



**HAL**  
open science

**Pour une conservation dynamique de l'agrobiodiversité :  
Gestion locale de la diversité variétale d'un arbre " des Blancs " (cocotier, *Cocos nucifera* L.) et d'une plante " des ancêtres " (taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott) au  
Vanuatu**

Sophie Caillon

► **To cite this version:**

Sophie Caillon. Pour une conservation dynamique de l'agrobiodiversité : Gestion locale de la diversité variétale d'un arbre " des Blancs " (cocotier, *Cocos nucifera* L.) et d'une plante " des ancêtres " (taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott) au Vanuatu. Géographie. Université d'Orléans, 2005. Français. NNT: . tel-00497566

**HAL Id: tel-00497566**

**<https://theses.hal.science/tel-00497566>**

Submitted on 5 Jul 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THESE

présentée

à l'UNIVERSITE D'ORLEANS

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE D'ORLEANS

Discipline : Géographie

**Sophie CAILLON**

Pour une conservation dynamique de l'agrobiodiversité

Gestion locale de la diversité variétale

d'un arbre " des Blancs " (cocotier, *Cocos nucifera* L.) et

d'une plante " des ancêtres " (taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott)

au Vanuatu

Soutenue le 9 décembre 2005

**MEMBRES DU JURY**

Jean Marie FOTSING

Dominique GUILLAUD

Alain LEPLAIDEUR

Jean-Paul LESCURE

Doyle MCKEY

Christine PADOCH

Professeur à l'Université d'Orléans

Directeur de Recherches à l'IRD

Directeur de Recherches au CIRAD

Directeur de Recherches à l'IRD

Professeur à l'Université Montpellier II

Scientist at the New York Botanical Garden

*Président*

*Examinatrice*

*Examineur*

*Directeur de thèse*

*Rapporteur*

*Rapporteure*





THESE  
présentée  
à l'UNIVERSITE D'ORLEANS  
pour obtenir le grade de  
DOCTEUR DE L'UNIVERSITE D'ORLEANS

**Discipline** : Géographie

Sophie CAILLON

**Pour une conservation dynamique de l'agrobiodiversité :**

Gestion locale de la diversité variétale  
d'un arbre « des Blancs » (cocotier, *Cocos nucifera* L.) et  
d'une plante « des ancêtres » (taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott)  
au Vanuatu

Soutenue le 9 décembre 2005

**MEMBRES DU JURY :**

Jean-Marie FOTSING	Professeur à l'Université d'Orléans	<i>Président</i>
Dominique GUILLAUD	Directeur de Recherches à l'IRD	<i>Examinatrice</i>
Alain LEPLAIDEUR	Directeur de Recherches au CIRAD	<i>Examineur</i>
Jean-Paul LESCURE	Directeur de Recherches à l'IRD	<i>Directeur de thèse</i>
Doyle MCKEY	Professeur à l'Université Montpellier II	<i>Rapporteur</i>
Christine PADOCH	Scientist at the New York Botanical Garden	<i>Rapporteuse</i>



**A la mémoire de :**

**Philip Wöduw**, un de mes pères de Vētuboso  
disparu en 2004.

**Je dédie également cette thèse :**

à mes deux familles,  
les **Caillon** (nōtu qō) et les **Malau** (ceux qui montent haut).

~ Votre fille Gölöqô ~



# Résumé

Treize ans après le sommet de la Terre, cette thèse souligne les contradictions entre diversité culturelle et diversité biologique lorsqu'il s'agit de conserver un patrimoine de plantes cultivées. La présentation du contexte conceptuel de recherche, des sites d'étude au Vanuatu (principalement Vētuboso sur Vanua Lava) et des espèces (le cocotier et le taro), ainsi que les méthodes s'appuyant sur des outils de l'agronomie, de l'anthropologie, de la génétique et de la géographie, ont été regroupées dans une première partie.

La deuxième partie apporte des éléments de réponses aux trois questions principales de la thèse :

1. Quel est le statut social des deux espèces étudiées ? 2. De quelle agrobiodiversité parle-t-on ? et 3. Comment s'élabore-t-elle et se diffuse-t-elle ? La biologie de la plante mais aussi son histoire dans la communauté conditionnent son statut social et ainsi les modalités de sa gestion. Qualifié de « plante des Blancs » bien que présent avant l'arrivée des premiers colons, le cocotier, a quitté le statut d'arbre fruitier pour celui de culture de rente pérenne malgré ses nombreux usages et les mythes fondateurs qui lui sont associés. Son espace de culture, la cocoteraie, rappelle le temps du colonialisme, du travail forcé, et évoque la pénibilité de la production du coprah. Elle est accusée de « voler » l'espace de la forêt où vivent les esprits. La base génétique du cocotier est large même si l'on relève peu de catégories nommées. Le taro, une plante annuelle de subsistance identifiée localement par de nombreux noms correspondant à des morphotypes distincts, est socialement valorisé en tant que porteur de mémoire des ancêtres et vitrine des savoir-faire individuels. Cependant sa base génétique est étroite, et malgré l'attention que lui portent des horticulteurs passionnés, il ne pourra survivre à l'introduction de la maladie attendant aux portes du Vanuatu (TLB). Ainsi, la valorisation de la biodiversité, aussi bien du point de vue des représentations locales que des sciences, dépend des formes de socialisation des plantes comme des finalités recherchées : protéger la mémoire d'un lieu par les liens aux ancêtres, une diversité culturelle, une variabilité phénotypique ou un potentiel d'évolution. De plus, du point de vue de la conservation de la biodiversité, une même communauté peut être considérée, en raison de sa gestion des taros, comme une société qui possède de véritables « savoirs naturalistes locaux », et dans sa gestion des cocotiers, comme une société ayant préféré s'investir dans une économie de marché prônant l'intensification. L'intégration des diversités biologique et culturelle au sein du concept de biodiversité peut constituer une liaison dangereuse, si les savoirs, réduits au rang de recettes, sont abstraits de leur cadre cognitif et socioculturel.

En s'appuyant sur les résultats précédents, la troisième partie passe en revue les sources d'érosion de l'agrobiodiversité au Vanuatu et s'intéresse aux politiques de sa conservation telles que la conservation *in situ* et la sélection participative. Sachant que les principales raisons pour lesquelles les agriculteurs conservent un matériel ancestral dépendent de sa relation aux ancêtres, le scientifique ou le développeur a peu d'influence sur l'évolution des pratiques locales garantissant une agrobiodiversité dynamique. Finalement ce serait en protégeant une espèce végétale « sociale » quitte à la « moderniser » en améliorant son potentiel d'adaptation, que l'on conserverait la diversité culturelle. La sélection participative serait alors un moyen d'allier conservation et amélioration, soit conservation et sécurité alimentaire, et de ce fait, conservation et développement. Dans ce cadre, une approche interdisciplinaire s'impose afin d'optimiser l'efficacité des programmes de conservation et de développement auprès des populations, parce qu'elle permet d'établir les bases d'une coopération avec les communautés locales qui les laisse libres de décider du sens et des modalités de leur inscription dans les processus de globalisation auxquelles elles sont désormais confrontées.

## Mots-clés :

Agrobiodiversité, Banks, cocotier, conservation *in situ*, diversité culturelle, Mélanésie, sélection participative, systèmes semenciers, taro, Vanuatu.





# Remerciements

## -Varian-

Je commencerai par remercier celui qui a permis la réalisation du travail que vous allez lire. Mon directeur de thèse, Jean-Paul Lescure, est certainement la personne « responsable » de cette merveilleuse aventure. Je ne pourrai jamais assez le remercier, en particulier lors de ces derniers jours agités par les tourmentes de l'écriture. Jean-Paul Lescure m'a tout d'abord aidé à rédiger un projet de thèse gagnant pour la bourse de la Région Centre qui fut gérée par l'IRD pendant 34 mois (UR 168 « Dynamiques environnementales entre forêt, agriculture et biodiversité »). Grâce à ce cheval de Troie et l'aide d'Alain Leplaideur, nous avons eu la chance d'obtenir les faveurs du CIRAD, en particulier d'André Rouzière, alors directeur du programme cocotier, et de Dominique Nicolas, directeur adjoint chargé des affaires scientifiques. Je vous remercie pour la confiance que vous m'avez témoignée et espère vous convaincre de l'intérêt des thèses interdisciplinaires. Le CIRAD m'a non seulement dotée d'un budget d'une impressionnante générosité et longtemps accueillie dans ses murs, mais il m'a également ouvert les portes d'un monde insulaire qui m'était alors inconnu.

