que ce soit le milieu naturel ou les parcelles des cultivateurs, en vue de l'entreposer ailleurs, dans une banque de gènes ou un jardin botanique. Les échantillons de semences peuvent être conservés dans des chambres froides et les spécimens de plantes sont conservés dans des champs ou au laboratoire sous forme de vitroplants en culture tissulaire.

The RGC was a key partner in the South Pacific Yam Network (SPYN) project. It continues to hold a regional core collection of D. alata identified on the basis of selected characteristics (104 accessions) by the collaborators of the SPYN project. This material is being virus indexed to allow distribution to Pacific Island countries and territories for evaluation and use. SPYN (1998–2002) was a four-year project to enhance the competitive position of yam in traditional cropping systems of five Pacific Island countries: Fiji, New Caledonia, Papua New Guinea, Solomon Islands and Vanuatu. Cultivars were selected for desirable agronomic characteristics, to be exchanged and evaluated in diverse agro-ecological environments.



The project was assisted by specialists in yam pathology (University of Reading and the Natural Resources Institute, UK); germplasm conservation (SPC); and molecular taxonomy (CIRAD).

The RGC is also conserving 20 threatened varieties from Pohnpei. These yam varieties have significant cultural value and Pohnpei farmers and the Department of Agriculture were concerned that they would be lost due to an anthracnose fungal disease. The RGC collaborates with international agricultural research centres, including IITA, through which it has obtained 32 accessions of African yams for introduction to the Pacific Islands region. The interest in these yams stems from their resistance to anthracnose. More recently, the RGC has imported 37 virus-tested accessions of D. alata from CIRAD in France. These were selected by a CIRAD breeder for traits such as flowering ability, resistance to anthracnose and tuber shape. The origin of the yam accessions in the RGC is outlined in Table 2 (see also Figure 6):

Table 2. Origin of yam accessions in the Regional Germplasm Centre

	D. alata	*D. rotundata*
Fiji	16	
New Caledonia	5	
PNG	40	
Vanuatu	80	
Pohnpei	20	
IITA		32
CIRAD	37	

Le Centre a grandement collaboré au projet SPYN (Réseau océanien de recherche sur l'igname), et il continue d'abriter une collection noyau régionale de ***D. alata***, rassemblant 104 obtentions identifiées par des collaborateurs du projet SPYN en fonction de caractéristiques données. Un indexage des virus de ce matériel génétique est en cours afin de permettre sa distribution, puis son évaluation et son exploitation dans les pays océaniens. Le projet quadriennal SPYN (1998-2002) avait pour but de renforcer la position concurrentielle de l'igname dans les systèmes de culture traditionnels de cinq États et Territoires du Pacifique: les Îles Fidji, la Nouvelle-Calédonie, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Îles Salomon et Vanuatu. Des cultivars choisis pour leurs caractéristiques agronomiques avantageuses devaient être échangés et évalués dans divers milieux agro-écologiques.

Le projet a été réalisé avec le concours d'experts spécialisés dans les pathologies de l'igname (Université de Reading et Institut des ressources naturelles, Royaume-Uni), la conservation du matériel génétique (CPS) et la taxonomie moléculaire (CIRAD).

Le Centre conserve également des variétés menacées de disparition (20) de Pohnpei. Ces variétés d'igname revêtent une valeur culturelle particulière, et les cultivateurs de Pohnpei ainsi que le Ministère de l'agriculture craignaient son éradication par l'anthracnose, une maladie fongique. Le Centre collabore avec les centres internationaux de recherche agricole, notamment l'Institut international d'agriculture tropicale, grâce auquel il a reçu 32 obtentions d'ignames africaines en vue de leur introduction en Océanie. Ces variétés d'igname sont particulièrement intéressantes, car elles sont résistantes à l'anthracnose. Plus récemment, le Centre a importé du Centre français de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) 37 obtentions de ***D. alata*** soumises à un contrôle virologique et choisies par un généticien sélectionneur du CIRAD en raison de caractéristiques telles que leur capacité de floraison, leur résistance à l'anthracnose et la forme de leur tubercule. Les obtentions d'igname conservées au Centre viennent des pays cités dans le tableau ci-dessous (voir aussi carte).

Tableau 2. Origine des obtentions d'igname conservées dans les collections *ex-situ* entreposées dans les banques de gènes en Océanie

	D. alata	*D. rotundata*
Fidji	16	
Nouvelle-Calédonie	5	
Papouasie-Nouvelle-Guinée	40	
Vanuatu	80	
Pohnpei	20	
IITA (Institut international d'agriculture tropicale)		32
CIRAD	37	

Pacific Agricultural Plant Genetic Resource Network (PAPGREN)

The response of SPC to the 1996 ministerial decision on conservation of plant genetic resources has not stopped at the RGC. In October 2000 regional experts proposed a Framework for Plant Genetic Resources Conservation, Management and Use in the Pacific. This document was presented to Ministers of Agriculture in May 2001. The ministers recommended the establishment of a Pacific Agricultural Plant Genetic Resource Network (PAPGREN). Subsequently PAPGREN was launched in September 2001. Its overall objectives are to strengthen national plant genetic resources programmes and the collaboration among them, so that scarce resources – human, financial and genetic – are used more effectively to solve common problems.

One of the first activities of PAPGREN was to put together a regional directory of germplasm collections. Subsequently updated, Table 3 below shows the numbers of yam accessions maintained in ex situ gene bank collections in the Pacific Islands region.

Table 3. Yam accessions in ex situ gene bank collections in the Pacific

Site	Country	Type of collection	*D. alata*	*D. esculenta*	*D. rotundata/cayennensis*	*D. pentaphylla*	*D. bulbifera*	*D. transversa*	*D. nummularia*	As yet not identified
Pohnlangas Pilot Farm	Pohnpei, FSM	Field	10							
Koronivia Research Station	Fiji	Field	128 (SPYN)							
Seaqaqa Research Station	Fiji	Field	128 (SPYN)							
Dobuilevu Research Station	Fiji	Field	128 (SPYN)							
Tropical Tuber Centre	New Caledonia	Field	137	5	4	1	2	1		
Yam Conservatory	New Caledonia	Field	120							
NARI-Laloki	PNG	Field	198 (SPYN)	84	22		9		35	
Nu'u Research Station	Samoa	Field							3	
William Cable private farm	Samoa	Field	14	2	4	1	1		3	
Dala Field Experiment Station	Solomon Islands	Field	300? (SPYN)							
Vanuatu Agricultural Research and Training Centre	Vanuatu	Field	300	50	9	12	46	11	60	49
Charles Rogers private farm	Vanuatu	Field							70	
SPC-RGS, Suva, Fiji	Regional	In vitro	104 (SPYN core)		32					

While most of these collections are of *D. alata* maintained as live plants in the fields of research stations, two private farmers, in Vanuatu and Samoa, have put together extensive collections on their own land. One of these collections consists largely of *D. nummularia*, a neglected species of great importance in some countries as a food source after hurricanes. Also unusual is the Conservatoire des Ignames in New Caledonia. This field genebank was established by that country's traditional senate as a means of preserving both yam genetic resources and the associated indigenous knowledge of the Kanak people with respect to this culturally important crop. This initiative is testament to a high-level commitment to conservation of genetic resources that should serve as a model throughout the world. The Centre des Tubercules Tropicaux (Tropical Tuber Centre) in New Caledonia has recently produced a book entitled L'igname en Nouvelle-Caledonie, which fully documents the incredible diversity that exists in that country.

Réseau océanien d'information sur les ressources phytogénétiques agricoles (PAPGREN)

La réponse apportée par la CPS à la décision ministérielle de 1996 relative à la conservation des ressources phytogénétiques ne s'est toutefois pas limitée à la création du Centre. En octobre 2000, des experts de la région ont présenté un Cadre pour la conservation, la gestion et l'utilisation des ressources phytogénétiques dans le Pacifique. Ce document a ensuite été soumis, en mai 2001, aux Ministres de l'agriculture qui ont alors recommandé la création d'un Réseau océanien d'information sur les ressources phytogénétiques agricoles (PAPGREN). Institué en septembre 2001, le réseau PAPGREN a pour objectif général de renforcer les programmes nationaux sur les ressources phytogénétiques ainsi que la collaboration entre ces programmes afin d'exploiter plus efficacement les rares ressources disponibles - humaines, financières et génétiques - et de résoudre les problèmes communs.

Une des premières activités de PAPGREN a été de dresser un répertoire régional des collections de matériel génétique. Le tableau actualisé ci-dessous reprend le nombre d'obtentions d'igname conservées dans des collections ***ex situ*** entreposées dans des banques de gènes en Océanie.

Tableau 3. Obtentions d'ignames conservées dans des collections *ex situ* entreposeés dans les banques de gènes en Océanie

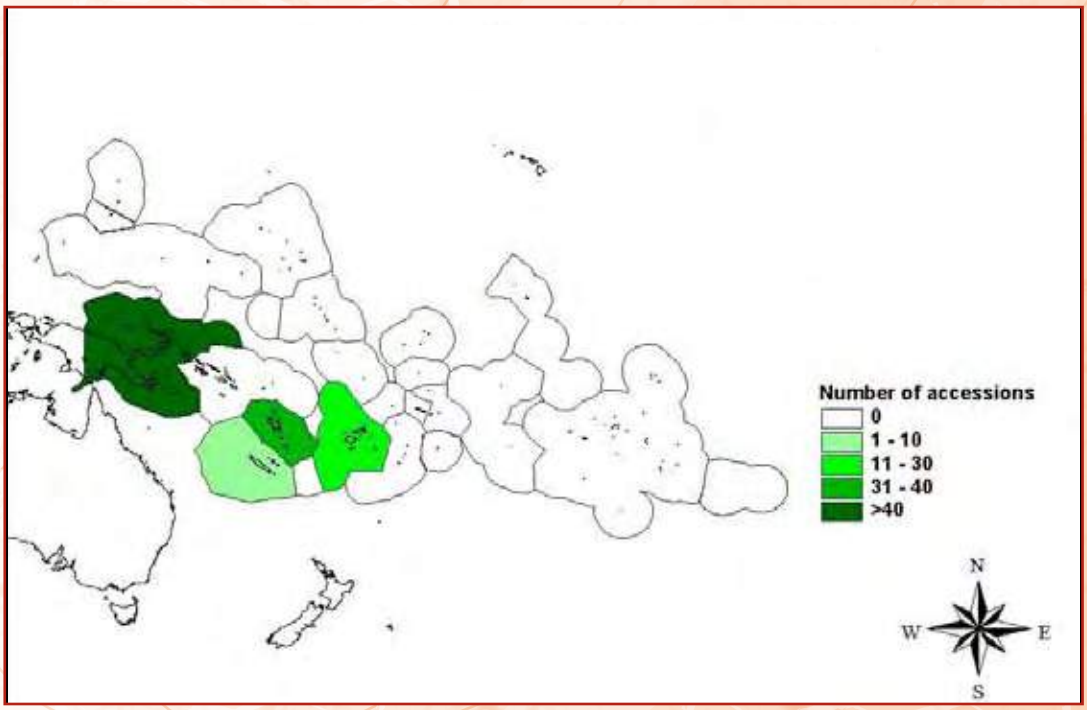
Site	Pays	Type de prélèvement	*D. alata*	*D. esculenta*	*D. rotundata/cayennensis*	*D. pentaphylla*	*D. bulbifera*	*D. transversa*	*D. nummularia*	Espèces non identifiées
Ferme pilote de Pohnlangas	Pohnpei, (États fédérés de Micronésie)	Terrain	10							
Station de recherche de Koronivia	Fidji	Terrain	128 (SPYN)							
Station de recherche de Seaqaqa	Fidji	Terrain	128 (SPYN)							
Station de recherche de Dobuilevu	Fidji	Terrain	128 (SPYN)							
Centre des tubercules tropicaux	Nouvelle-Calédonie	Terrain	137	5	4	1	2	1		
Conservatoire de l'igname	Nouvelle-Calédonie	Terrain	120							
Institut national de recherche agricole – Laloki	PNG	Terrain	198 (SPYN)	84	22		9		35	
Station de recherche de Nu'u	Samoa	Terrain							3	
Exploitation privée William Cable	Samoa	Terrain	14	2	4	1	1		3	
Station expérimentale de terrain de Dala	Îles Salomon	Terrain	300? (SPYN)							
Centre de recherche agricole et de formation de Vanuatu	Vanuatu	Terrain	300	50	9	12	46	11	60	49
Exploitation privée Charles Rogers	Vanuatu	Terrain							70	
Centre régional du matériel génétique, CPS, Suva, Fidji	Régional	In vitro	104 (SPYN core)		32					