Plus de 80 îles avec une population plus faible que celle de l'agglomération Orléanaise, le Vanuatu m'effrayait avant tout. Je m'attendais à des esprits « insulaires » alors que j'ai rencontré, après des jours de marche dans boue et rivières, les êtres les plus cultivés, les plus indulgents et les plus curieux qu'il puisse être donné de rencontrer. J'y ai aussi découvert la reconnaissance qui nous tarade tous, femmes et hommes de terrain, et n'ai jamais pris autant de plaisir au fait d'être « exploitée » pour ma qualité de secrétaire traductrice qu'en gravant leurs mémoires sur des livrets leur étant destinés. Après mes premières heures de terrain sur l'île de Maewo, ma torpeur « Huaoranesque » s'est effacée au profit d'une détente absolue ; ce pays n'est définitivement que sourire. Cependant Vanua Lava a été « mon lieu ». Comment résister à un père qui vous offre sa famille, comment résister à un village qui vous protège, comment résister à des horticulteurs qui vous ouvrent les portes du savoir ? En m'acceptant, ils m'ont enracinée. Pas un seul jour, ma mémoire ne laisse échapper un souvenir de ce que nous avons vécu. Néophyte (j'avoue avoir vu mon premier taro au Vanuatu), je me suis laissée guider, et parfois bercer, par leurs paroles si riches. Sans la patience et la persévérance de mes frères (Kali, Hilton et Armstrong Malau), un travail de cette importance n'aurait pu aboutir. Sans leur humour et leur gaieté, je n'aurais pu m'enthousiasmer pour la répétition de certains gestes et paroles, condition nécessaire à la validation d'une idée théorique. C'est justement parce que la théorie n'a plus de sens dans ces paysages où chaque pierre a une histoire, que j'ai pu écrire cette thèse. Après m'être appropriée vos paroles, mon histoire vous est rendue sous cette forme si peu adaptée qu'est un livre. Je suis heureusement soulagée par la présence du taro **qiatminsophie** dans vos bassins car qui mieux que cet être immortel mémorisera mon empreinte à Vētuboso. La liste des personnes qui m'ont fait don de leurs savoirs ou qui m'ont aidée à l'ingérer est imposante. Or mon seul moyen d'en rendre compte est de tenter l'exhaustivité. Eli Field Malau, celui qui m'a choisie pour fille sans même connaître ma valeur, ou peut-être est-ce seulement pour ma capacité à marcher 15 km pieds nus dans la boue et les roches des rivières alors que mon dos était courbé par un sac et mes bras encombrés d'un carton. Ton esprit malicieux, si cultivé et ton sens si développé de la dialectique fait de toi un personnage « mythique » du Vanuatu. Tu n'aurais pu accomplir ta

tâche sans l'amour et la tendresse de la personne la plus douce que j'ai pu rencontrer, ma mère Joana. Cette rencontre entre deux êtres exceptionnels a donné naissance à une famille attachante à savoir Websta, son mari Bradeley et ses enfants (Virginie, Catriona, Sharon, Vikto-Armstrong), Freda, son mari Abraham et ses enfants (Nick, Johnstan, Sabine), Kali, sa femme *wölus* et ses enfants (Charity et Achille-Gavin), Hilton, Armstrong, sa femme *wölus* et sa fille Jessica, Brendon et Iutikas. Pas un de mes pas dans le village n'était sous la surveillance de mes *mama (die)* : Jacobeth, Nora, Delila et Nanette, toutes marquées par la générosité de la grand-mère *bubu (die bum)* Emily. Je ne dois que respect et humilité envers mes oncles maternels Doran, sa femme Noris et leurs enfants (Peter, Sylvina, Victoria, Valentine, Johnstil, Fiona) et Nelson, sa femme Marie et leurs enfants (Yannick, Julie, Kate, Robin Leo). Hosea Waras, comment oublier nos conversations sur la vie des taros alors que la petite Sophie s'impatientait dans tes bras en l'absence de sa mère Anita. Mon oncle, tes connaissances sont inépuisables et d'une grande richesse. Ta générosité et ton ouverture d'esprit t'ont autorisé à les partager avec une femme, cet être qui n'est que magie. Ainsi tu as donné à cette thèse le sens qu'elle méritait. Merci à Lilian pour doubler mes petits déjeuners avec tes gâteaux de feuilles de taro (*diquiat*) et pour m'avoir introduite dans ton marécage à taro, Kērerot. Deux familles m'ont particulièrement aidée pour mes recherches sur le cocotier : celle de Louis Wōrvetel, sa femme Elizabeth et leurs enfants (Roger, Mothy, Wilsin, Bob, Perry, Nicholls, Tañiveg) et celle de Tomas Sakalmes, sa femme Lilian et leurs enfants (Keprol, Dona, Lesley, Timothy, Elton, Atchfield, Jonas et Robinson). Un double merci à Timothy et Elton qui sont de loin les meilleurs grimpeurs de cocotier du village et même du Vanuatu ! Mais aussi la *kokonas team* pour les grands jours de collecte a été imbattable grâce à Kali, Judah, Fraser, Titikas, Dick Cheney, Dick Watchkop, Barak, William, Jean-Claude, Michael Felix, Michael Jackson, Brendan, Edmond, Leo, Gōsōw, Jonas et Elton. D'autres villageois ont subi mes questions à répétition ou mes visites de bassins et de parcelles avec mon petit instrument diabolique (GPS) : Father Gregory, Ata et Kōten Malvanvan, Tony Romeo, Edwin Tañatworlē, John et Kate Ruth Elman, Andrew Bō Rōreṁikian, Amos, Lesley, Wilfred, Misael Malau, Noel et Aniñton Soduñ, Sam Kōkōr, Alfred et Dimas Wōrvetel, Weteñ Basel, Mackenzie Tapē, MacKenzie, Judah, John Kōkōr, Elman, Henry Wiris, Banabas Manar, Leynold, Sam Kōkōr, Frederik Qarñi et notre très cher regretté Philip Wōduw. Je vous suis redevable de votre patience et du temps que vous m'avez accordé sans hésitation. Je dois également à vos femmes respectives un chaleureux accueil dans vos foyers. Dans les autres îles du Vanuatu, les sourires étaient tout aussi présents. Je pense sur Ureparapara, à Nicholson Titison et à Mota, au chef Zebulon, mes parents Lentis et Jim Aron et leurs enfants (Primson, Laminton, Lina, Mere), Mini Aron, Paul, Wilson, Tchuta, Norman, Ansen et Sanelca. Sur la dernière île des Banks visitée, Gaua, le chef Henri, Helen, Bruce, Lafoune, Maten, Godwin et Eric m'ont beaucoup aidée. Encore mille excuses, chef John Star, pour avoir égaré ton travail alors que j'étais bien malade. Le souvenir de ta gentillesse et de ta mystérieuse magie ne me quittera jamais. Merci pour mon bracelet, il en devient d'autant plus précieux. A Pentecôte je remercie un couple fantastique et attachant, Colombas Toadali et Elizabeth, ainsi que Jacob, Leo Varau, Brus Tabi, Bronwyn Mabon, Jeffrey Tabi, Noah Bule, Peter Bule, Amos Tabi, Teveling Tabi, Amos Bule, Elikem Bule, Malachai Bule, Joel Bule, Wycliff Tabi et Hudson Tabi. A Maewo, j'ai principalement recueilli mes informations auprès du chef Jeffrey et Derick Uliboe, Wili Cono, Eric Tari, Cyril, Aru Fisheryoung, Anna et Evelyne Saliman, Steven, le chef Robin Sumu et le chef Adam Aru. A Ambae, Roselyne et Rober Garae m'ont chaleureusement accueillie et à Ambrym, j'ai pu avoir une discussion très intéressante avec Philip Talevu. A Tanna, With et Nalin Tom ont été mes guides auprès du chef Tipala, de Yaoko Timoti, de Johnson Iako, de Tao Aras et d'Ari Nesas. Si ces nombreux informateurs ont eu la générosité de partager leurs connaissances, je salue tous les autres qui ont égayé mes soirées, mes repas, mes marches ou mes attentes pendant ces deux années.

Le pari de l'interdisciplinarité n'a pu être lancé qu'avec l'aide de nombreux chercheurs curieux d'un autre monde. Sans mes collègues généticiens, je n'aurais jamais pu passer l'épreuve de la paillasse. Un immense merci José Quero-García, collègue et ami, pour ton aide mais aussi ton soutien tant pour laver les vitres AFLP que pour traverser l'épreuve du VARTC à Santo. Le travail abattu par Patricia Lebrun et Angélique Berger est absolument énorme, que ce soit pour le travail de laboratoire ou d'analyse. Merci à Luc Baudouin pour ses discussions à travers les continents et les disciplines, et à François Bonnot pour m'avoir « presque » convaincue des vertus du logiciel de statistiques « R ». Enfin à Biotrop, je tiens à saluer Jean-Louis Noyer à m'avoir laissée travailler avec son thésard José et pour sa patience et sa volonté de m'expliquer « la génétique » avec des mots « humains ». Bonne chance pour la T--E ! Roger Malapa, le troisième doctorant du groupe Vanuatu, a pris le pas sur son directeur, Jean-Louis Noyer, en m'enseignant autant de génétique que de savoirs locaux sur le monde complexe des ignames. Bienvenue dans celui des ethnobiologistes. J'ai pu rester un an dans les locaux du CIRAD grâce au programme cocotier et à l'indulgence de Christophe Jourdan qui m'a hébergée dans son bureau (et enseignée la programmation sur Word). Merci aussi pour les discussions scientifiques entre le CIRAD, le CNRS et l'IRD, que j'ai eu la chance de partager avec Jacques Lançon, Hélène Joly, le Pr. Doyle McKey et Jean-Louis Pham.

Au Vanuatu, j'ai été encadrée par deux chercheurs du CIRAD, l'un spécialiste du cocotier, Jean-Pierre Labouisse, et l'autre spécialiste du taro, Vincent Lebot. Leurs commentaires après chaque retour de terrain, me permettaient de raccrocher le monde scientifique. Inversement depuis que je suis rentrée en France, leur regard si affûté sur le monde ni-vanuatu me permet de rester connectée avec la réalité du pays. Olivier Rounsard et Jean Ollivier m'ont dès mon arrivée introduite dans le monde ni-vanuatu.

Merci également au gouvernement du Vanuatu, en particulier Doresdy Kenneth, directrice du département d'Agriculture, à l'équipe Root Crops du VARTC, à Tiata Sileye pour son intelligence et à tous les autres partenaires du centre de recherche. Il faut souligner l'importance et la fonctionnalité du réseau d'assistants culturels répartis dans tout le Vanuatu grâce au soutien du Vanuatu Kultural Senta (VKS) dirigé par un homme charismatique et pertinent, Ralph Regenvanu. Le travail dans le nord de Santo, en association avec l'organisation *Farmer Support Association* (FSA) dirigée par Peter N. Kaoh, fut très enrichissant. Dans les villages de Vanua Lava, Ambae ou Maewo, les chercheuses Sabine Hess, Catriona Hyslop et Yoko Nojima ont eu la patience de m'enseigner un peu d'anthropologie, de linguistique et d'archéologie pendant ces « longues soirées tropicales » à la lumière des bougies. Les discussions avec Carlos Mondragón (anthropologue aux Torres), même à distance, m'ont été d'une précieuse aide.

Je suis aussi reconnaissante à Ferdinand Magellan pour avoir donné le goût du voyage à des terriens tchèques qui grâce à Monica, le cyclone, ont dû essuyer les larmes de leurs voiles dans notre modeste baie de Vanua Lava. Merci à cet équipage hors du commun (le capitaine Henri, Michal, Yvan et Mickael) pour m'avoir conduite sur leur caravelle vers l'île en fer à cheval que j'essayais d'atteindre depuis deux ans. Sur la même vague, alors que mon avion n'avait voulu décoller pour cause de pluie, Teo et Julien m'ont embarquée, accompagnée de mon cocotier d'un an et de mes petits taros, sur leur voilier pour me déposer sur leur chemin, entre la Nouvelle-Zélande et la Réunion, au centre du monde pour l'évènement de l'année : la grande foire agricole de Vētuboso.

Entre le Vanuatu et la France, Alexia Prades m'a formée à des méthodes tout terrain de dégustation et a défriché les résultats biochimiques. Isabelle Mialet-Serra m'a généreusement prêté le lyophilisateur du VARTC pour sécher mes feuilles. Pour leurs travaux, leurs conseils anthropologiques et leurs mots d'encouragement avant le départ et pendant mon séjour, je remercie Annie Walter, Virginie Lanouguère-Bruneau et Fabienne Tzerikiantz.

En Nouvelle-Calédonie, un grand merci à Bernard Vienne et sa fille pour leur hospitalité bien réconfortante après des semaines d'hôpital. J'aurais voulu être plus en forme pour mieux

absorber toutes nos discussions sur les Banks, mais heureusement, j'ai pu m'immerger dans la vie de Mota Lava grâce à votre dernier livre que vous m'avez prêté avec confiance. L'IRD de Nouméa, alors sous la direction de Christian Collin, m'a ensuite choyée dans un confort bien inhabituel. Merci à Jean-Michel Boré pour les visites, à Jean-Christophe Galipaud pour avoir partagé ses connaissances sur le taro, à Michel Lardy et à Philipson Bani pour les images satellites de Vanua Lava.

Je tiens à témoigner de l'accueil prestigieux que m'ont accordé le Pr. Mike Bourke et le directeur du *Research School of Pacific and Asian Studies*, le Pr. Jim Fox, en m'invitant dans le département de géographie humaine de l'Australian National University pendant presque un mois. J'ai pu dialoguer en toute simplicité avec les plus grands géographes, anthropologues et archéologues travaillant dans le Pacifique, comme le Pr. Bryant Allen, le Pr. Don Gardner, la Pr. Margaret Jolly, Chris Ballard et le Pr. Matthew Spriggs. Grâce à un accès libre à leurs riches bibliothèques et à la photocopieuse du département, j'ai pu repartir avec 15 kg de textes fondamentaux pour ma thèse. Janaline Oh a été la parfaite ambassadrice de cette mise en contact et encore une fois merci à Sabine Hess qui m'a réintroduite avec douceur dans un monde occidental.

Je remercie Christine Padoch, qui, par sa venue à Orléans pour ma soutenance, n'a apparemment pas été rassasiée de mes histoires de cocotier et de taro que j'ai eu la chance de lui raconter dans son appartement new-yorkais. Je salue aussi son courage pour avoir accepté d'être rapporteur de cette thèse en français qui se trouve être « plutôt longue ».

Cette thèse a été écrite dans les meilleures conditions possibles grâce à l'infrastructure du Centre IRD d'Orléans dirigé par Yveline Poncet. Le matériel informatique m'a été à trois reprises offert avec une générosité déterminée par les meilleurs amis de la famille, Thérèse et Jean-Pierre Benhamou. Transportées entre le Vanuatu, Montpellier, Orléans et Paris, ces petites choses deviennent rapidement le bien le plus précieux d'un thésard. Le travail en télédétection et en cartographie a été réalisé avec David Huaman au sein de l'US Espace de l'IRD dirigé à Orléans par le Pr. Jean-Marie Fotsing ; les conseils de Maxime Boutry et les supports de carte de Pascal Dumas m'ont été d'un grand secours. Je tiens à remercier Dominique Guillaud, Florence Pinton, Cathrine Aubertin, Françoise et Pierre Grenand pour leurs conseils scientifiques et leur convivialité en marquant de leur présence le couloir du troisième étage. Mis à part « l'acharnement thérapeutique » de Jean-Paul Lescure pour la relecture de cette thèse, je remercie fortement Marie-Hélène Caillon, Valérie Boisvert, Dominique Guillaud, Françoise et Pierre Grenand, Alexia Prades, Patricia Lebrun, Esther Katz, Adeline Barnaud, Pierre Roulet, Patrick Degeorges, Claire Julliard, Vanessa Nuzzo et Jane MacKinnon-Petry, qui m'ont volontairement proposé de corriger des morceaux ; j'espère que le résultat final vous plaira. Un grand merci à Claire Boutte, documentaliste, qui a toujours su satisfaire ma boulimie d'ouvrages et d'articles, ainsi qu'aux responsables du Credo à Marseille qui m'ont aidée à mieux connaître l'Océanie grâce à leur riche bibliothèque. Je remercie Cathrine Hoare, documentaliste du MNHN (Département Hommes Natures Sociétés), qui a pris le temps de vérifier et de corriger ma longue bibliographie.

J'aimerai aussi saluer l'idée originale de l'Institut Français de la Biodiversité (IFB) pour l'organisation réussie du concours « jeunes chercheurs » de septembre 2004. En plus de la visibilité scientifique que ce concours nous a apportée lors de la Conférence sur la Biodiversité de 2005 (UNESCO), les quinze jeunes chercheurs travaillant sur la Biodiversité selon des angles disciplinaires différents se sont réunis pour réfléchir à des problématiques innovantes. Celles-ci ont eu la chance d'être reprises dans des projets qui seront en partie financés par l'IFB. Je me permets de remercier particulièrement le Pr. Jean-Claude Lefeuvre, Jacques Weber, Didier Babin et les nombreux chercheurs qui nous ont épaulés.

Partagée entre la curiosité du nouveau que m'offrait mon poste d'ATER au MNHN et la nécessité de terminer cette thèse à l'IRD d'Orléans, mes responsables Serge Bahuchet et Catherine Hoare ont eu la souplesse et la gentillesse de me pousser à opter pour la deuxième solution en m'offrant une précieuse liberté.

Cette thèse n'aurait probablement pas les mêmes couleurs, sans le Pr. Oliver T. Coomes, qui, en quinze jours, m'a aidée à m'échapper d'un stage dans une usine obscure de l'est de la France pour m'engouffrer dans une magnifique Aventure avec les personnes les plus douces qui puissent exister : les femmes-fleurs vivant le long du Rio Amazonas au Pérou. Oliver a surveillé avec attention et intelligence chacune des étapes de mon premier travail de recherche, que je sois perdue en forêt, dans les couloirs de McGill University ou dans les subtilités de cette nouvelle discipline que j'ai fait mienne depuis, la géographie humaine. Merci au Pr. William M. Denevan qui a rédigé l'article pour lequel nous écrivons aujourd'hui.

Ma thèse fut un événement heureux et émouvant. Hormis les souvenirs de ces deux années passées au Vanuatu, je dois ce bonheur à l'ensemble de ma famille, de mes amis d'antan qui ont au moins essayé de comprendre ce monde si mystérieux de la recherche et aussi à tous ceux que j'ai eu le plaisir à découvrir au détour d'un chemin entre Montpellier, Orléans et le Vanuatu. Je me limiterai à énumérer chacun de vos noms avec beaucoup de chaleur et d'émotion, préférant taire les nombreuses anecdotes. Commençons par la capitale, avec ses parisiens et assimilés « fiers » de l'être, n'est-ce pas Colette, Bernard et mes cousins (Bruno et Laurent), la Naïma, Mathieu, Rafoune, Jane, Marc (et leurs enfants Ava et Nicolas), Raphaële dddd, Carl, Sabrina, Aurélie, Kalid, Nicolas, Stéphanie, Marc, Julia, Clarisse et le clan des cops & co. (Karine, Mylène, Cathrine, Mouna, Guéhoué, Annick, Elodie)? Les montpelliérains, réputés pour leur bonne humeur, comptent parmi leurs rangs Cri, Gégé (et Vanille), Adeline, L'Hélène, Chris (et Maëlle), Anne-Laure et le trio de fous (Jo, Loïc et Roger), Yvy, Marie-Pierre, l'équipe de volley dont Benoît qui garde encore mes meubles, Ben et Audrey. A Orléans, j'ai eu la chance d'être merveilleusement bien entourée par Claire grande, Claire humour, Fred, Oli, Cony, Lolo, Emmanuelle, Pierre, Denis, Emilia, Mathias, Yann, Pascal, Geraldo, Gervais, Jean-François, Laurenza, Sébastien et Vanessa. Je remercie aussi ceux qui ont eu l'intelligence de se perdre ailleurs en France comme ma Mami, doc. Michel, Anne-Marie, Jean-Pierre et mes magnifiques cousins (Jean-Charles, Maya, Christine), Foufou, Maurice et mes plus grands cousins (Jean et Pierre), Nico, Léa, Estelle, Pascal (et Marie), Jaja, Jérôme, GiangI, Orane, Christophe et Gaïa. Je regrette la présence de ceux qui ont dépassé nos frontières, installés en Belgique comme mes très chers amis Sylvain et Benoît ou encore plus loin en Norvège les amoureux Sigrid et Dag, et leur fils Aksel (et ?). L'Amérique semble se transformer en un vivier d'amitié, avec au Nord Pascalou, Inès, Kloë for ever, le Dgé, Guigou, Maud, Kate et JC, et au Sud les caliente Marco, Sacha, Sandra et César. Enfin, comment aurais-je pu tenir sans mes amis du Vanuatu, je cite entre des dizaines d'autres Manu, Pascal, Alice (Sabrina et Christophe), Nathalie, Olive, Olivier, Mumu, Marie, Laurent, Alex, Cécile, Daniel, Malé, Camillo, Stéphane, Bertrand, Malfina, Françoise, Kamali, Rob, Tony, Marie-Alice, Janaline, Jenny, Janet et ceux, Gene et Giovanna, qui m'ont sauvée des mains d'un docteur fou, ainsi que Marianne, celle qui a su repousser les milliers d'aiguilles de dame Dengue grâce à ses mains de fée et ses feuilles magiques. Monsieur Nicolas, ta compagnie sur cette île magique qu'est Gaua a été un enchantement.