Si la plupart de ces collections concernent des variétés de *D. alata* conservées sous forme de plantes vivantes dans les parcelles de stations de recherche, deux agriculteurs travaillant à leur compte, à Vanuatu et au Samoa, ont constitué de vastes collections sur leurs terres. L'une des collections comprend principalement des variétés de *D. nummularia*, espèce délaissée qui revêt pourtant une grande importance dans certains pays en tant que source d'aliment après un ouragan. Tout aussi inhabituel est le Conservatoire de l'igname de Nouvelle-Calédonie. Cette banque de gènes *in situ* a été instaurée par le Sénat coutumier de Nouvelle-Calédonie en vue de préserver à la fois les ressources génétiques de l'igname et les connaissances locales que possède le peuple kanak à propos de cette plante d'une grande valeur culturelle. Cela témoigne d'un haut degré d'engagement envers la conservation des ressources génétiques qui devrait servir d'exemple dans le monde entier. Le Centre des tubercules tropicaux de Nouvelle-Calédonie a récemment publié un livre intitulé *L'igname en Nouvelle-Calédonie* qui répertorie de façon exhaustive l'immense diversité que l'on retrouve sur ce Territoire.

Partial collections, which are sometimes at risk

Unfortunately, the germplasm maintained in Pacific collections is not as safe as it might be. Field genebanks are sometimes at risk from pests, diseases and natural disasters, as well as lack of financial and human resources. The national SPYN field collections were used to develop a regional core collection, bringing together a high proportion of the variation in the national collections in a small proportion of the overall number of accessions. This regional collection is maintained at the RGC in vitro, but that is about the extent of safety duplication. A survey of germplasm databases worldwide revealed that the only Pacific yam material maintained outside the region is some half dozen accessions from Papua New Guinea that are conserved in Japan.

Figure 6. Pacific yam germplasm conserved by the RGC



Despite all these activities, therefore, important gaps remain in our efforts to conserve yam genetic resources in the Pacific. This concern was reinforced at a recent PAPGREN meeting where representatives from 13 countries recommended giving immediate attention to collecting yam species other that *D. alata* and to establishing regional collections of these species for countries to evaluate and use. There is some interest in *D. esculenta* for its potential to do well in atoll environments, and in *D. nummelaria* for its vigour and tolerance of marginal conditions. The large *D. alata* collections of the Pacific must be fully characterised, and then rationalised, a task that would include identifying duplicates within and between collections and arranging for safety duplication.

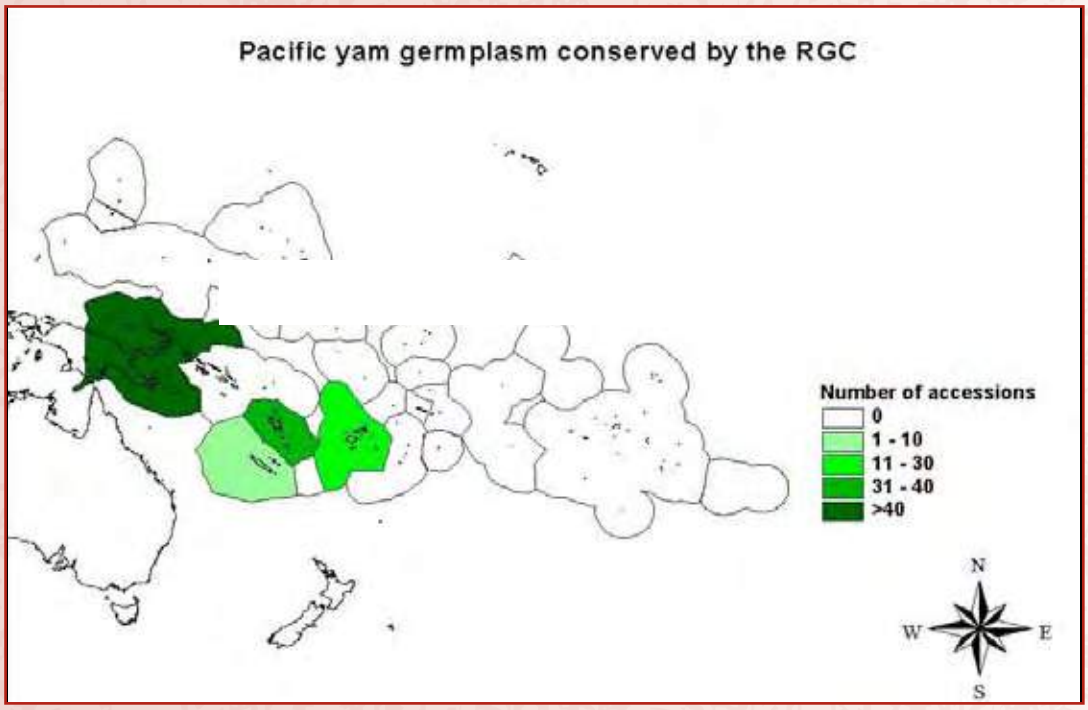
Finally, it is necessary to put in place routine methods for virus indexing to allow the movement and sharing of the rich diversity of yams around the Pacific Islands region.

Répertoire fragile et incomplet

Malheureusement, le matériel génétique conservé dans les collections océaniennes n'est pas aussi à l'abri qu'il n'y paraît. Les banques de gènes *in situ* sont parfois exposées à des menaces telles que les organismes nuisibles, les maladies, les catastrophes naturelles ainsi que le manque de ressources financières et humaines.

Les collections nationales *in situ* du réseau SPYN ont été utilisées pour constituer une collection régionale noyau, rassemblant en un petit pourcentage du nombre total d'obtentions une grande partie de la variation observée dans les collections nationales. Les obtentions de cette collection sont conservées *in vitro* au Centre régional du matériel génétique, mais il n'existe aucune autre collection dupliquée. Une étude des bases de données concernant le matériel génétique dans le monde a révélé que le patrimoine génétique de l'igname océanien conservé en dehors de la région se limitait à quelque six obtentions d'igname issues de Papouasie-Nouvelle-Guinée, et conservées au Japon.

Graphique 6. Matériel génétique d'ignames océaniennes conservé au Centre régional du matériel génétique. Nombre d'obtentions



Ces nombreuses activités ne sont toutefois pas suffisantes pour conserver les ressources génétiques de l'igname dans le Pacifique. Ce constat préoccupant a été réitéré lors d'une récente réunion de PAPGREN, lorsque les représentants de treize pays ont recommandé qu'une attention immédiate soit accordée au prélèvement d'espèces d'igname autres que *D. alata*, pour constituer des collections régionales de ces espèces et les mettre à disposition des pays pour évaluation et utilisation. *D. esculenta* suscite un certain intérêt car l'espèce pourrait bien se développer dans les atolls, et *D. nummularia* intéresse par sa vigueur et sa tolérance des milieux marginaux. Les grandes collections de *D. alata* en Océanie doivent être toutes caractérisées, puis rationalisées; il s'agit notamment d'identifier les redondances au sein des collections et parmi les collections, et d'assurer la sauvegarde du matériel génétique grâce à une collection dupliquée.

Enfin, nous devons établir des méthodes systématiques d'indexage des virus afin de permettre la circulation et la diffusion des riches variétés d'igname à travers la région.

Yam, a Pacific Crop Important for Culture, Food and Healthy Lifestyles:

Insights from Pohnpei, Micronesia

Lois Englberger (Island Food Community of Pohnpei, Research Advisor), Adelino Lorens (Chief, Agriculture Pohnpei, Office of Economic Affairs) and Amy Levendusky (Peace Corps, Island Food Community of Pohnpei)

Yam (*Dioscorea spp.*) is a Pacific crop that is important as both a food and a cultural artefact, particularly on those islands with the necessary growing conditions for it10 (Bradbury and Holloway 1988; Malolo et al. 1999; Pollock 1992). In these areas, yam is often used for making offerings to traditional chiefs and for completing a ceremonial occasion (Malolo et al. 1999; Raynor et al. 1992).

Along with taro, other root crops and starchy fruits (breadfruit, banana and pandanus), yam is a traditional Pacific staple food (Bale et al. 1990; Malolo et al. 1999). These foods have been referred to collectively as the 'real food' of the Pacific due to their importance in the diet (Parkinson 1982; Pollock 1992).

However, throughout the Pacific, traditional food systems are deteriorating as a consequence of increased consumption of rice, wheat flour, sugar and other imported foods (Coyne et al. 1984; Crocombe 2001; Englberger 2003; Parkinson 1982; Thaman 1982).

This change in diet has resulted in an epidemic of obesity (Hughes 2003) and noncommunicable diseases, including diabetes, heart disease, cancer and vitamin A deficiency (Coyne 2000; Coyne et al. 1984). The many reasons for the dietary changes include: the convenience, cost and status of imported foods; changes in lifestyles, tastes and family structure; transition from a subsistence to a market economy; food aid; urbanisation; and inconsistent internal and external government policies (Coyne et al. 1984; Englberger 2003).

Despite these changes, yam still has great cultural importance on Pohnpei Island, which is the main island of Pohnpei State, one of the four states of the Federated States of Micronesia. On Pohnpei,11 the cultivation of large yams is important for a man to attain status12 and is surrounded by secrecy, tabu and legends (Bascom 1948; Bernart 1977; Hiyane and Hadley 1975; Mahony and Lawrence 1959; Merlin et al. 1992; Petersen 1977; Raynor et al. 1992).

This paper discusses yam's cultural importance on Pohnpei and its nutrient content; the Annex to this publication provides selected recipes from both Pohnpei and New Caledonia. All of these areas relate to healthy lifestyles in Pohnpei and other Pacific Islands.

10 Yam requires a high rainfall over a long growing season, rich soil and good drainage. Its cultivation in Micronesia is mainly on the high volcanic islands rather than on the coral atolls (Hiyane and Hadley 1975).

11 Pohnpei is the name for both Pohnpei Island (a volcanic mountainous island) and Pohnpei State, with its outlying atolls. In this paper the name Pohnpei refers to Pohnpei Island unless otherwise specified.

12 The two other important subsistence food items used in Pohnpei for ceremonial presentations are kava (sakau) (Piper methysticum) and pigs (Raynor et al. 1992).

L'igname rythme la culture, l'alimentation et le mode de vie de tous les Océaniens.