J'aimerais enfin remercier Patrick, qui a su m'entourer que ce soit dans l'opulence ou la rareté, dans les instants de frivolité ou les passages difficiles, dans la vie quotidienne ou les multiples projets.

Je crois qu'il y a suffisamment de prénoms pour que tous puissent s'y reconnaître !

Pour finir par les non moins importants, je tiens à fortement embrasser ceux sur qui je pourrai toujours compter, mes parents, qui malgré leur divergence d'opinion ont su respecter et supporter mes choix jusqu'à m'accompagner dans mes rêves, que ce soit au Pérou ou au Vanuatu. J'espère qu'ils ne regrettent pas de m'avoir amenée à quatorze ans descendre la Mahakam River de Kalimantan, où en discutant avec les Dayak, en écoutant les singes et en admirant les dauphins d'eau douce, j'ai décidé de ne pas me faire moi-même admirer comme « Dauphine en économie ». Merci au soutien, même par sa présence lors de ma soutenance, qu'a pu m'apporter mon frère Pascal qui sait toujours profiter de ses dîners d'affaire en haut de grands buildings new-yorkais pour s'évader dans ses songes lunaires.

# Acronymes

Acronyme français	Acronyme anglais	Nom français	Nom anglais ou espagnol
	ACES		agency for community educational services foundation
	ACIAR		Australian centre for international agricultural research
	ADS	académie des sciences de développement	academy of development sciences
	ANU	université nationale d'Australie	australian national university
	APCC		Asia Pacific coconut community
	CFRITA		cuban fundamental research institute in tropical Agriculture
	CGRD		coconut genetic resources database
	CIAT	centre international d'agriculture tropicale	centro internacional de agricultura tropical
	CIMMYT		international maize and wheat improvement centre
	COP	conférence des parties	conference of the parties
	COPV		coconut oil products Vanuatu
	CPB	amélioration en collaboration des plantes	collaborative plant breeding
	CRP		comprehensive reform programme
	CRP		comprehensive reform programme
	DB	amélioration décentralisée	decentralized breeding
	DSAP		development of sustainable agriculture in the Pacific
	Embrapa		recursos genéticos e biotecnologia
	EPE	estimation de la précision de la position	estimated position error
	FIS		international seed trade federation
	FMS	Etats fédérés malais	federated Malay states
	FPB	amélioration participative par les agriculteurs	farmer participatory breeding
	FSP		friend of the South Pacific
	FTA	zone de libre échange	free trade area
	GPA	plan d'action mondial	global plan of action
	GPS		global positioning system
	GTZ		Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit
	GURTS	technologies de restriction de l'utilisation des ressources génétiques	genetic use restriction technologies
	IBPGR		international board for plant genetic resources
	IPGRI		international plant genetic resources institute
	ISNAR		international service for national agricultural research
	ISTA		international seed testing association
	KDP		coconut development project
	LAES	station expérimentale agricole des basses terres	lowland agricultural experimental station
	LARC		lumle agricultural research centre
	LI-BIRD		local initiatives for biodiversity, research and development
	MAB		man and the biosphere

	MOU		memorandum of understanding
	MSG		melanesian spearhead group
	NARI		national agricultural research institute
	NGRP	programmes nationaux des ressources génétiques végétales	national plant genetic resources programme
	NYBG	jardin botanique de New York	New York botanical garden
	PCI	amélioration participative des plantes cultivées	participatory crop improvement
	PDICC		Production and dissemination of improved coconut cultivars
	PLEC		people, land management and environmental change
	PRAP		Pacific regional agricultural programme
	RAFI		rural advancement foundation international
	RGC		regional germplasm centre
	SACCAR		southern African centre for cooperation in agricultural and natural resources research and training
	SADC		southern African development community
	SCH	département de sociologie des consommateurs et des foyers	department of sociology of consumers and households
	SEARICE		South East Asia regional institute for community education (NGO)
	SGRP		system-wide genetic resources programme
	SIDS		small island developing states
	SPC		secretariat of the pacific community
	SPC	conseil de la province de Sanma	Sanma provincial council
	TANSAO		taro network for Southeast-Asia and Oceania
	TLB	dépérissement foliaire du taro	taro leaf blight
	UMP	union modérée des partis	union of moderate parties
	UNU		United Nations university
	UPWARD		users perspectives with agricultural research and development
	VAP		Vanua'aku pati
	VCC	centre culturel du Vanuatu	Vanuatu cultural center
	VNPF		Vanuatu national provident fund
	WTEC		Wantok environment centre
ACP	PCA	analyse en composantes principales	principal component analysis
ADN	DNA	acide désoxyribo-nucléique	deoxyribonucleic acid
ADPIC	TRIPS	aspects de droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce	trade-related aspects of intellectual property rights
AFD	AFD	agence française de développement	agence française de développement
AFLP	AFLP	polymorphisme de longueur des fragments d'amplification	amplified fragment length polymorphism
AFTD		analyse factorielle d'un tableau de distances	
AOC		appellation d'origine contrôlée	
AP	PPB	amélioration participative	participatory plant breeding
BAD		banque asiatique de développement	
BDA	ADB	banque de développement asiatique	Asian development bank
CA	FK	connaissances des agriculteurs	farmer knowledge
CARFV		centre agronomique de recherche et de formation du Vanuatu	
CAF	CIF	coût assurance fret	cost insurance freight
CBDC		conservation de la biodiversité dans les communautés	
CBDC	CBDC	conservation de la biodiversité dans les communautés	community biodiversity development and conservation



CCNH		compagnie calédonienne des Nouvelles-Hébrides	
CDB	CBD	convention sur la diversité biologique	convention on biological diversity
CIP	CIP	centre international de pomme de terre	centro internacional de la papa
CIRA	IARC	centres internationaux de recherche agricole	international agriculture research centers
CIRAD		centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement	French agricultural research centre for international development
CNDD		conseil national du développement durable	
CNUED		conférence des Nations Unies pour l'environnement et le développement	
COGENT			international coconut genetic resources network
CPM	WHC	convention sur le patrimoine mondiale	world heritage convention
CRGAA		commission des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture	
CS	SK	connaissances des scientifiques	scientific knowledge
DFC		dépérissement foliaire du cocotier	
EI		engagement international	
FAO	FAO	organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture	food and agriculture organization
FED		fonds européen de développement	
FEM	GEF	fonds pour l'environnement mondial	global environment facilities
FFEM	FFEM	fonds français pour l'environnement mondial	french global environment facility
FIDA		fonds international pour le développement agricole	
FSP		fonds de solidarité prioritaire	
GCRAI	CGIAR	groupe consultatif pour la recherche agricole internationale	consultative group on international agricultural research
GPS	GPS		global positioning system
Grl		Grand de Rennel	
Gvt		Grand du Vanuatu	
Gvt+		cocotiers grands du Vanuatu améliorés par sélection massale	
H <sub>i</sub>		hétérozygotie d'un individu	
H <sub>s</sub>		hétérozygotie d'un individu dans une sous-population	
H <sub>T</sub>		hétérozygotie d'un individu dans une population totale	
IGP		indication géographique protégée	
IRCC		institut de recherche du café et du cacao	
IRD		institut de recherche pour le développement	
IRHO		institut de recherche pour les huiles et oléagineux	
ISAR	ISAR	institut des sciences agronomiques du Rwanda	
LAMP	LAMP		Latin American maize project
MANH		mouvement autonomiste des Nouvelles-Hébrides	
MDP	CDM	mécanisme de développement propre	clean development mechanism
Nrv		nain rouge du Vanuatu	
OCDE	OECD	organisation de coopération et de développement économiques	organisation for economic co-operation and development
OCPB	VCMB	office de commercialisation des produits de base	Vanuatu commodities marketing board
OMC	WTO	organisation mondiale du commerce	world trade organization
ONG	NGO	organisation non gouvernementale	non governmental organization
PASBN	NBSAP	plan d'action et stratégie pour la biodiversité nationale	national biodiversity strategy and action plan

PCR	PCR	réaction de polymérisation en chaîne	polymerase chain reaction
PDB	GDP	produit domestique brut	growth domestic product
PGB	BGP	programme global sur la biodiversité	biodiversity global programme
PNG		Papouasie Nouvelle-Guinée	Papua New Guinea
PNUD	UNDP	programme des Nations Unis pour le développement	United Nations development program
PNUE	UNEP	programme des Nations Unis pour l'environnement	United Nations environment program
PROINPA	PROINPA	fondation bolivienne pour la promotion des produits andins	foundation for the promotion and study of the Andean products
RAPD	RAPD	ADN polymorphe amplifié au hasard	random-amplified polymorphic DNA
RFLP	RFLP	polymorphisme de longueur de fragments de restriction	restriction fragment length polymorphism
RPA	PGRA	ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture	plant genetic resources for food and agriculture
SFNH		société française des Nouvelles-Hébrides	
SIG	GIS	système d'information géographique	geographic information system
SP		sélection participative	
SPC		secrétariat du Pacifique Sud	secretariat of the Pacific community
SSR	SSR	répétitions de séquences simples	simple sequence repeats
SVP	PVS	sélection variétale participative	participatory varietal selection
TIRPAA	ITPGRFA	traité international sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture	international treaty on plant genetic resources for food and agriculture
UE	EU	Union Européenne	European Union
UICN	IUCN	union mondiale pour la nature	international union for the conservation of nature
UPLB	UPLB	université des Philippines à Los Baños	university of the Philippines at Los Baños
UPNH		union de la population des Nouvelles-Hébrides	
UPOV	UPOV	union internationale pour la protection des obtentions végétales	international union for the protection of new varieties of plants
UTO		unité taxonomique opérationnelle	
UTO	OTU	unité taxonomique opérationnelle	operational taxonomic unit
VARTC			Vanuatu agricultural research and technical center
WWF	WWF		world wild fund for nature

# Sommaire

## **Introduction**

- I. Problématique de la thèse
- II. Choix de la méthode : l'interdisciplinarité à plusieurs échelles
- III. Choix du cocotier et du taro au Vanuatu
- IV. Plan de la thèse

## **Première Partie : Matériel et méthode**

- Ch.I. Cadre théorique de la thèse
  - I. Les justifications de la conservation de l'agrobiodiversité
  - II. Les agricultures, un gradient entre tradition et modernité
  - III. Les relations réflexives de la co-évolution entre l'Homme et son milieu
  - IV. La conservation *in situ*
  - V. La sélection participative
- Ch.II. Le cadre d'étude : le Vanuatu, le groupe des Banks et le village de Vētuboso
  - I. Le Vanuatu
  - II. L'espace socialement homogène du groupe des Banks
  - III. Le village de Vētuboso sur Vanua Lava, « *le centre et la source de tout* »
- Ch.III. Le cocotier et le taro
  - I. Le cocotier, un arbre atypique
  - II. Le taro, une plante orpheline
- Ch.IV. Des outils disciplinaires pour une approche interdisciplinaire
  - I. Géomatique et cartographie
  - II. L'approche anthropologique
  - III. La description des systèmes de culture et des pratiques culturelles
  - IV. La diversité selon des critères morphologiques internationaux
  - V. La diversité génétique
  - VI. La diversité biochimique
  - VII. La diversité des goûts

## **Deuxième Partie : La gestion locale de l'agrobiodiversité**

- Ch.I. Cocotier et taro, objets naturels et culturels
  - I. Place du cocotier et du taro dans la société
  - II. Place des cocoteraies et des tarodières dans la société
- Ch.II. Inventaires et mesures de l'agrobiodiversité
  - I. Définitions et mesures de la diversité des cocotiers
  - II. Définitions et mesures de la diversité des taros
- Ch.III. La construction de l'agrobiodiversité
  - I. Les fondements biologiques du renouvellement de l'agrobiodiversité
  - II. La distribution de l'agrobiodiversité
  - III. Les stratégies d'acquisition du matériel végétal
  - IV. Pourquoi conserver une telle agrobiodiversité ?

## **Troisième Partie : Pour une conservation dynamique**

- Ch.I. Une diversité dynamique, mais en danger
  - I. Le village : une diversité dynamique protégée
  - II. Le Vanuatu : une diversité dynamique en danger
  - III. Les scénarios catastrophistes face à la globalisation
- Ch.II. La conservation *in situ* : condition et faisabilité

- I. Que et où conserver ?
- II. A qui confier la conservation ?
- III. Comment conserver ?
- Ch.III. La sélection participative : une solution pour la conservation ?
  - I. Pour un dialogue entre agriculteurs et scientifiques
  - II. Pour des cocotiers mieux adaptés à la diversification du marché
  - III. Pour des taros résistants au *Phytophthora*
  - IV. Et l'agrobiodiversité ?
  - V. La frontière éthique

### **Conclusion**

Post-scriptum : Les pistes de recherche.

### **Bibliographie**

# Introduction

## I. Problématique de la thèse

La notion de biodiversité affirme l'unité de la vie dans toute la diversité de ses manifestations et à tous les niveaux de son organisation. Elle exprime la valeur inhérente à cette diversité qui est à la fois le produit singulier de processus naturels relevant du temps long de l'évolution\*<sup>1</sup> et le fruit de l'« *histoire humaine de la nature* » (Moscovici 1968). L'imprécision de la notion contribue à faire son succès par sa vertu fédératrice : elle semble pouvoir rassembler dans un même combat la protection de la nature et la défense de la diversité culturelle. Le terme fut proposé dans les années 80, particulièrement lors du forum *BioDiversity* (1986), par W.G. Rosen et E.O. Wilson, comme contraction de la « diversité biologique » (Annexe 5). Il acquit une nouvelle dimension lors de la Conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement (CNUED) de Rio de Janeiro de 1992, plus connue sous le nom de Sommet de la Terre. L'article 8j de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) constate que les richesses culturelles des « *communautés locales et peuples autochtones* », sources de « *savoirs naturalistes locaux* »<sup>2</sup>, contribuent à la production et au maintien de la diversité écologique. Il reconnaît la part du travail humain et le rôle de premier plan que joue la pérennisation de la diversité des usages de la nature dans la conservation de la diversité biologique, domestique et sauvage. Cette position rend hommage à la géographie culturelle\* américaine anti-déterministe initiée par C.O. Sauer (1889-1975), père fondateur de l'école de Berkeley, mais elle traduit surtout l'adoption d'un nouveau paradigme des sciences de la conservation qui met au centre du travail des chercheurs et des gestionnaires, le maintien du potentiel d'évolution des écosystèmes\* sans postuler l'existence d'un stade ultime de biocénose (Meffe et Carroll 1994). Dans le cadre de cette écologie des perturbations, le milieu est désormais considéré comme un « mixte » qui résulte indissociablement de l'interférence entre des modes d'occupation humaine et des fonctionnements naturels, comme une réalité émergente, construite, historiquement et géographiquement, par un processus de combinaison de la nature et de la culture. L'intégration de cette dimension culturelle à la lutte contre l'appauvrissement de la diversité biologique traduit un changement profond dans la stratégie des programmes et des politiques de protection de la nature. En effet, pour enrayer l'érosion de la biodiversité, il ne suffit pas de sauvegarder ponctuellement des espèces\* rares menacées d'extinction ou de mettre à l'abri des espaces remarquables. Le problème a changé d'échelle : le déclin de la biodiversité est le symptôme de la fragilisation des systèmes naturels et semi-naturels malmenés qui peinent à répondre aux besoins et aux attentes des sociétés. Sa conservation est donc une condition nécessaire au développement durable. L'appréciation de la biodiversité tend à fonctionner comme une norme qui permet de juger et de corriger, quand cela s'impose, l'impact des Hommes sur l'évolution de leur environnement. Dans ce contexte, la remise en cause de la manière dont les sociétés industrielles exploitent intensivement les ressources naturelles s'accompagne d'une réévaluation des formes dites traditionnelles\* de mise en valeur des milieux et des modes de vie qui leur sont associés (Larrère *et al.* 2003). Lors du Sommet de Johannesburg (2002), la notion se trouve ainsi enrôlée dans de plus vastes débats sur les biotechnologies, la marchandisation du vivant, la mondialisation, les inégalités

<sup>1</sup> Les mots marqués dans le texte lors de leur première citation par un astérisque, sont définis dans le glossaire présenté en annexe 2.

<sup>2</sup> Traduit en anglais par *Traditional Ecological Knowledge*.

sociales Nord-Sud, la lutte contre la pauvreté et contre le réchauffement climatique (Aubertin 2002; Michon 2003). Les enjeux de conservation sont alors récupérés au nom du développement durable par les décideurs politiques, les organismes internationaux mais aussi, plus localement, par les ONG indigénistes et environnementales, ou par les peuples autochtones. Qualifié alternativement comme un outil de gestion, un objet de patrimoine ou de négociation (Cormier-Salem et Roussel 2002; Aubertin 2005), ce concept s'étend donc au-delà du domaine de l'écologie, de la biologie ou de l'agronomie et implique la prise en compte des contextes anthropologiques, économiques et politiques de la conservation. Les questions de biodiversité sont ainsi le produit d'une construction sociale (Aubertin *et al.* 1998) : ce sont des questions transversales (Jollivet 1998) qui requièrent une approche interdisciplinaire.

Ma recherche porte sur l'agrobiodiversité (Encadré 1 et figure 1) dans les pays du Sud où les agriculteurs, façonneurs de l'espace, dessinent à travers leurs pratiques\* non pas une agriculture mais des agricultures. Ils sont les principaux garants d'une sécurité alimentaire capable d'assurer l'autonomie des sociétés. La reproduction du système social dans lequel ils évoluent dépend de leur capacité à satisfaire leurs besoins quotidiens et de leur aptitude à maintenir la possibilité de choisir les formes de développement\* qui leur conviennent. Cependant, la défense de la diversité culturelle au nom de la conservation de la diversité biologique est problématique. En effet, les raisons qui conduisent les communautés humaines à valoriser préférentiellement certains aspects de la diversité biologique sur leurs territoires\* ne recourent pas nécessairement les objectifs et les valeurs des programmes nationaux ou internationaux de conservation. La diversité qui compte sur le plan culturel n'est pas toujours celle qui intéresse l'agronome ou l'écologue. Lorsqu'il s'agit de conserver une diversité agricole locale, les perceptions des diversités biologique et culturelle peuvent être en contradiction.