Exemple de Pohnpei (États fédérés de Micronésie)

Lois Englberger (Conseiller, Island Food Community of Pohnpei), Adelino Lorens (Directeur du Service de l'agriculture, Pohnpei, Bureau des Affaires économiques) et Amy Levendusky (Volontaire Peace Corps, Island Food Community of Pohnpei)

L'igname (*Dioscorea spp*) est un produit agricole océanien de première importance sur les plans alimentaire et culturel, en particulier dans les îles où les conditions sont propices à sa croissance[14] (Bradbury et Holloway 1988; Malolo et al. 1999; Pollock 1992). Dans ces régions, l'igname est souvent l'objet d'offrandes aux chefs coutumiers et l'élément incontournable de toute cérémonie (Malolo et al. 1990; Raynor et al. 1992).

Avec le taro, d'autres légumes-racines et des fruits amylacés (fruit de l'arbre à pain, banane et pandanus), l'igname est une denrée alimentaire traditionnelle de la région océanienne (Malolo et al. 1999; Bale et al. 1990). Ces produits constituent la base immuable des régimes alimentaires océaniens tant ils occupent une place importante (Parkinson 1982; Pollock 1992).

Toutefois, la production vivrière traditionnelle est actuellement en régression dans le Pacifique en raison de l'augmentation de la consommation de riz, de farine de blé, de sucre et autres produits importés (Coyne et al. 1984; Crocombe 2001; Englberger 2003; Parkinson 1982; Thaman 1982). Cette situation a entraîné une épidémie d'obésité (Hughes 2003) et de maladies non transmissibles, notamment le diabète, les cardiopathies, les cancers et les carences en vitamine A (Coyne et al. 1984; Coyne 2000). Nombre de raisons expliquent ces nouvelles habitudes alimentaires: produits pratiques, économiques et souvent prestigieux lorsqu'ils sont importés; évolution des modes de vie, des goûts et de la structure familiale; transition de l'économie de subsistance à l'économie de marché et aide alimentaire; urbanisation et incohérence des politiques nationales et internationales (Coyne et al. 1984; Englberger 2003).

L'igname, symbole et aliment à Pohnpei

En dépit de cette évolution, l'igname continue de jouer un rôle culturel majeur à Pohnpei, l'île principale de l'État de Pohnpei, l'une des quatre entités constitutives des États fédérés de Micronésie. À Pohnpei[15], la culture d'ignames de grande taille est importante pour l'homme qui souhaite acquérir une certaine position sociale[16]. Par ailleurs, elle est entourée de secrets, de tabous et de légendes (Bascom 1948; Hiyane et Hadley 1975; Bernart L. 1977; Mahony et Lawrence 1959; Merlin et al. 1992; Petersen 1977; Raynor et al. 1992).

Le présent document porte sur l'importance culturelle de l'igname à Pohnpei et analyse ses propriétés nutritives. Différentes recettes, toutes favorables à des modes de vie sains, tant à Pohnpei que dans les autres pays du Pacifique sont également disponibles en annexe de la présente publication.

---

14 L'igname a un long cycle de croissance et pousse dans des conditions de fortes précipitations, sur un sol riche et bien drainé. En Micronésie, l'igname est principalement cultivée sur les îles volcaniques montagneuses plutôt que sur les atolls coralliens (Hiyane et Hadley 1975).

15 Pohnpei désigne à la fois l'île montagneuse volcanique de Pohnpei et l'État de Pohnpei avec ses atolls alentours. Dans le présent document, Pohnpei désigne l'île de Pohnpei.

16 Les deux autres grands produits de subsistance utilisés à Pohnpei lors de cérémonies sont le kava (sakau) (Piper methysticum) et le cochon (Raynor et al. 1992).

Due to the importance of yam and breadfruit for culture and food, Pohnpeians divide the year into two parts based on the seasonality of these crops. The season in which yam is eaten is called isol (literally the period of food scarcity, in which there is little or no breadfruit so people rely on root crops (mainly yam) and banana. The season in which breadfruit is eaten is called rahk (the main breadfruit season). There are, however, early- and late-maturing yam varieties. Bascom (1948) indicates that skilled farmers could select varieties and plant them so that yams would be available for feasts throughout the year.

Of all crops, yam is the most important for ceremonial presentations. From August to July of the following year, there is a series of feasts that involve presenting yam to the traditional chiefs13 (Raynor et al. 1992). These feasts prescribe how yam may be presented, cooked and eaten, thereby prescribing life and events in the community. At feasts it is the yam size and variety contributed, not the quantity, that is important (Bascom 1948).

Shovel /Pelle, Museum of Nouméa

Traditional leaders constantly watch to see which men consistently bring the largest yams to the feasts, and it is these men who are preferred for prestigious traditional titles (Bascom 1948). A yam reaching great age is prized at feasts and ceremonial occasions; some yams are recorded to be 20 or more years old (Mahony and Lawrence 1959; Raynor et al. 1992).

Yam is grown as part of the traditional agroforest in Pohnpei. The yam vine is often grown on a living trellis, a tree such as breadfruit,14 or on trellises made of such materials as bamboo (Raynor et al. 1992). Great secrecy surrounds yam plantations and the number of yam varieties that a farmer may have. This information is guarded due to competition for large yams and the widely held, strong belief in spiritual forces surrounding yam growing (Hiyane and Hadley 1975; Mahony and Lawrence 1959; Raynor et al. 1992). The work of yam growing is the duty of men, not women. The best and largest yams are often planted in places far away from homes and paths (Bascom 1948). It is also a breach of custom to wander into the area of someone else's yam plantings.

Various tabu are followed during yam planting in order to prevent the yam from becoming sickly. For example, a man is expected to refrain from sex and avoid certain foods, especially coconut, breadfruit cooked on an open fire, and fish (Hiyane and Hadley 1975; Raynor et al. 1992).

In addition, a man is expected to fast until the end of each day of planting (Hiyane and Hadley 1975; Mahony and Lawrence 1959) and not plant on rainy days or when he is sick, hung over from drinking sakau (kava) or feeling weak for other reasons (Raynor et al. 1992). Sometimes chants are said at certain points of the planting to improve yam growth (Raynor et al. 1992). Before planting, the seed pieces may be soaked in water and treated with morning glory or arrowroot leaves to produce a yam with smooth skin (Hiyane and Hadley 1975).

There are around 100 yam cultivars in Pohnpei, along with considerable knowledge of yam cultivars and cultivation practices. Raynor (1991) recorded 177 yam cultivar names, mainly from the species *D. alata* and *D. nummularia*,15 46 which are believed to have existed on Pohnpei prior to European contact. Bascom (1948) noted that one of his informants named 99 yam cultivars at a single sitting. However, there is concern about the loss of yam cultivars in Pohnpei due to a yam disease (anthracnose16), changing attitudes and an increasing neglect of yam.17 There is a documented loss of agricultural skills and knowledge among the youth, which also relates to yam cultivation (Lee et al. 2001).

13 Due to the disease in yam in recent years, harvesting is often done earlier in order, with the result that feasts are also carried out somewhat earlier than previously.

14 Mahony and Lawrence (1959) report that Pohnpeians think that yams grow best under breadfruit trees. This may be because this tree is tall and the foliage not too dense, allowing sunlight to reach the growing vine. Raynor et al. (1992) report that the type of tree affects the yam maturity and that yam planted under a dead hibiscus tree will mature faster than yam planted under a live breadfruit tree.

15 Of 36 Pohnpei yam cultivars described (including in terms of their shape and flesh colour), 31 were listed as D. alata, three as D. nummularia (including Kehpeneir) and the remaining two as D. esculenta (Hiyane and Hadley 1975).

16 Local farmers report that changing weather conditions (including sudden, heavy rainfall) and declining soil fertility contribute to the severity of anthracnose outbreaks.

17 Cash is now acceptable in place of yams at some ceremonial presentations.

Vu l'importance de l'igname et du fruit de l'arbre à pain sur les plans culturel et alimentaire, les habitants de Pohnpei divisent l'année en deux périodes correspondant aux deux saisons de culture et de récolte de ces produits. La saison de l'igname est appelée ***isol*** (littéralement la période de pénuries alimentaires durant laquelle le fruit de l'arbre à pain est rare voire introuvable, ce qui oblige les populations à se nourrir de légumes-racines – principalement l'igname – et de bananes). La saison du fruit de l'arbre à pain porte le nom de ***rahk*** (principale saison du fruit de l'arbre à pain). Cela dit, il existe des variétés d'igname à maturation précoce ou tardive. Bascom (1948) a constaté que les agriculteurs expérimentés pouvaient sélectionner et planter des variétés de manière à avoir des ignames toute l'année pour les festivités.

L'igname reste le premier produit agricole pour les cérémonies officielles. Du mois d'août au mois de juillet, elle est présentée aux chefs coutumiers lors de festivités diverses[17] (Raynor et al. 1992). Ces cérémonies offrent la possibilité de voir comment l'igname est présentée, préparée et consommée, rythmant ainsi le cours de la vie et des manifestations au sein de la communauté. Lors de ces festivités, la taille et la variété des ignames présentées priment sur la quantité (Bascom 1948).

Les chefs coutumiers sont toujours attentifs afin de déterminer qui se présente systématiquement avec les ignames de plus grande taille et qui a donc la priorité lorsque sont décernés de prestigieux titres coutumiers (Bascom 1948). Les ignames de plusieurs années – parfois vingt ans, voire plus – sont également prisées lors des festivités et des cérémonies. (Mahony et Lawrence 1959; Raynor et al. 1992).

Magic stone (yam growing) /Pierre à magie, Museum of Nouméa

L'igname est cultivée dans le cadre de pratiques agroforestières à Pohnpei. La liane d'igname pousse souvent sur un treillis naturel, un arbre tel que l'arbre à pain[18], ou un treillis fabriqué, par exemple, en bambous (Raynor et al. 1992). Les plantations d'ignames et le nombre de variétés qu'un agriculteur peut avoir est un secret bien gardé, car la concurrence est rude pour obtenir des tubercules de grande dimension, et nombreux sont ceux qui croient aux forces spirituelles entourant la croissance de l'igname. (Hiyane et Hadley 1975; Mahony et lawrence 1959; Raynor et al. 1992). La culture de l'igname relève des attributions de l'homme et non de la femme. Les ignames les plus grandes et de meilleure qualité sont souvent plantées loin des chemins et des habitations (Bascom 1948). Le fait de se rendre sur les plantations d'ignames d'autrui constitue une violation de la coutume.

La plantation de l'igname est associée à plusieurs tabous afin de garantir sa bonne croissance. Ainsi, l'homme est censé s'abstenir de tout rapport sexuel et de certains aliments, en particulier le poisson, la noix de coco et le fruit de l'arbre à pain cuit en plein air (Hiyane et Hadley 1975; Raynor et al. 1992).

Par ailleurs, il est censé jeûner jusqu'à la fin de la journée, chaque jour de la plantation, (Hiyane et Hadley 1975; Mahony et Lawrence 1959) et éviter de planter le tubercule les jours de pluie, s'il est malade, s'il se réveille la tête lourde pour avoir abusé de ***sakau*** (kava) ou s'il se sent faible, quelle qu'en soit la raison (Raynor et al. 1992). La plantation est parfois ponctuée de chants destinés à améliorer la croissance de l'igname (Raynor et al. 1992). Avant de semer les graines, celles-ci peuvent être trempées dans l'eau et traitées avec des feuilles de liseron d'eau et de marante afin d'obtenir une igname à peau lisse (Hiyane et Hadley 1975).