Comment les diversités biologique et culturelle peuvent-elles être conciliées pour conserver un patrimoine local ? Pour répondre à cette question qui constitue l'objet principal de ma thèse, je chercherai d'abord quelle est l'agrobiodiversité conservée et dans quel but ? Un anthropologue, un botaniste ou un généticien choisiront-ils les mêmes indicateurs d'agrobiodiversité ? En premier lieu, il est fondamental de connaître les rapports qu'entretiennent les agriculteurs avec leurs plantes cultivées afin d'en déterminer le statut social au sein de la communauté villageoise (Part.2-Ch.1). Puis une caractérisation pluridisciplinaire\* de la diversité d'un village sera proposée à partir d'un inventaire des catégories nommées\* par les agriculteurs, complété par une description standardisée des morphotypes\* et une exploration des génotypes\*, des chimiotypes\* et des organotypes\* (Part.2-Ch.2). Les processus biologiques et humains qui façonnent cette agrobiodiversité seront ensuite étudiés. En plus des modalités de dispersion tant du pollen que des semences\*, il s'agit d'observer la distribution de la diversité entre les champs et entre les agriculteurs<sup>3</sup>, de comprendre les motivations de ces derniers pour sélectionner les variétés qui composent leur portefeuille, et d'analyser la circulation du matériel biologique dans les espaces tant sociaux que géographiques (Part.2-Ch.3).

A partir des données recueillies sur la gestion de variétés locales\* dans un système semencier informel\*, l'avenir de cette diversité à l'échelle du pays sera questionné dans le cadre d'une politique de conservation *in situ*. Tenant compte à la fois des problèmes de développement d'aujourd'hui et de demain, il sera également fondamental de s'interroger sur la manière d'associer scientifiques et agriculteurs dans une gestion de l'agrobiodiversité visant conservation et développement. Quelles frontières disciplinaires et éthiques les scientifiques sont-ils prêts à franchir pour la préserver au nom du développement ? Cette thèse s'inscrit dans une démarche recherche-développement à l'aide d'une approche interdisciplinaire sur différents sites et à plusieurs échelles.

<sup>3</sup> Une typologie des variétés et des agriculteurs pourra en être déduite.

**Encadré 1** : Définitions de l'agrobiodiversité, agrodiversité, agroécosystème et agrosystème.

La formalisation du concept d'agrodiversité a pris plus de temps que celui de biodiversité ; sa conservation est loin de recevoir le même enthousiasme scientifique et politique.

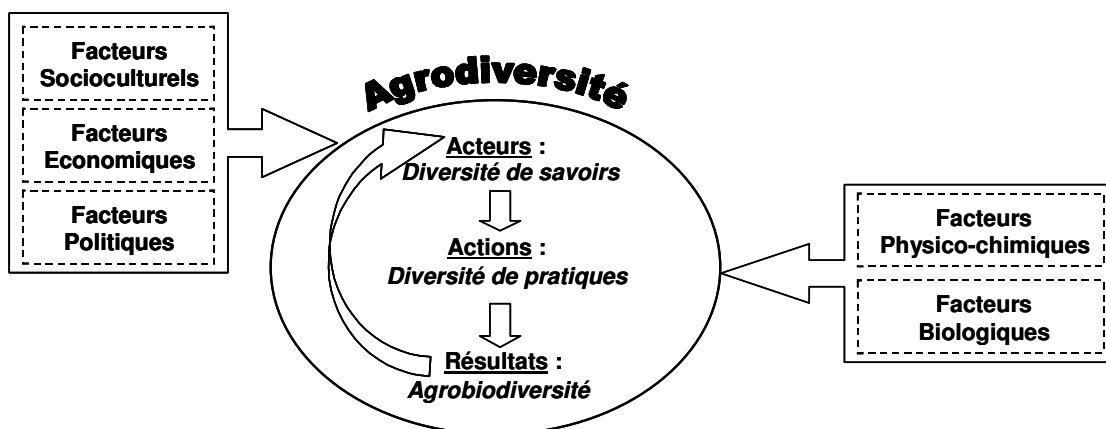
1. L'agrobiodiversité concerne les espèces végétales et animales domestiquées ainsi que leurs parents sauvages\*<sup>4</sup>, mais aussi tous les organismes ayant un impact positif et/ou négatif sur l'agriculture ou l'élevage (mauvaises herbes, maladies, pollinisateurs, etc.) (Qualset *et al.* 1995; Wood et Lenné 1999b). Les organismes vivants impliqués dans l'agrobiodiversité peuvent être classés en trois ensembles selon leur rôle fonctionnel : le biotique productif (produits agricoles destinés à la consommation), le biotique ressource (organismes et micro-organismes agissant positivement sur le système) et le biotique destructif (agents pathogènes et prédateurs de cultures) (Anderson in Barbault 1997[1983]).

2. L'agrodiversité inclut non seulement les organismes vivants jouant un rôle dans le système agricole (l'agrobiodiversité), mais aussi les femmes et les hommes en tant qu'acteurs « producteurs », « ressources » ou « destructeurs ». H. Brookfield la définit comme « les interactions entre les pratiques de gestion agricole, la capacité des ressources des agriculteurs, les ressources bio-physiques, et les espèces » (Brookfield et Stocking 1999: 1) ou comme « les multiples manières dont les agriculteurs utilisent la diversité naturelle de l'environnement pour la production, incluant non seulement leur choix des plantes cultivées mais aussi leur gestion des terres, de l'eau, et du biota comme un ensemble » (Brookfield et Padoch 1994: 9).

3. L'agroécosystème est un système écologique que l'Homme construit dans l'intention de produire de la nourriture, des fibres ou d'autres produits agricoles (Conway 1987). Les composants de ce système sont davantage déterminés par leur fonction que par leur présence (Wood et Lenné 1999b). Ce terme n'émerge que vers 1975, alors que le concept d'écosystème\* est formalisé dès 1942 par R. Lindeman (1942), puis plus tard par E.P. Odum (1954).

4. L'agrosystème correspond à la fois au système social et biologique dans lequel agissent les agriculteurs.

Pour résumer, l'agrobiodiversité correspond à la diversité biologique d'un agroécosystème, et l'agrodiversité représente la biodiversité d'un agrosystème.



**Figure 1** : Schéma explicatif de l'agrodiversité et de l'agrobiodiversité.

<sup>4</sup> Les espèces sauvages apparentées peuvent pousser spontanément dans des écosystèmes sauvages ou sont volontairement préservées dans les agroécosystèmes cultivés (cf. Téosinte au Mexique et Guatemala, (Wilkes 1977)).

## II. Choix de la méthode : l'interdisciplinarité à plusieurs échelles

La moitié des 21 mois passés au Vanuatu a été exclusivement consacrée à un travail de terrain. Présente de juin à décembre 2001, de février à juin 2002 et de novembre à juillet 2003, les recherches ont pu être menées au cours de chacun des mois de l'année. Une approche interdisciplinaire nous a permis de comprendre les stratégies individuelles des agriculteurs mises en œuvre pour la gestion de l'agrobiodiversité. Cette démarche s'est appuyée sur une analyse comparative grâce à une étude multi-sites et multi-scalaires.

### II.1. Une approche interdisciplinaire

Les plantes cultivées constituent par essence une interface entre un monde naturel où vivent encore leurs parents sauvages et un monde dominé par l'Homme. Les espèces domestiquées sont privées de leur vie naturelle et leur survie n'est rendue possible que par les soins renouvelés des agriculteurs. La domestication\* illustre explicitement l'appropriation matérielle et sociale de la nature ; elle ne peut s'affranchir des faits sociaux (structure, représentation,...) qui caractérisent la société « domesticatrice » comme dans le célèbre exemple du Pécari de P. Descola<sup>5</sup> (1986). Dans un tel contexte, l'étude d'un objet unique, l'agrobiodiversité, ne pouvait s'affranchir d'une double approche naturaliste et sociale : l'agronomie et la génétique d'une part, la géographie et l'anthropologie d'autre part.

Chacun de mes collègues, que ce soit au Vanuatu, en France ou en Australie, m'a initiée à sa discipline en prenant la peine de recentrer leurs questions sur celles qui m'intéressaient. Sans les spécialistes du CIRAD sur les conditions agronomiques du Vanuatu (J.-P. Labouisse et V. Lebot), l'équipe de généticiens du CIRAD-Montpellier (L. Baudouin, A. Berger, P. Lebrun, J.-L. Noyer et J. Quero-García), F. Bonnot, biostatisticien du CIRAD, mes collègues anthropologues et linguistes (V. Lanouguère-Bruneau, S. Hess et C. Hyslop) et le spécialiste de la télédétection de l'IRD (D. Huaman), je n'aurais pu mener à bien ce projet interdisciplinaire.

En agronomie, les systèmes de culture ont été décrits à l'échelle de l'individu et à celle de l'exploitation ; les critères de forme, de couleur et de texture utilisés en botanique ont été mesurés ; en génétique, la diversité du génome\* des plantes cultivées a été évaluée à l'aide de marqueurs moléculaires ; l'anthropologie m'a aidée à interpréter les objets naturels dans le cadre de leur dimension culturelle<sup>6</sup> ; la géographie m'a apporté des outils méthodologiques de comparaison d'espaces à différents pas de temps, notamment à l'aide de la télédétection ; enfin les statistiques ont été utilisées pour tester des hypothèses de travail dans les domaines de la génétique, de l'agronomie et de l'anthropologie.

Cependant de tels résultats issus d'une dispersion disciplinaire seraient dépourvus de cohérence sans leur intégration dans une perspective ethnobiologique, à l'interface entre les sciences sociales et naturelles. L'ethnobiologie, l'une des ethnosciences, qui s'intéresse « *aux manières dont les sociétés usent de leur milieu biotique et abiotique [...] et, inversement, par la manière dont le milieu et ses constituants conditionnent les cultures humaines* » (Lescure et Grenand 2003)<sup>7</sup> et tente d'expliquer comment les « *groupes sociaux conçoivent et explicitent le milieu qui les entoure, et comment ces conceptions et ces représentations relatives au milieu influencent son utilisation* » (Michon 2004). Si les acteurs et les objets étudiés diffèrent

<sup>5</sup> Les Achuar d'Amazonie équatorienne n'ont pas domestiqué le pécari non pas à cause de barrières biologiques mais en réponse à des contraintes sociales : le Pécari étant déjà domestiqué par le « *Maître des animaux* », l'Homme ne peut domestiquer cet alter-ego.

<sup>6</sup> L'action de l'Homme sur la nature est socialement construite et ne peut être décontextualisée des « *réalités idéelles, des représentations, des jugements, des principes de la pensée* » (Godelier 1984: 21).

<sup>7</sup> Notons que le terme fut pour la première fois introduit par J. Harshberg (1895) à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.



sensiblement selon les auteurs, tous adoptent une démarche interdisciplinaire comme l'illustre la diversité des questions posées par J.B. Alcorn (1995) ou les recherches exposées par C.M. Hladik et ses collègues (1996). Ainsi J. Barrau (1984) définissait les ethnosciences comme « *l'étude nécessairement inter-\*, pluri-\*, ou transdisciplinaire\* des savoirs\* et savoir-faire\* 'populaires' qu'impliquent les relations Homme-Nature et la diversité des modes humains d'insertion dans les écosystèmes de la biosphère terrestre* ». L'ethnobiologie, longtemps basée sur le couple anthropologie/biologie, doit aujourd'hui élargir son champ en intégrant également les sciences de l'éducation, de l'information et juridiques tout en se dotant d'une posture éthique dont elle ne peut s'affranchir (Lescure et Grenand 2003).

Cette thèse ne se limitera pas à un inventaire figé des savoirs naturalistes des populations locales, mais les abordera dans un contexte social, économique et écologique dynamique, marqué par la redécouverte des traditions. C'est à partir de l'analyse d'une situation présente que ses résultats seront replacés dans une démarche prospective. Dans cette étude, il sera admis que les sociétés humaines, le milieu dans lequel elles évoluent et leurs interactions sont dynamiques<sup>8</sup>. Ce milieu, fruit de la liaison entre une identité culturelle et un espace géographique, est avant tout un espace-paysage, objet d'étude de la géographie culturelle (Bonnemaison 2000). Il est tout à la fois territoire géopolitique, milieu géographique et écologique, et géosymbole\* reflétant la spiritualité du lieu.

L'objet d'étude, soit l'agrobiodiversité et les savoirs et pratiques qui lui sont inféodés, sera abordé selon la théorie de la diffusion par migration des traits culturels dans l'espace et dans le temps. Ceci implique une analyse selon un système emboîté d'échelles, du local au global.

## II.2. Une étude multiscale

Relevant des sciences de la vie et des sciences sociales et humaines, la biodiversité devient un concept à trois dimensions incluant la diversité biologique, la diversité des espaces et la diversité culturelle. Le fait d'introduire une problématique sociale dans le concept de biodiversité implique la redéfinition des échelles d'analyse. Comme l'a souvent souligné le géographe australien H. Brookfield (1962; 1968; 1973a), l'étude des processus nécessite l'analyse à petite échelle, des valeurs, des croyances et de l'organisation sociale. Si l'anthropologie sociale\* cherche à saisir la totalité d'une société à travers l'étude d'unités sociales relativement restreintes (Copet-Rougier 2002), l'implication de la géographie dans les problématiques liées à la biodiversité autorise la comparaison d'approches macro- et micro-géographiques, démarche faisant par ailleurs aujourd'hui défaut (Michon 2003). Le changement d'échelles renvoie entre autres à des prises de décisions de différents ordres, à des échanges d'informations ou de matériel de nature et d'envergure distinctes, à des unités d'étude variables et à des perceptions diversifiées<sup>9</sup>. Cette approche multiscale est aujourd'hui nécessaire pour prendre en compte la contradiction entre une mondialisation prônant la libre circulation des biens et des savoirs (cf. accord ADPIC de l'OMC) et une mise en valeur du particularisme de chaque société ou une patrimonialisation des ressources et des savoirs locaux.

L'analyse multiscale se justifie par ailleurs selon le strict point de vue biologique. Selon l'approche choisie, les naturalistes abordent la diversité biologique en superposant trois échelles d'étude : une échelle taxonomique\* (de l'ordre à la population\*), une échelle

<sup>8</sup> Ce postulat vient à l'encontre de la démonstration de R. Rappaport (1968) qui maintenait que ces rapports étaient dans un état permanent de stabilité.

<sup>9</sup> Par exemple, la notion de variété de manioc diffère selon le contexte culturel : de la variété décrite par l'agriculteur selon des critères fins discriminants à celle consommée par la ménagère (amère/douce) (Pinton 2004).

écologique (inter- ou intra-écosystème, inter- ou intra-population) et une échelle géographique (local, régional, national et mondial)<sup>10</sup>.

Dans cette thèse, j'ai choisi d'étudier l'agrobiodiversité en identifiant la diversité variétale ou intra-spécifique voire populationnelle à l'échelle de l'unité de production (parcelle, bassin), de la famille, du village, de la localité – en l'occurrence l'île – de la région que représente un groupe d'îles socialement homogènes (et géographiquement regroupées) et à l'échelle internationale en particulier dans le contexte Pacifique. Les stratégies ou les logiques individuelles des agriculteurs, qui dans certains cas pourront être généralisées en stratégies de groupe, seront privilégiées.

### III. Choix du cocotier et du taro au Vanuatu

Comme je l'ai spécifié dans le choix de la méthode, un contexte social marqué par la redécouverte de la tradition est particulièrement intéressant pour étudier l'effet de la recomposition des savoirs, en particulier naturalistes, sur la gestion des espaces et des plantes cultivés. Le Vanuatu, archipel du Pacifique Sud, est un site idéal pour analyser une telle dynamique. En effet, suite à son indépendance en 1980 d'un condominium franco-britannique, le Vanuatu tente de reconstruire une identité fondée sur la « coutume », soit sur les traditions des temps pré-coloniaux. Ces traditions ont la particularité d'être très diversifiées non seulement entre les grandes régions (nord/centre/sud) et les différentes îles, mais aussi au sein de chacune d'entre elles. Cette diversification permet d'entretenir d'importants réseaux d'échanges, de matériel et de femmes, structurant ainsi un espace réticulé entre l'intérieur et l'extérieur des îles (Bonnemaison 1981). Ces échanges ont permis de conforter des alliances mais aussi d'établir des chaînons linguistiques d'intelligibilité entre les 105 langues du Vanuatu (Tryon 1984). Les chercheurs en sciences sociales – 42 chercheurs pour 186 678 habitants, répartis sur 68 îles – ont largement exploré cette richesse sociale. De plus, l'horticulture\* mélanésienne décrite par A.-G. Haudricourt (1964) et J. Barrau (1956b; 1956a; 1958; 1965a) comme étant particulièrement diversifiée et féconde, est toujours pratiquée avec enthousiasme selon des savoirs ancestraux (Bonnemaison 1996a).

Au sein de ce grand ensemble d'îles, le groupe des Banks au nord, et plus précisément le village de Vētuboso sur la côte ouest de l'île de Vanua Lava, a été choisi comme site d'étude privilégié. Relativement isolé géographiquement, ce petit archipel composé de six îles habitées, socialement homogènes (Vienne 1984), présente une grande diversité de paysages écologiques, économiques et culturels. Vanua Lava, l'île la plus centrale, serait le lieu d'origine du héros fondateur des Banks, Qet. Avec ses 610 habitants, Vētuboso est le plus grand village des Banks. Ce site, où la coutume participe largement à la vie quotidienne de ses habitants, me semblait avoir plus de chance de présenter des situations individuelles diversifiées.

Deux plantes règlent l'emploi du temps des habitants de Vētuboso : le cocotier (*Cocos nucifera* L.) en tant que culture de rente et le taro ordinaire (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) comme culture vivrière. Le cocotier, « arbre de vie », comme le nomme J.G. Ohler (1984) dans le titre de son livre, est socialement et économiquement intégré dans tout le Pacifique. Présent avant l'arrivée des premiers Hommes, il en aurait facilité leur installation. De nombreux mythes\* fondateurs du cocotier existent au Vanuatu (Annexe 25-IV.1) comme dans le reste de la Mélanésie et de la Polynésie. Le cocotier est utilisé dans l'alimentation, dans la

<sup>10</sup> Par exemple, l'étude d'impact de l'insertion d'une infrastructure dans un paysage pourra se contenter d'un inventaire à un niveau taxonomique donné, en général l'espèce, à l'intérieur d'un écosystème, défini localement dans la zone d'impact. Mais la recherche du centre d'origine, selon N.I. Vavilov (1926), d'une espèce cultivée ne pourra être cohérente que si sa diversité biologique (et celle des parasites associés) est étudiée dans l'ensemble de son aire de répartition.

construction et comme matériel domestique. Au cours des temps coloniaux, une nouvelle fonction économique lui a été assignée à travers la vente de coprah<sup>11</sup>. Comme nous le verrons, cette fonction a modifié la perception locale de la plante, la faisant passer d'un arbre fruitier à une plante « de Blancs » alors que ses fonctions d'antan sont toujours de mise au quotidien et lors des cérémonies, et que les mythes fondateurs qui lui sont associés sont connus de tous.

Cette plante pérenne au statut « d'arbre »<sup>12</sup> bien qu'il s'agisse d'un palmier et se reproduisant par fécondation croisée, sera comparée au taro, une plante annuelle à reproduction végétative originaire d'Asie du Sud-est et du Pacifique Sud et dont les habitants de Vētuboso sont réputés être les spécialistes. Cultivé au sein d'un réseau de tarodières irriguées encore inexploré par les scientifiques, l'apport du taro par un héros mythique a marqué l'arrivée de l'agriculture sur l'île. Le taro est la plante sociale de toute la côte ouest de l'île de Vanua Lava et le village de Vētuboso est le gardien des savoir-faire, du matériel et des connaissances qui lui sont associés. De la même façon qu'A.-G. Haudricourt (1964: 93) avait parlé de « *civilisation de l'igname* » en Nouvelle-Calédonie, les sociétés de la côte ouest de Vanua Lava peuvent être qualifiées de « civilisation du taro ». En prenant en compte la biologie du cocotier et du taro, leur valeur économique et leur place dans la vie sociale du village, je chercherai à comprendre comment les habitants les perçoivent et quelles pratiques ils mettent en œuvre pour gérer leur diversité.