Il existe environ 100 cultivars d'igname à Pohnpei que les habitants connaissent parfaitement, tout comme les pratiques régissant sa culture. Raynor (1991) a consigné 177 noms de cultivars d'igname, provenant principalement des espèces ***D. alata*** et ***D. nummularia***[19], dont 46 existaient déjà, semble-t-il, à Pohnpei, avant l'arrivée des Européens. Bascom (1948) a noté qu'en l'espace d'une seule entrevue, l'un de ses informateurs avait pu citer les noms de 99 cultivars d'igname. Toutefois, d'aucuns

17 À la suite des maladies qui ont affecté les cultures d'igname au cours des dernières années, la récolte a lieu plus tôt, ce qui permet d'organiser des festivités plus tôt qu'à l'accoutumée dans l'année.

18 Mahony et Lawrence (1959) indiquent que, selon les habitants de Pohnpei, l'igname pousse mieux sous les arbres à pain, peut-être parce que l'arbre est haut et pas trop feuillu, ce qui permet à la liane de bénéficier des rayons du soleil. Raynor et al. (1992) observe que le type d'arbre a une incidence sur la maturation de l'igname. Ainsi, de l'igname plantée sous un hibiscus mort arrivera plus vite à maturité que si elle est plantée sous un arbre à pain vivant.

19 Sur les 36 cultivars d'igname de Pohnpei qui ont été décrits (y compris la forme et la couleur de la chair), 31 appartiennent à l'espèce D. alata, trois à D. nummularia (y compris Kehpeneir) et deux à D. esculenta (Hiyane et Hadley 1975).

Modern-day yam cultivation includes greater use of the trellis system, which increases yields according to ad hoc observations. Larger yields are important in order to cope with the increasing population size and factors related to land production. Another factor that affects modern-day yam cultivation is the high price of marketed yam, at around USD 1 per pound, which provides an important source of income for some farmers.

The size of Pohnpei yams is impressive. In the early 1980s one single-vine yam that was harvested weighed 380 pounds (172 kilograms) (Mercedes Rodriguez, personal communication, 2006)18 and Petersen (1977) described a yam weighing from 350 to 400 pounds (159 to 181 kilograms). Bascom (1948) notes a yam weighing 220 pounds (100 kilograms). Several varieties in Pohnpei are known to grow to impressive lengths (up to about six feet or 1.8 metres) and Bascom (1948) recorded that some reach 15 feet (4.6 metres) if grown with special care in steep places on the side of a hill.

Despite the yam disease, there are still large yams in Pohnpei. In the October 2006 Farmer's Fair/ World Food Day celebration, two yams of different cultivars (Kehp en Dol en Wai and Kehp Peniou, *D. alata*) both weighed 210 pounds (95 kilograms) (Levendusky 2006).

Nutritional values of yam

Similar to all Pacific Island starchy staples, yam is a good source of energy (Dignan et al. 2004; Bradbury and Holloway 1988). Compared with rice, yam generally contains less energy, which is advantageous for maintaining healthy weights (see Table 4).

Yam is a good source of fibre. Some varieties contain with 2.4 grams of fibre for every 100 grams (*D. alata*, Solomon Islands) (Bradbury and Holloway 1988), whereas rice contains 0.8 grams per 100 grams (Dignan et al. 2004). Malolo et al. (1999) stress the importance of fibre, in that it provides bulk to the diet, satisfaction and satiety, and good bowel movements, as well as helping to prevent bowel-related disorders, bowel cancer and irritable bowel syndrome, and assisting diabetes control. Fibre appears to reduce the absorption of glucose (sugar) from the food consumed. Studies show that people increasing their fibre consumption decreased their total cholesterol levels (American Heart Association 2006).

Yam is rich in protein. It contains from 1.4 to more than 3 grams of protein per 100 grams, which is higher than the protein levels in taro and cassava (0.5 grams to 0.9 grams per 100 grams) (see Table 4). Protein levels in the same species of yam may vary considerably (from 1.4 to 3.1 grams per 100 grams in D. alata; see Table 4).

Hiyane and Hadley (1975) document that the flesh colour of most Pohnpei yam is white or light purple.

No variety is listed as yellow, which would indicate the presence of ß-carotene and other provitamin A carotenoids. Colour is often an indicator of provitamin A carotenoids.

Thus it is unlikely that Pohnpei yams contain rich carotenoid levels. Food composition data also indicate that Pacific yams have low carotenoid levels (Dignan et al. 2004). In contrast, some cultivars of another traditionally grown root crop, giant swamp taro, are rich in provitamin A carotenoids (Englberger et al. 2003) (see Table 4).19

Yam is a good source of vitamin C (levels from 8.0 to 22.5 milligrams per 100 grams) and minerals, including iron (levels up to 1.2 milligrams per 100 grams). Rice contains no vitamin C, no provitamin A carotenoids and only 0.3 milligrams of iron per 100 g (Table 4). Such differences underline the importance of eating a variety of local staples and selecting nutrient-rich cultivars.

18 The co-author Adelino Lorens coordinated the Pohnpei State Fair where this yam was presented. The yam was weighed at the home of the owner, the late Max Augustine.

19 The carotenoid-rich giant swamp taro cultivars also have a noticeable yellow coloration of the raw edible flesh, in contrast to the cultivars with low carotenoid content, whose flesh is a light off-white.

s'inquiètent des risques de disparition de cultivars à Pohnpei en raison de l'anthracnose, une maladie de l'igname[20], qui pousse les populations à changer leurs habitudes et à délaisser le tubercule[21]. Certaines études confirment une dégradation des compétences et des connaissances des jeunes dans le domaine agricole, notamment dans celui de la culture de l'igname (Lee et al. 2001).

À l'heure actuelle, la culture de l'igname fait un usage plus intensif du système de treillis qui permet d'accroître les rendements, comme l'indiquent des observations ***ad hoc***. Cet élément est important pour subvenir aux besoins d'une population en augmentation et tenir compte des nouveaux facteurs de production. Un autre facteur en rapport avec les méthodes modernes de culture de l'igname est le prix élevé du féculent sur le marché puisqu'il se situe à environ deux dollars des États-Unis d'Amérique le kilo, ce qui représente une source importante de revenus pour certains agriculteurs.

La taille des ignames de Pohnpei est impressionnante. Ainsi, une igname produite par une liane unique, récoltée au début des années 1980 pesait 170 kilos (Mercedes Rodriguez, communication personnelle, 2006)[22] et Petersen (1977) décrit une igname pesant entre 160 et 180 kilos. Bascom (1948) consigne, quant à lui, une igname de 100 kilos. Plusieurs variétés à Pohnpei sont connues pour leur longueur impressionnante (pouvant aller jusqu'à environ 1,80 m) et Bascom (1948) a noté que certaines ignames pouvaient atteindre près de cinq mètres lorsqu'elles étaient soigneusement cultivées sur un terrain incliné à flanc de colline.

Malgré la maladie de l'igname, il est toujours possible de trouver à Pohnpei des tubercules de grande taille. En octobre 2006, lors de la Journée mondiale de l'alimentation et du Salon de l'agriculture, deux ignames provenant de deux cultivars différents (***Kehp en Dol en Wai*** et ***Kehp Peniou***, ***D. alata***) et pesait chacune 95 kilos (Levendusky 2006) ont été exposées.

Propriétés nutritives de l'igname

Comme tous les autres féculents de la région océanienne, l'igname constitue une importante source d'énergie (Dignan et al. 2004; Bradbury and Holloway 1988). Elle est moins calorique que le riz, ce qui constitue un avantage pour éviter les problèmes de poids (voir tableau en annexe).

L'igname est riche en fibres, dont la teneur est estimée à 2,4 % (*D. alata,* Îles Salomon) (Bradbury et Holloway 1988) alors que celle du riz n'est que de 0,8 % (Dignan et al. 2004). Malolo et al. (1999) souligne l'importance des fibres, qui apportent de la consistance au repas, génèrent satisfaction et satiété, garantissent un bon transit intestinal, et constituent un bon moyen de prévention du diabète, des troubles intestinaux, du cancer des intestins et du syndrome du côlon irritable et de lutte contre ces maladies. Les fibres semblent réduire l'absorption de glucose (sucre) provenant des aliments consommés. D'après certaines études, les personnes qui consomment davantage de fibres réduisent leur taux de cholestérol total (*American Heart Association*, 2006).

20 D'après les agriculteurs locaux, l'évolution des conditions météorologiques (y compris les fortes précipitations soudaines) et la dégradation des sols accentuent la gravité des flambées d'anthracnose.

21 Des espèces sont désormais acceptées à la place d'ignames lors de certaines cérémonies.

22 Adelino Lorens, qui a participé à la rédaction du présent document, a coordonné la Foire nationale de Pohnpei où cette igname a été présentée. L'igname a été pesée chez son propriétaire, feu Max Augustine.

Bradbury and Holloway (1988) show that the environment affects calcium content of yam. When the same cultivar (all D. esculenta) was planted on three sites in Papua New Guinea, consistent differences in calcium levels were found.

"Traditional staples are eaten in large amounts, from 750 to 1000 grams daily (Malolo et al. 1999).

Thus they can provide a good proportion of the estimated recommended requirements for protein, vitamin C, iron and other micronutrients. For an adult female aged 19 to 50 years who is neither pregnant nor breastfeeding, the estimated recommended dietary intake (RDI) for protein is 45 grams (FAO, WHO and UNU 1985). Thus if a woman in this category ate 1000 grams (about 4 cups) of *D. alata* yam (with its 2 grams of protein per 100 grams) each day, she would meet 44 per cent of the RDI. Depending on the type of yam, significant proportions of the estimated recommendations for daily intake of vitamin C and iron can also be met."

There remain great gaps in the assessment of the nutrient content of yam cultivars. Bradbury and Holloway (1988) also stress the need for a systematic study of nutrient content related to the effects of yam storage.

Food preparation and recipes

Yam is a versatile food. It can be prepared in many ways: baked, roasted, boiled or steamed, with or without the skin; cooked in coconut cream or in other recipes with fish, meat or beans; prepared as soup or curry; boiled or baked with milk and spices; cooked and prepared with salad greens for a salad; stuffed with cheese; or prepared as yam doughnuts or pudding (Bale et al. 1990; Rody 1982; South Pacific Commission 1990).

Different yam types are preferred for pounding or grinding, or for their taste (see the Annex).

Conclusions

Due to its importance to culture, health and nutrition and as a staple food, along with the need for physical activity in cultivating it, yam contributes substantially to healthy lifestyles in Pohnpei, as well as in other islands of the Pacific Islands region.

There is concern about the possible loss of information on yam through neglect. The younger generation is less interested in learning and applying traditional knowledge, and the older generation may not be passing on traditional knowledge. It is hoped that this paper may contribute to greater awareness of the values of yam, to greater efforts to increase its production and consumption, and to research initiatives in Pohnpei and throughout the Pacific Islands region.

L'igname est riche en protéines puisqu'elle en contient entre 1,4 et 3 %, des taux plus élevés que dans le taro et le manioc (0,5 à 0,9 %) (tableau en annexe). Le niveau de protéines d'une même espèce d'igname peut varier de manière considérable (de 1,4 à 3,1 % dans ***D. alata***, se reporter au tableau en annexe).

Hiyane et Hadley (1975) ont noté que la chair de la plupart des ignames de Pohnpei était le plus souvent blanche ou légèrement violette.

Ils n'ont relevé aucune chair de couleur jaune, caractéristique du bêta-carotène et autres caroténoïdes (provitamines A). Cette couleur est souvent un indicateur de caroténoïdes à provitamine A. Par conséquent, il est improbable que les ignames de Pohnpei soient riches en caroténoïdes. Les données relatives à la composition des aliments indiquent également que les ignames du Pacifique contiennent peu de caroténoïdes (Dignan et al. 2004). En revanche, certains cultivars d'autres légumes-racines traditionnels, comme le taro des atolls, sont riches en caroténoïdes à provitamine A (Englberger et al. 2003, se reporter au tableau en annexe)[23].

L'igname est riche en vitamine C (entre 8,0 et 22,5 mg/100 g) et en minéraux, notamment en fer (jusqu'à 1,2 mg/100 g). Le riz ne contient ni vitamine C ni caroténoïde à provitamine A et sa teneur en fer est d'à peine 0,3 mg/100 g (tableau en annexe), d'où l'importance de consommer une variété de produits locaux et de sélectionner des cultivars riches en éléments nutritifs.

Bradbury et Holloway (1988) ont démontré que l'environnement avait une incidence sur la teneur en calcium de l'igname. En effet, un même cultivar (***D. esculenta***) a été planté sur trois sites en Papouasie-Nouvelle-Guinée, et des teneurs différentes en calcium ont été systématiquement observées.

Les produits de base traditionnels sont consommés en grande quantité, entre 750 et 1 000 g par jour (Malolo et al. 1999).

Par conséquent, ils peuvent fournir une proportion importante de l'apport recommandé en protéines, en vitamine C, en fer et autres micronutriments. Pour une femme adulte de 19 à 50 ans, qui n'est ni enceinte ni en période d'allaitement, l'apport alimentaire recommandé (FAO/OMS/UNU 1985) est de 45 g pour les protéines. Ainsi, une consommation de 1 000 g (jusqu'à quatre rations par jour) d'igname ***D. alata*** (2 % de protéine) assure 44 % de l'apport alimentaire recommandé. Selon le type d'igname, un pourcentage important de l'apport quotidien recommandé de vitamine C peut également être assuré.

Les données relatives à la valeur nutritionnelle des cultivars d'igname restent incomplètes. Howard et Holloway (1988) soulignent qu'il est indispensable de réaliser une étude systématique qui tienne compte de l'incidence du stockage de l'igname sur ses nutriments.

Recettes et préparations culinaires

L'igname est un aliment qui peut être préparé de différentes manières:

a) au four, à la braise, à l'eau ou à la vapeur, avec ou sans sa peau
b) au lait de coco
c) en combinaison avec d'autres préparations de poisson, de viande ou de grains
d) en soupe ou au curry
e) bouilli ou au four avec du lait et des épices
f) cuit et préparé avec des légumes verts en salade
g) farci au fromage
h) en beignets ou en pudding (Bale et al. 1990; Rody 1982; SPC 1990)

Différents types d'igname sont utilisés selon qu'il s'agit de la piler ou de la broyer ou encore d'obtenir un goût particulier (voir recettes en annexe).

23 Les cultivars de taro riches en caroténoïdes se caractérisent par une chair jaune comestible par opposition aux cultivars de taro à faible teneur en caroténoïdes, dont la couleur se rapproche d'un blanc cassé.

Acknowledgements

Warm thanks are extended to Jackson Phillip, Rufino Mauricio, Gibson Santos, Maureen H. Fitzgerald and Mary Taylor for reviewing this paper and providing comments.

Table 4. Nutritional value of various Pacific yam species in comparison with other root crops (per 100 g edible portion)

Yam species	Reference	Water %	Energy kcal	Proteins g	Starch g	Sugar g	Total food fibres g	Equivalent1 beta-carotene µg	ER2 µg	EAR 3 µg	Vitamin C mg	Iron mg	Zinc mg	Calcium mg	Magnesium mg	Potassium mg
D. alata (Solomon Islands)	a	75.5	84	3.1	17.5	1.4	2.4	-	-	-	-	0.5	-	8	-	-
D. alata (PNG)	a	78.6	75	1.4	15.9	0.8	1.2	108	18	9	-	0.1	0.4	6	18	312
D. alata (Samoa)	a	77.7	84	2.0	16.7	0.9	2.1	-	-	-	-	1.2	0.4	11	16	312
D. bulbifera (Vanuatu)	a	81.7	62	1.9	11.7	0.2	1.4	-	-	-	-	0.6	0.3	8	19	346
D. esculenta (Solomon Islands)	a	74.4	95	2.3	19.4	0.8	1.1	-	-	-	-	0.9	-	7	-	-
D. nummularia (Vanuatu and Samoa)	a	71.9	106	2.0	23.2	0.1	1.8	-	-	-	13	0.4	0.5	6	20	448
D. pentaphylla (Vanuatu)	a	82.5	64	1.7	13.9	0.1	0.7	-	-	-	-	0.4	0.4	13	23	374
D. rotundata, raw	a	65.7	132	1.4	30.2	0.3	0.6	-	-	-	-	0.6	0.3	5	17	361
D. trifida (Vanuatu)	a	80.7	68	1.5	14.2	0.2	1.0	-	-	-	-	0.5	0.4	8	15	350
Other root crops																
Cassava (boiled)	b	68	117	0.6	-	-	1.4	T4	T4	T4	15	0.2	0.3	10	22	217
Common taro (Colocasia), white, boiled	b	75	99	0.9	-	-	0.8	38	3	3	5	1.0	0.8	34	114	264
Atoll taro, boiled, unspecified flesh colour	b	78	72	0.5	-	-	2.5	27	2	2	7.9	0.6	1.9	165	19	61
Atoll taro, boiled, flesh colour yellow, Siminton/ Simihden5	c,d	-	-	-	-	-	-	1893	316	158	-	*	46	-	-	-
White rice (boiled)	b	69	123	2.3	-	-	0.8	0	0	0	0	0.3	0.6	4	13	10

Notes

References: a. Bradbury and Holloway 1988; b. Dignan et al. 2004; c. Englberger et al. 2003; d. Englberger et al. 2004.

1 Beta-carotene content + half the alpha-carotene and beta-cryptoxanthine content

2 Equivalent retinol [conversion of equivalent beta-carotene into equivalent retinol (factor 6:1)]

3 Equivalents retinol activity [conversion of equivalent beta-carotene into equivalent retinol activity (factor of 12:1)]

4 Trace

5 Siminton (specimen from Kosrae, Federated States of Micronesia) and Simihden (specimen from Pohnpei, Federated States of Micronesia) are thought to be variants of a single cultivar. The Siminton specimen was analysed in order to determine the beta-carotene; similarly the Simihden specimen was analysed to determine its zinc content.

Remarks: For an adult between 19 and 50 years of age, who is neither pregnant nor breastfeeding, the recommended dietary intake of protein is 45 g; the recommended nutrient intake for Vitamin C is 45 g, for iron 19.6 mg and for Vitamin A 500 ER.

To compare the data from various sources on the common database, the original data had to be converted in some cases.

Conclusions

L'igname, de par son importance sur les plans culturel, alimentaire, sanitaire et nutritif, et vu l'effort physique requis pour le cultiver, est un produit agricole qui contribue au mode de vie sain à Pohnpei ainsi que dans d'autres îles de la région océanienne.

Toutefois, le vivier de connaissances sur l'igname est menacé en raison, d'une part, du désintérêt des jeunes, moins enclins à assimiler et à appliquer les savoirs traditionnels, et, d'autre part, du transfert moins systématique de ces savoirs de la part des anciens. Nous espérons que le présent document contribuera à la mise en valeur de l'igname ainsi qu'aux efforts déployés pour accroître sa production et sa consommation, ainsi que la recherche à Pohnpei et dans le reste du Pacifique.

Remerciements:

Les auteurs tiennent à remercier Jackson Phillip, Rufino Mauricio, Gibson Santos, Maureen H. Fitzgerald et Mary Taylor qui ont accepté de relire ce présent article et nous ont faire part de leurs commentaires.

Tableau 4– Valeur nutritive de différentes espèces d'igname du Pacifique par comparaison à d'autres légumes-racines (par 100 g de portion comestible)

Espèces d'igname	Réf	Eau%	Énergie kcal	Protéines g	Amidon G	Sucre g	Total fibres alimen-taires g	Équiva-lent1 bêta-carotène µg	ER2 µg	EAR 3 µg	Vit C mg	Fe mg	Zn mg	Ca mg	Mg mg	K mg
D. alata (Îles Salomon)	a	75,5	84	3,1	17,5	1,4	2,4	-	-	-	-	0,5	-	8	-	-
D. alata (PNG)	a	78,6	75	1,4	15,9	0,8	1,2	108	18	9	-	0,1	0,4	6	18	312
D. alata (Samoa)	a	77,7	84	2,0	16,7	0,9	2,1	-	-	-	-	1,2	0,4	11	16	312
D. bulbifera (Vanuatu)	a	81,7	62	1,9	11,7	0,2	1,4	-	-	-	-	0,6	0,3	8	19	346
D. esculenta (Îles Salomon)	a	74,4	95	2,3	19,4	0,8	1,1	-	-	-	-	0,9	-	7	-	-
D. nummularia (Vanuatu et Samoa)	a	71,9	106	2,0	23,2	0,1	1,8	-	-	-	13	0,4	0,5	6	20	448
D. pentaphylla (Vanuatu)	a	82,5	64	1,7	13,9	0,1	0,7	-	-	-	-	0,4	0,4	13	23	374
D. rotundata, cru	a	65,7	132	1,4	30,2	0,3	0,6	-	-	-	-	0,6	0,3	5	17	361
D. trifida (Vanuatu)	a	80,7	68	1,5	14,2	0,2	1,0	-	-	-	-	0,5	0,4	8	15	350
Autres légumes-racines																
Manioc (bouilli)	b	68	117	0,6	-	-	1,4	T4	T4	T4	15	0,2	0,3	10	22	217
Taro commun, (Colocasia) blanc, bouilli	b	75	99	0,9	-	-	0,8	38	3	3	5	1,0	0,8	34	114	264
Taro des atolls, bouilli, couleur de chair non spécifiée	b	78	72	0,5	-	-	2,5	27	2	2	7,9	0,6	1,9	165	19	61
Taro des atolls, bouilli, couleur de chair jaune Siminton/ Simihden1	c,d	-	-	-	-	-	-	1893	316	158	-	*	46	-	-	-
Riz blanc (bouilli)	b	69	123	2,3	-	-	0,8	0	0	0	0	0,3	0,6	4	13	10

Références: a- Bradbury et Holloway 1988; b- Dignan et al. 2004; c- Englberger et al. 2003 d- Englberger et al. 2004.

[1] Teneur en bêta-carotène + la moitié de la teneur en alpha-carotène et en bêta-cryptoxanthine

[2] Équivalents rétinol [conversion d'équivalents bêta-carotène en équivalents rétinol (facteur 6:1)]

[3] Équivalents activité rétinol [conversion d'équivalents bêta-carotène en équivalents activité rétinol (facteur de 12:1)]

[4] Trace

[5] *Siminton* (échantillon de Kosrae, États fédérés de Micronésie) et *Simihden* (échantillon de Pohnpei, États fédérés de Micronésie) donneraient des variantes d'un même cultivar. L'échantillon de *Siminton* a été analysé afin de déterminer le bêta-carotène et celui de *Simihden* pour déterminer sa teneur en zinc.

Remarques: pour une adulte de 19 à 60 ans, qui n'est ni enceinte ni en période d'allaitement, l'apport alimentaire quotidien recommandé de protéines est de 45 g; l'apport en nutriments recommandé pour la vitamine C est de 45 g, le fer de 19,6 mg et la vitamine A de 500 ER.

Pour comparer les données de différentes sources sur la base d'unités communes, les données de départ ont fait l'objet de certaines conversions.

Acknowledgements

We wish to convey our warmest thanks to all the people who contributed to this publication, especially Lois Englberger, Adelino Lorens, Amy Levendusky, Vincent Lebot, Mary Taylor, Luigi Guarino and Léon Kocé.

Sincere thanks are also due to the Museum of New Caledonia, Vincent Lebot for giving us permission to use their iconographical sources which illustrate this publication.

Remerciements

Nous souhaitons adresser nos plus vifs remerciements à toutes celles et ceux qui ont participé à l'élaboration de cette publication et tout particulièrement à Lois Englberger, Adelino Lorens, Amy Levendusky, Vincent Lebot, Mary Taylor, Luigi Guarino et à Léon Kocé.

Un grand merci également à Vincent Lebot, pour nous avoir permis d'utiliser les sources iconographiques qui illustrent cet ouvrage.

Annex: Cooking yam

A. Preparation

To benefit from the nutrients found in yams, it is necessary to prepare them properly and, if possible, cook them in ways that avoid all contact between the air or water and the yams. They can, for example, be grilled in their jackets on hot coals or baked whole in a traditional oven. The best way to preserve the nutrients in yams is to cook them in their skins and to peel them only after cooking. When peeled yams are boiled in water, the vitamins are lost unless the cooking water is then used.

Ways to cook yams are:

- with other foods such as fish, chicken or seafood, adding coconut cream;
- in soups or stew (makes best use of vitamins as cooking water is retained);
- in a good curry (select certain varieties instead of potatoes);
- to make stuffing for chicken or fish; and
- fried – first peeled and then diced, sliced or cut into chips. Soak the yam in cold salt water for a few minutes, remove and dry with a dish towel. Fry the yam in hot cooking oil until golden. If you fry yam that has already been boiled, there is no need to soak it in cold water first.

Certain kinds of yam are toxic and must be prepared very carefully. In general, these varieties are found growing wild and are not eaten or sold on the market. If in doubt about whether a variety is toxic, you should first get information from your local agricultural extension officer or people who are very familiar with different kinds of yam. Among the traditional methods used to eliminate toxicity are: washing the yams in cold water, cooking them repeatedly or adding lemon juice to the cooking water. In certain regions, toxic yams are used to make glue. The thick liquid is then used to make bark cloth.

B. Storage

Yams store well if they are left in the ground until they are used. After harvesting, they must be kept in a dark, cool, dry and well-ventilated place. In these conditions, yams can be stored for several months. However, they must be checked from time to time to remove those that have begun to rot or to pull off any shoots that appear.

Alternatively, yams can be dried for storage. Only use smooth, firm tubers. Boil them whole in their skins for about 30 to 40 minutes, until they are cooked but without letting them go soft. Peel them, cut them into thin slices and dry them in the open air or in a solar dryer until the slices are almost hard. The drying process takes about three days. Once dry, the yam slices can be used in soups and stews. The dried yam can be ground up and used as flour.

Annexes : cuisiner l'igname

A. Préparation

Si l'on veut profiter des éléments nutritifs contenus dans l'igname, il faut la préparer correctement et, si possible, utiliser des méthodes de cuisson permettant d'éviter tout contact entre l'air ou l'eau et l'igname. On peut, par exemple, la faire griller dans sa peau sur des braises chaudes ou la passer entière dans un four traditionnel. La meilleure façon de conserver les éléments nutritifs contenus dans l'igname est de la cuire dans sa peau et de ne l'éplucher qu'après cuisson. Lorsqu'on fait bouillir des ignames épluchées dans de l'eau, on perd les vitamines, sauf si on utilise aussi l'eau de cuisson.

Méthodes de cuisson de l'igname:

- cuite avec d'autres aliments tels que le poisson, le poulet ou les fruits de mer, en y ajoutant du lait de coco
- dans la préparation de soupes ou de ragoûts (ses vitamines seront ainsi utilisées au mieux puisqu'on conserve l'eau de cuisson)
- pour préparer de bons ***caris*** ***(c***hoisir certaines variétés qui remplacent alors les pommes de terre)
- pour farcir du poulet ou du poisson
- frite. Dans ce cas, il faut tout d'abord l'éplucher et la couper en cubes, en tranches ou en frites. La laisser tremper dans de l'eau froide et salée pendant quelques minutes, la sortir de l'eau et la sécher avec un torchon. Faire frire l'igname dans de l'huile de cuisson chaude jusqu'à ce qu'elle prenne une couleur dorée. Si l'on fait frire de l'igname qui a déjà été bouillie, il n'est pas nécessaire de la faire d'abord tremper dans de l'eau froide.

Certaines sortes d'igname sont toxiques et doivent être préparées avec beaucoup de soin. En général, ces variétés ne sont pas consommées ou vendues sur les marchés. On les trouve à l'état sauvage. En cas de doute quant à la toxicité d'une variété donnée, il convient préalablement de se renseigner auprès de l'agent local chargé de vulgarisation agricole ou de personnes connaissant bien les différentes sortes d'igname. Parmi les méthodes traditionnelles généralement utilisées pour éliminer cette toxicité, citons le lavage de l'igname à l'eau froide, la cuisson répétée et l'ajout de jus de citron à l'eau de cuisson. Dans certaines régions, on prépare une colle à partir de ces ignames toxiques. Le liquide épais est alors utilisé pour fabriquer du tissu d'écorce.

B. Conservation

L'igname se conserve bien si on la laisse en terre jusqu'à ce qu'on l'utilise. Une fois récoltée, il faut l'entreposer dans un lieu sec, sombre, frais et bien aéré. Ainsi, les ignames peuvent se garder pendant plusieurs mois. Il faut toutefois les vérifier de temps en temps pour éliminer celles qui commencent à pourrir ou pour arracher les pousses qui se développent.

On peut également conserver les ignames en les séchant. N'utiliser que les tubercules fermes et lisses. Les faire bouillir entiers et sans les éplucher pendant trente à quarante minutes environ jusqu'à ce qu'ils soient cuits, sans toutefois les laisser ramollir outre mesure. Les éplucher, les couper en tranches fines et les laisser sécher au soleil ou dans un séchoir solaire jusqu'à ce que les tranches soient presque racornies. Ceci prend trois jours environ. Une fois séchées, les tranches d'igname pourront être utilisées plus tard dans des soupes ou des ragoûts. Il est aussi possible de broyer l'igname séchée et de s'en servir comme farine.

C. Recipes from New Caledonia

Yam salad (six servings)

Ingredients

5 cups cooked yam
2 chopped onions
1 cup salad dressing (see below)
1 head of lettuce
2 medium-sized tomatoes, sliced
2 hard-boiled eggs, sliced

Preparation

1. Dice the yam.
2. Mix the yam, onion and salad dressing in bowl.
3. Serve cold with lettuce, tomatoes and hard-boiled eggs.

Salad dressing (one cup)

Ingredients

2 hard-boiled egg yolks
½ cup of instant whole or skim milk powder
4 teaspoons sugar (optional)
5 teaspoons lemon juice
½ cup water
4 teaspoons oil

Preparation

1. Crush hard-boiled egg yolk and mix well with milk powder.
2. Add sugar.
3 .Slowly add lemon juice and water. Mix well.
4 .Slowly add oil.
5. Serve with yam salad (see above) or any other green salad.

Yams boiled in coconut cream (four servings)

Ingredients

2 cups diluted coconut cream (two coconuts)
1200 g yam (about)
16 taro or edible hibiscus (bele) leaves

Preparation

1. Prepare the coconut cream.
2. Peel the yam and chop up into 8 medium-sized pieces (about 150 g each).
3. Place the pieces of yam in a saucepan until it is three-quarters full.
4. Pour on the coconut cream.
5. Cover with taro or bele leaves.
6. Cover and bring to the boil for 30 to 45 minutes or until the yam are cooked.
7. Serve hot and eat for breakfast.

Note: this is the best way to cook soft-fleshed varieties of yam.

Cheese and yam boats (four serving)

Ingredients

1 small yam
1 cup fish, cooked and chopped into small pieces
1 big tomato, chopped
1 cup milk or coconut cream
½ cup cheese, grated

Preparation

1. Bake the yam in its skin until well cooked.
2. Cut yam in half while it is still hot. Dig out the flesh to make two small boats; mash the removed flesh with a fork.
3. Mix the mashed yam with the fish, chopped tomato and milk or coconut cream.
4. Fill up the boats with the fish mixture.
5. Sprinkle with grated cheese.
6. Bake for 15 to 20 minutes until the cheese melts.
7. Serve hot.

C. Recettes de Nouvelle-Calédonie

Salade d'igname (pour six personnes)

Ingrédients

5 tasses d'igname cuite
2 oignons émincés
1 tasse de sauce pour salade
1 laitue
2 tomates moyennes
2 oeufs durs

Préparation

1. Coupez l'igname en dés.
2. Dans un plat, mélangez l'igname, l'oignon et la sauce.
3. Servez froid avec la laitue, les tomates et les oeufs durs coupés en tranches.

Sauce pour salade (pour une tasse)

Ingrédients

2 jaunes d'oeuf dur
½ tasse de lait en poudre instantané écrémé ou entier
4 cuillerées à café de sucre (facultatif)
5 cuillerées à café de jus de citron
½ tasse d'eau
4 cuillerées à café d'huile

Préparation

1. Écrasez bien le jaune d'oeuf dur avec le lait en poudre instantané.
2. Ajoutez le sucre.
3. Ajoutez le jus de citron et l'eau très lentement. Mélangez bien.
4. Ajoutez lentement l'huile.
5. Servez avec une salade d'igname ou avec n'importe quelle salade verte.

Igname bouillie au lait de coco (pour quatre personnes)

Ingrédients

2 tasses de lait de coco dilué (deux noix de coco)
8 morceaux d'igname (environ 150 g chacun)
16 feuilles de taro ou d'hibiscus comestible (*bele*)

Préparation

1. Préparez le lait de coco.
2. Épluchez les ignames et coupez-les en morceaux de taille moyenne.
3. Remplissez la casserole de morceaux d'igname jusqu'à ce que la casserole soit aux ¾ pleine.
4. Versez le lait de coco.
5. Recouvrez de feuilles de taro.
6. Couvrez et faites bouillir pendant 30 à 45 minutes ou jusqu'à ce que les ignames soient cuites.
7. Servez chaud et consommez pour le petit déjeuner.

Note: c'est la meilleure façon de cuisiner les variétés tendres d'igname.

Barquette d'igname au fromage (pour quatre personnes)

Ingrédients

1 petite igname
1 tasse de poisson cuit et réduit en miettes
1 grande tomate émincée
1 tasse de lait ou de lait de coco
½ tasse de fromage râpé

Préparation

1. Laissez la peau et faites bien cuire l'igname au four.
2. Coupez-la en deux pendant qu'elle est chaude. Enlevez la chair en creusant l'igname pour obtenir deux barquettes; écrasez la chair à l'aide d'une fourchette.
3. Mélangez la chair de l'igname aux miettes de poisson, à la tomate émincée et au lait ou au lait de coco.
4. Garnissez les barquettes.
5. Saupoudrez de fromage râpé.
6. Passez au four pendant 15 à 20 minutes ou jusqu'à ce que le fromage soit fondu.
7. Servez chaud.

Yam and vegetable curry (four servings)

Ingredients

4 cups yam, chopped into small pieces
2 teaspoons cooking oil
1 onion, chopped
2 chilli peppers, chopped (optional)
2 teaspoons curry powder
2 cloves garlic, crushed (optional)
2 cups vegetables, chopped (e.g. green bean, tomato, pumpkin, carrot)
½–1½ cups water

Preparation

1. Wash and peel yam. Cut into pieces.
2. Heat oil in a pot. Fry onion slices and, if desired, chilli peppers until brown.
3. Add curry powder and, if desired, crushed garlic and stir continuously. Cook for one minute.
4. Add chopped yam and vegetables and mix well. Add ½ cup of water. Cover.
5. Cook on a low heat for about 15 minutes until the yam is soft. If the yam is still hard, add another cup of water and cook for a few more minutes.
6. Serve hot with fish and a green salad.

Baked yam and papaya delight (six servings)

Ingredients

4 cups yam, sliced
1 cup coconut cream
1 ripe papaya
1 onion
1 big banana leaf, softened in the fire

Preparation

1. Wash and peel yam. Cut into thin slices and wash again.
2. Peel onion and papaya. Cut into thin slices.
3. Place yam, papaya and onion in successive layers on the fire-softened banana leaf or in aluminium foil. Top with a layer of papaya.
4. Pour on coconut cream.
5. Wrap the dish and tie closed.
6. Cook in a traditional oven or steam until completely cooked (for about 1 hour).
7. Serve hot.

Option: In place of ripe papaya, you can use green or partially ripe papaya.

Yummy yam (six servings)

Ingredients

900 g yam
¼ cup oil
2 eggs
1 onion, chopped
Seasoning (optional)
Cooking oil

Preparation

1. Boil yam and mash thoroughly.
2. Add eggs, onion and seasoning. Mix well.
3. Prepare 6 small balls
4. Fry the balls in hot oil until brown.
5. Serve hot.

Note: This is a delicious snack for children.

Cari aux ignames et aux légumes (pour quatre personnes)

Ingrédients

4 tasses d'igname coupée en petits morceaux
2 cuillerées à café d'huile de cuisson
1 oignon émincé
2 piments émincés (facultatif)
2 cuillerées à café de poudre de cari
2 gousses d'ail écrasées (facultatif)
2 tasses de légumes émincés (par exemple haricots verts, tomates, citrouille, carottes)
½ tasse d'eau

Préparation

1. Lavez et épluchez l'igname. Coupez-la en morceaux.
2. Faites chauffer l'huile dans une casserole. Ajoutez les tranches d'oignon et les piments (facultatif) et faites dorer.
3. Ajoutez la poudre de cari et l'ail écrasé (facultatif) en remuant continuellement. Faites cuire pendant une minute.
4. Ajoutez les morceaux d'igname et les légumes et remuez bien. Ajoutez une demi-tasse d'eau. Couvrez.
5. Faites cuire à feu doux pendant 15 minutes environ jusqu'à ce que l'igname devienne molle. Si l'igname est encore dure, ajoutez une tasse d'eau et faites cuire pendant quelques minutes supplémentaires.
6. Servez chaud avec du poisson et une salade verte.

Délice d'igname et de papaye au four (pour six personnes)

Ingrédients

4 tasses d'igname coupée en tranches
1 tasse de lait de coco
1 papaye mûre
1 oignon
1 grande feuille de bananier ramollie au feu

Préparation

1. Lavez et épluchez l'igname. Coupez-la en tranches fines et lavez à nouveau.
2. Épluchez l'oignon et la papaye. Coupez-les en tranches fines.
3. Placez l'igname, la papaye et l'oignon en couches successives sur une feuille de bananier ramollie au feu ou dans du papier aluminium. Finissez par une couche de papaye.
4. Versez le lait de coco.
5. Enveloppez le tout et ficelez.
6. Faites cuire dans un four traditionnel ou faites cuire à la vapeur jusqu'à cuisson complète pendant une heure environ.
7. Servez chaud.

Variante: on peut également utiliser une papaye verte ou à moitié mûre.

Igname miam (pour six personnes)

Ingrédients

6 morceaux d'igname (environ150 g chacun)
¼ tasse d'huile
2 oeufs
1 oignon émincé
Assaisonnement (facultatif)
Huile de friture

Préparation

1. Faites bouillir l'igname et écrasez-la bien.
2. Ajoutez les oeufs, l'oignon et l'assaisonnement. Mélangez bien.
3. Préparez des petites boulettes.
4. Faites-les frire dans l'huile chaude jusqu'à ce qu'elles soient bien dorées.
5. Servez chaud.

Note: ceci est une délicieuse collation pour les enfants.

Yam fritters (four servings)

Ingredients

2 cups raw yam, grated
1 egg, beaten
½ cup flour
½ teaspoon yeast
½ cup water
2 cups cooking oil

Preparation

1. Mix yam, flour, egg and water.
2. Add the mixture spoonful by spoonful to hot oil.
3. Fry until golden brown.

Options: Instead of yam, you can use sweet potatoes, mashed breadfruit, boiled and then mashed cassava, or boiled and then mashed green bananas. Milk can be substituted for water.

D. Recipes from Pohnpei

Yam in coconut cream (Kehp Piahia)

Ingredients

1 yam (see note)
3 coconuts, grated
Salt (optional)

Method

1. Peel and wash the yam. Cut into pieces and place in a pot.
2. Add a little water to the grated coconut and squeeze the coconut milk over the yam until it reaches the level of the yam in the pot.
3. Boil until yam is cooked. Stir periodically while it is cooking. The stirring will make the yam stickier.
4, Add a little salt, if desired.

Note: In Pohnpei a "sticky" yam cultivar, such as Kehp en Dol en Wai or Kehp en Dol en Pohnpei, is preferred.

Fried grated yam (Kehp Pirain)

Ingredients

1 yam (see note)
Salt (optional)
Water
Vegetable oil

Method

1. Peel and wash the yam.
2. Grind or grate the yam.
3. Add enough water to the grated yam to make it sticky and able to be shaped into patties or balls.
4. Add a little salt to the mixture.
5. Shape the yam into balls or patties.
6. Heat the vegetable oil in a frying pan or pot. There must be enough vegetable oil in the pan to cover the yam balls entirely.
7. Drop the yam balls into the oil. Fry until golden brown.

Note: In Pohnpei, a cultivar that grinds well, such as Kehpeneir, Kehp en Palau or Pasahnpwehk, is preferred for this recipe.

Beignets d'igname (pour quatre personnes)

Ingrédients

2 tasses d'igname râpée (crue)
1 oeuf
½ tasse de farine
½ cuillerée à café de levure
½ tasse d'eau
2 tasses d'huile (de friture)

Préparation

1. Mélangez l'igname, la farine, l'oeuf battu et l'eau.
2. Déposez par cuillerées dans l'huile chaude.
3. Faites frire jusqu'à ce que les beignets soient dorés.

Variantes

- À la place de l'igname, on peut utiliser des patates douces, du fruit à pain écrasé, du manioc bouilli écrasé, ou encore des bananes vertes bouillies et écrasées.
- On peut remplacer l'eau par du lait.

Cuisiner l'igname à Pohnpei

Igname au lait de coco (Kehp Piahia)

Ingrédients

1 igname (voir note)
3 noix de coco râpées
Sel (facultatif)

Préparation

1. Pelez et lavez l'igname. Coupez-la en morceaux et placez-la dans une casserole.
2. Ajoutez un peu d'eau aux noix de coco râpées, puis pressez-les pour en extraire le lait que vous versez sur l'igname jusqu'à ce que celle-ci soit totalement immergée.
3. Faites bouillir en mélangeant de temps à autre jusqu'à ce que l'igname soit cuite. Le fait de mélanger rend l'igname plus pâteuse.
4. Ajoutez un peu de sel.

Note: à Pohnpei, la préférence va à un cultivar d'igname pâteux comme *Kehp en Dol en Wai* ou *Kehp en Dol en Pohnpei*.

Igname râpée frite (Kehp Pirain)

Ingrédients

1 Igname (Voir note)
Sel (facultatif)
Eau
Huile végétale

Préparation

1. Pelez et lavez l'igname.
2. Broyez ou râpez l'igname.
3. Ajoutez de l'eau à l'igname râpée pour renforcer sa consistance pâteuse et pouvoir la façonner en médaillons ou en boulettes.
4. Ajoutez un peu de sel au mélange.
5. Constituez des boulettes ou des médaillons avec l'igname.
6. Chauffez l'huile végétale dans une poêle ou une casserole. Versez suffisamment d'huile pour couvrir la totalité des boulettes d'igname.
7. Faites frire les boulettes dans l'huile jusqu'à ce qu'elles soient bien dorées.

Note: à Pohnpei, la préférence va, pour cette recette, aux cultivars qui se broient facilement comme, par exemple, Kehpeneir, Kehp en Palau et Pasahnpwehk.

Pounded yam (Kehp Sukusuk)

Ingredients

Yam (see note)
Water
Coconut cream

Method

1. Peel and wash the yam.
2. Cut the yam into pieces and boil in water.
3. When yam is cooked, drain the water.
4. While the yam is still hot, pound it until it is flat.
5. Squeeze coconut cream over the yam.

Note: In Pohnpei, a "sticky" variety (i.e. that does not break apart after being cooked) is preferred for this recipe.

Grated yam parcels (Idihd en Kehp)

Ingredients

Yam (see note)
Coconut milk
Sugar
Banana, taro or edible hibiscus leaf
Water

Method

1. Peel and wash the yam.
2. Grate the yam.
3. Add coconut milk and sugar. Stir.
4. Place mixture into a leaf and wrap it up.
5. Place the bundle into a pot of water and boil.

Note: Any kind of yam can be used for this recipe, but a cultivar that grinds well, such as Kehpeneir, Kehp en Palau or Pasahnpwehk, is preferred.

Igname pilée (Kehp Sukusuk)

Ingrédients

1 igname (voir note)
Eau
Crème de coco

Préparation

1. Pelez et lavez l'igname.
2. Coupez-la en morceaux et faites-la bouillir à l'eau.
3. Videz l'eau une fois que l'igname est cuite.
4. Pilez l'igname tant qu'elle est encore chaude jusqu'à ce qu'elle soit bien écrasée.
5. Pressez ensuite de la noix de coco sur l'igname.

Remarque: la préférence va aux cultivars d'igname pâteux (qui ne désagrègent pas une fois cuits).

Igname râpée en papillote (Idihd en Kehp)

Ingrédients

1 igname (voir note)
Lait de coco
Sucre
Banane, taro ou feuille d'hibiscus comestibles
Eau

Préparation

1. Pelez et lavez l'igname.
2. Râpez-la.
3. Ajoutez du lait de coco et du sucre.
4. Mélangez.
5. Placez le mélange dans une feuille (banane, taro ou hibiscus) et enveloppez-le.
6. Placez la papillote dans une casserole remplie d'eau et portez l'eau à ébullition.

Note: toutes les espèces d'igname peuvent être utilisées pour cette recette, mais la préférence va aux espèces faciles à broyer, tels que Kehpeneir, Kehp en Palau ou Pasahnpwehk.

SELECTED Bibliography/ Bibliographie Sélective

The bibliographie is a bilingual one meaning we will use only the one below

Bibliographical references/ Références bibliographiques

American Heart Association. 2006. Fiber: AHA Recommendation. http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4574. Retrieved from the Internet 7 October 2006.

Bale, J.T., Bolabola, C., Parkinson, S. and Tuivanuavou, S. 1990. Preparation of Pacific Island foods: The South Pacific Community Nutrition Training Project. Suva: University of the South Pacific.

Bascom, W. 1948. Ponapean prestige economy. Southwestern Journal of Anthropology 4(2): 211–221.

Bernart, L. 1977. The Book of Luelen. Translated and edited by Fischer, J.L., Riesenberg, S.H. and Whiting, M.G.. Pacific History Series no. 8. Canberra: Australian National University Press.

Bourret, D. 1973. Étude ethnobotanique des Dioscoréacées alimentaires, ignames, de Nouvelle-Calédonie. PhD thesis. Paris: Faculty of Sciences, University of Paris.

Bradbury, J.H. and Holloway, W.D. 1988. Chemistry of tropical root crops: Significance for nutrition and agriculture in the Pacific. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research.

Coursey, D.G. 1979. Yams. In: Simmonds, N.W. (ed.). Evolution of crop plants. London: Longman.

Coyne, T. 2000. Lifestyle Diseases in Pacific communities. Nouméa: Secretariat of the Pacific Community.

Coyne, T., Badcock, J. and Taylor, R. 1984. Les incidences de l'urbanisation et des régimes alimentaires occidentaux sur la santé des populations insulaires océaniennes. SPC Technical Document no. 186. Nouméa: South Pacific Commission.

Crocombe, R. 2001. The South Pacific. Suva: University of the South Pacific.

Dignan, C., Burlingame, B., Kumar, S. and Aalbersberg, B. 2004. The Pacific Islands food composition tables. 2nd edn. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Englberger, L. 2003. A community and laboratory-based assessment of the natural food sources of vitamin A in the Federated States of Micronesia. PhD thesis. Brisbane: University of Queensland.

Englberger, L., Aalbersberg, W., Ravi, P., Bonnin, E., Marks, G.C., Fitzgerald M.H. and Elymore, J. 2003. Further analyses on Micronesian banana, taro, breadfruit and other foods for provitamin A carotenoids and minerals. J Food Comp Anal 16:219–236.

Englberger, L., Marks, G.C., Fitzgerald, M.H., and Lorens, A. 2004. Micronesian taro cultivars: Rich dietary sources of zinc. In: International Zinc Nutrition Consultative Group (IZINCG) Symposium, Lima, Peru, 19 November 2004. Program and Abstracts.

FAO, WHO and UNU (United Nations University). 1985. Besoins énergétiques et besoins en protéines. Rapport d'une consultation conjointe d'experts FAO/OMS/UNU. Technical Report Series no. 724. Geneva: OMS.

Hiyane, J.T. and Hadley, K. 1975. Yam cultivation: The unique cultivation of yams in the Caroline Islands. In: Regional Meeting on the Production of Root Crops, 24–29 October 1975. Suva, Fiji, Collected Papers. Technical Paper No. 174. Nouméa: South Pacific Commission.

Hughes, R.G. 2003. Diet, food supply and obesity in the Pacific. Manila: World Health Organization.

Lee, R.A., Balick, M.J., Ling, D.L, Sohl, F., Brosi, B.J. and Raynor, W. 2001. Cultural dynamism and change – an example from the Federated States of Micronesia. Econ Bot 55:9–13.

Levendusky, A. 2006. Pohnpei Farmer's Fair a success. Kaselehlie Press, 8 November, page 19.

Mahony, F. and Lawrence, P. 1959. Yam cultivation in Ponape. Anthropological Working Papers Number 4. Guam: Trust Territory of the Pacific Islands.

Malapa, R. 2000. Évaluation de la diversité génétique de la grande igname (*Dioscorea alata*) par AFLP. DEA, University of Rennes.

Malapa, R., Arnau, G., Noyer, J.L. and Lebot, V. 2005. Genetic diversity of the greater yam (*Dioscorea alata L.*) and relatedness to *D. nummularia Lam.* and *D. transversa Br.* as revealed with AFLP markers. Genetic Resources and Crop Evolution 52:919–929.

Malolo, M., Matenga-Smith, T. and Hughes, R. 1999. The staples we eat. Nouméa: Secretariat of the Pacific Community.

Martin, F.W. and Rhodes, A.M.. 1977. Intra-specific classification of *Dioscorea alata*. Tropical Agriculture 54:1–13.

Merlin, M., Jano, D., Raynor, W., Keene, T., Juvik, J. and Sebastian, B. 1992. Tuhke en Pohnpei: Plants of Pohnpei. Honolulu: East–West Center.

Parkinson, S. 1982. Nutrition in the South Pacific – past and present. J Food Nutr 39:121–125.

Petersen, G.T. 1977. Ponapean agriculture and Economy: Politics, prestige and problems of commercialization in the Eastern Caroline Islands. PhD thesis. New York: Columbia University.

Pollock, N.J. 1992. These roots remain: Food habits in islands of the Central and Eastern Pacific since Western contact. Laie: Institute for Polynesian Studies.

Raynor, B., Lorens, A. and Phillip, J. 1992. Traditional yam cultivation on Pohnpei, Eastern Caroline Islands, Micronesia. Econ Bot 46(1):25–33.

Rody, N. 1982. Breadfruit bread and papaya pie. Honolulu: Pacific Writers Corporation.

South Pacific Commission. 1990. Aliments du Pacifique Sud. Fiche 14. L'igname: un aliment de prestige. Nouméa: South Pacific Commission.

WHO and FAO. 2004. *Vitamin and mineral requirements in human nutrition.* 2nd edition. Geneva: World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Publications of the Secretariat of the Pacific Community/ Publications du Secrétariat général de la Communauté du Pacifique

Bourret, D. 1975. Key to species of Dioscoreacae found in New Caledonia. Nouméa: South Pacific Commission.

Bourret, D. 1975. Yams in the New Caledonian environment. In: Regional Meeting on the Production of Root Crops, 24–29 November 1975, Suva, Fiji: collected papers. Nouméa: South Pacific Commission.

Community Health Services. 1990. L'igname: Un aliment de prestige. Aliments du Pacifique Sud fiche. Nouméa: South Pacific Commission.

Community Health Services. 1990. Yam: A status food. South Pacific Foods Leaflet. Nouméa: South Pacific Commission.

Guarino, L. and Jackson, G.V.H. 1986. Describing and documenting root crops in the South Pacific. In: UNDP/FAO-SPC, Strengthening plant protection and root crops development in the South Pacific. Suva: Food and Agriculture Organization of the United Nations, in association with the South Pacific Commission.

Hiyane, J.T. and Hadley, K. 1977. Yam cultivation: The unique cultivation of yams in the Caroline Islands. In: Regional Meeting on the Production of Root Crops, 24–29 October 1975, Suva, Fiji: collected papers. Nouméa: South Pacific Commission.

Jackson, G.V.H., Newhook, F.J. and Winch, J. 1984. Yam dieback. Advisory leaflet 12. Nouméa: South Pacific Commission.

Jackson, G.V.H., Newhook, F.J. and Winch, J. 2000. Yam anthracnose. Pest Advisory Leaflet 12. 2nd edn. Revised by Wright, J.G. and Peters, J. Noumea: Plant Protection Service, Secretariat of the Pacific Community.

Tedder, M.M. and Tedder, J.L.O. 1974. Yams: A description of their cultivation on Guadalcanal in the Solomon Islands. Technical Paper 169. Nouméa: South Pacific Commission.

Other publications/ Autres publications

Barrau, J. 1956. Les ignames alimentaires des îles du Pacifique Sud. Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée 3:386–387.

Bradbury, J.H. and Holloway, W.D. 1988. Chemistry of tropical root crops: Significance for nutrition and agriculture in the Pacific. Canberra: ACIAR.

Guyot, J. 1993. Une année igname. Noumea: CTRDP.

Jackson, G.V.H. 1994. Taro and yam genetic resources in the Pacific and Asia: A report prepared for the Australian Centre for International Agricultural Research and the International Plant Genetic Resources Institute. Canberra: ANUTECH.

Jackson, G.V.H. and Newhook, F.J. 1978. Diseases of taro (Colocasia esculenta) and yams (Dioscorea alata) in the Solomon Islands. In: Diseases of tropical food crops. Maraite, H. and Meyer, J.A. (eds). Proceedings of an International Symposium, Louvain, Belgium, 1978. Louvain: Catholic University of Louvain.

Leenhardt, M. Notes d'ethnologie de NC. Néo-Calédonienne, Institut d'Ethnologie, Paris (1930).

Mazard, P. n.d. L'anthracnose de l'igname en Nouvelle-Calédonie. New Caledonia: Service de l'Agriculture.

Mazard, P. 1979. La culture de l'igname. Pirae, French Polynesia: Chambre d'Agriculture, d'Élevage et de la Pêche.

Nakagawa, Y. 1970. Yams (Dioscorea sp.) as a food crop in some Pacific Islands. In: International Symposium on Tropical Root and Tuber Crops (2nd: 1970: Honolulu and Kapaa, Hawaii), volume 2. Plucknett, D.L. (ed.). Honolulu: College of Tropical Agriculture, University of Hawaii.

Prasad, L. and Tamanivalu, S. 1981. Weed control: Weed control in yams. In: Annual Research Report, 1980. Suva: Department of Agriculture.

Pratap, R. 2002. Yam cultivation technique. Suva: Ministry of Primary Industries.

Revol, I. 2001. Fleur d'igname: Conte merveilleux de la naissance de l'igname. Noumea: C. Ledru.

Sivan, P. et al. 1976. Yams. In: Annual research report. Suva: Department of Agriculture.

Sivan, P. et al. 1984. Yam cultivation. Suva: Ministry of Primary Industries.

Ullah, Md.W. and Mael, S.H. 2000. Traditional storage systems for root crops like yams and taro in the Pacific region. Journal of South Pacific Agriculture 7(1):25–29.

Varin, D and Brévart, J. 2006. L'igname en Nouvelle-Calédonie: espèces et variétés. Nouméa: Centre de documentation pédagogique de Nouvelle-Calédonie; Bourail: AICA; Poindimié: Centres des tubercules tropicaux.

White, L.D. n.d. Uhi. In: Canoe plants of ancient Hawai'i. http://www.canoeplants.com/uhi.html. Retrieved from the Internet 24 August 2008.

Wilson, J.E. 1987. Careful storage of yams: Some basic principles to reduce losses. Apia: Institute for Research, Extension and Training in Agriculture (IRETA), University of the South Pacific.

Wilson, J.E. 1989. Rapid multiplication of yams. Apia: Institute for Research, Extension and Training in Agriculture (IRETA), University of the South Pacific.

Wilson, J.E. and Hamilton, L.S. 1988. Practical guide to identifying yams: The main species of Dioscorea in the Pacific Islands. Apia: Institute for Research, Extension and Training in Agriculture (IRETA), University of the South Pacific.

Winch, J.E. et al. 1984. Studies of Colletotrichum gloesosporioides diseases on yam, Dioscorea alata, in Solomon Islands. Plant Pathology 33:467–477.

Institutions and organisations/ Institutions et organizations

National Agricultural Research Institute (NARI), Tonga.
Institut National de recherche agronoomique, Tonga.

Vanuatu Agricultural Research and Training Centre (VARTC)
Centre de recherche et de formation agricole

South Pacific Yam Network (SPYN)
Réseau océanien de recherché sur l'igname (SPYN)
http://www.spc.int/rgc/Documents/Projects/SPYN.htm

University of the South Pacific Institute for Research, Extension and Training in agriculture (IRETA)
Université du Pacifique Sud, Institut de rechrerche, vulgarisation et formation agricoles (IRETA)

Secretariat of the Pacific Community (SPC)
Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (SPC)

Customary Senate of New Caledonia
Sénat coutumier de Nouvelle-Calédonie

New Caledonia Yam Conservatory
Conservatoire de l'igname de Nouvelle-Calédonie

Institute of Research for Development (IRD)
Institut de recherché pour le développement (IRD)

SENAT COUTUMIER Nouvelle-Calédonie

SPC Secretariat of the Pacific Community

CPS Secrétariat général de la Communauté du Pacifique

Union Européenne

European Union