D'importantes recherches en agronomie et en génétique sont menées sur ces deux espèces à la station scientifique du VARTC<sup>13</sup>, anciennement sous la direction scientifique du CIRAD. En plus de programmes d'amélioration, les variétés ni-Vanuatu de cocotier et de taro sont conservées dans des collections vivantes *ex situ* avec des variétés exotiques. Cependant les conditions climatiques marquées par la présence de cyclones et de sécheresses récurrentes, et une situation sociale instable pouvant engendrer des grèves de personnels, fragilisent ces collections *in vivo*. Malgré un intérêt économique international, le cocotier est difficilement conservé dans des banques de gènes\* à cause de ses graines\* récalcitrantes, et le taro, espèce orpheline, n'est pour l'instant protégé *in vitro* que dans une seule banque régionale à Fidji en l'absence d'une collection internationale. Les contraintes biologiques pour l'une et économiques pour l'autre mettent à mal la stabilité variétale et l'enrichissement des collections *ex situ* ; des politiques de conservation *in situ* doivent donc être envisagées.

## IV. Plan de la thèse

Cette thèse est composée de trois parties découpées en chapitres. Afin de faciliter la lecture de l'analyse des résultats, la présentation du contexte théorique de recherche, des sites et des plantes d'étude ainsi que les méthodes utilisées, ont été regroupées dans une première partie. Le lecteur pourra s'y référer par la suite grâce à des rappels insérés dans le texte des résultats et de la discussion organisés en deux parties thématiques (Partie 2 et 3). La deuxième partie apporte, grâce à un cas d'étude dans un village du Vanuatu, des éléments de réponses aux trois questions principales de la thèse : 1. Quel est le statut social des deux espèces étudiées (Part.2-Ch.I) ? 2. De quelle agrobiodiversité parle-t-on (Part.2-Ch.II) ? et 3. Comment cette agrobiodiversité s'élabore-t-elle et se diffuse-t-elle (Part.2-Ch.III) ? Un résumé de chaque section et une synthèse de chaque chapitre faciliteront la lecture des résultats scientifiques de cette partie. En s'appuyant sur les résultats précédents, la troisième partie dresse l'inventaire des sources d'érosion de l'agrobiodiversité au Vanuatu (Part.3-Ch.I) et s'intéresse aux politiques de conservation de l'agrobiodiversité en répondant à deux autres

<sup>11</sup> Albumen sec des noix de coco dont est extrait de l'huile.

<sup>12</sup> Le cocotier est un palmier et ne peut donc être biologiquement qualifié d'arbre. Cependant dans le reste de cette thèse nous utiliserons ce terme que les ni-vanuatu ont eux-mêmes choisi (« *wan tri* », un arbre).

<sup>13</sup> Vanuatu Agricultural Research and Technical Center situé sur l'île de Santo.

questions : 1. Peut-on mettre en place des politiques de conservation *in situ* de l'agrobiodiversité (Part.3-Ch.II) ? et 2. Comment conserver l'agrobiodiversité en l'améliorant (Part.3-Ch.III) ?

#### Notes concernant la lecture :

Comme cette thèse est destinée à un large public scientifique, des sciences naturalistes aux sciences sociales et humaines, j'invite le lecteur à se référer en fin de thèse aux annexes détaillant certains points thématiques ou méthodologiques, aux articles et livrets publiés au cours de la thèse, au résumé des résultats numériques, à la liste des espèces et au glossaire dont les mots définis sont marqués dans le texte lors de leur première citation par un astérisque (\*).

J'ai finalement choisi de conserver les noms propres de chaque informateur alors que l'éthique en anthropologie est aujourd'hui de ne pas divulguer les identités. Tous mes informateurs connaissaient l'objet et la finalité de mon travail : compiler dans un livre leurs savoirs et pratiques. Si un informateur n'a pas souhaité que sa parole soit retranscrite, sa volonté a été respectée. Chaque personne figurant dans cette thèse m'a consacré du temps, soit en répondant à mes questions, soit en m'amenant dans ses cocoteraies ou tarodières. A ce titre, il me semble important que le nom de toutes les personnes m'ayant aidée soit inscrit dans cette thèse. Les informateurs pourront tirer une certaine fierté d'avoir exposé la richesse de leurs connaissances dont la preuve est leur nom cité, même s'il est perdu entre les mots français de cette thèse. Cependant, je tiens à souligner que les informations liées au foncier, en particulier la position géographique des cocoteraies, n'ont pas de valeur de cadastre à cause de l'imprécision de l'outil utilisé pour délimiter les parcelles (une seule série de mesures GPS\*) et l'absence, lors de mes relevés, de tous les propriétaires de la zone.

Les écrits et les paroles reportés conformément selon leurs auteurs, apparaissent dans le texte comme suit :

- Les citations empruntées à des ouvrages publiés seront notées en italique et entre guillemets.
- Les paroles d'agriculteurs ou de chercheurs seront rapportées entre guillemets sans être en italique.

Afin d'identifier les mots non français dans le texte, une typologie a été choisie selon les règles suivantes :

- Les noms communs en anglais, en bichlamar (bch.), en vurès (vr.), en vera'a sont notés en italique. La correspondance phonétique du vurès est présentée dans le tableau 10 de la Part.1-Ch.II-II.1 ; ses termes sont arbitrairement affectés du genre masculin.
- Les noms propres, quelque soit leur origine linguistique, ne sont pas en italique.
- Les noms des catégories nommées de plantes sont présentés en gras.



# Première Partie

## Matériel et méthode

---

## **Ch.I. Cadre théorique de la thèse**

---

Le cadre théorique de la thèse est succinctement présenté dans ce chapitre. Le lecteur pourra mieux s'informer en se reportant aux nombreux textes référencés mais aussi en lisant les annexes. Chaque section axée sur une thématique, est replacée dans le contexte de la thèse, et développe un ensemble de sous-questions de la problématique générale présentée dans l'introduction.

### **I. Les justifications de la conservation de l'agrobiodiversité**

L'agrobiodiversité\* intéresse de nombreux chercheurs en biologie, en sciences sociales, économiques et juridiques ainsi que des militants relevant de mouvances environnementalistes, indigénistes ou éthiques. Dans ce débat, où approches biocentrique et anthropocentrique se croisent, et où recherche et action se répondent, chacun appuie sa démarche sur des arguments propres.

#### I.1. Une résilience agronomique pour atteindre la sécurité alimentaire

Le maintien de la diversité taxonomique – en particulier spécifique et variétale pour les plantes cultivées – et génétique dans un écosystème cultivé se justifie sur le plan biologique par le fait qu'elle favorise la capacité des agrosystèmes\* à réagir au changement.

La résilience\*, c'est-à-dire la manière dont un système répond aux changements, occupe une place privilégiée dans la justification de la conservation de l'agrobiodiversité<sup>14</sup>. En agronomie, elle traduit la capacité du système à s'organiser par rapport à des stress externes avec un minimum d'effet sur sa productivité (Trenbath 1999). Ces stress peuvent être d'origine naturelle ou humaine, et la résilience d'un système dépend de ses caractéristiques bio-physico-chimiques, telles que richesse spécifique ou qualité du sol (Szabolcs 1994), comme de l'action de l'Homme tantôt perturbatrice, tantôt régulatrice.

Le risque agricole peut être contourné par une importante diversité spécifique dans les espaces cultivés. Plus une agriculture – en particulier dans les zones isolées, difficiles (Chang 1977) et à faible niveau technologique (Hardwood 1979) – multiplie les espèces, plus les risques liés à la perte ou à l'absence de productivité d'une espèce diminuent, et donc plus les rendements sont sécurisés sur le long terme.

Les agriculteurs des zones isolées ont compris depuis longtemps les avantages d'une agriculture pluri-spécifique face à une production pauci- ou mono-spécifique. Des auteurs tels que C. Geertz (1969) puis S. Beckerman (1983) et J.S. Boster (1983) montrent que la complexité de l'agencement des espèces dans les cultures sur brûlis en Amazonie, « *mime* » celle observée dans les forêts tropicales environnantes et permet d'estomper les effets de stress écologiques. Les systèmes agroforestiers sont un parfait exemple de systèmes agricoles

---

<sup>14</sup> En 1998, au cours d'une réunion du PLEC à Paris, que le directeur d'ISNAR (International Service for National Agricultural Research), Stein Bie, remarque que la résilience sera la « *durabilité* » de demain (Brookfield 2001).

complexes (Michon *et al.* 1986; Denevan et Padoch 1988; Lescure 1996; Thaman 1996; Coomes et Burt 1997).

La situation observée au niveau des espèces se retrouve au niveau des variétés. Plus le nombre de variétés cultivées dans un champ est important, plus la sécurité alimentaire sera garantie (Clawson 1985; Altieri et Merrick 1987; Berg *et al.* 1991; Thrupp 2000) car l'action de pathogènes (par ex. virus, bactéries, champignons) et de ravageurs (par ex. insectes, rongeurs, oiseaux) sera amoindrie si un niveau élevé de diversité variétale oblige les organismes à chercher un nouvel angle d'attaque pour chaque variété. De plus, la perte de résistance et donc l'absence de récolte d'une variété prépondérante dans le portefeuille de l'agriculteur, entraînerait une chute notable de la production globale.

Pour que la diversité variétale ait un sens, il faut qu'elle repose sur une base génétique suffisamment large pour garantir la capacité d'évolution de l'espèce et lui assurer une résilience face aux pathogènes (Simmonds 1962; Witcombe 1999) ou pour réagir à des changements écologiques et sociaux (Berg *et al.* 1991; Barbault 1997[1983]; Rao et Hodgkin 2002).

Les risques encourus par les agrosystèmes peuvent également être d'ordre économique. Une culture monospécifique, voire monovariétale, entraîne une récolte concentrée dans le temps et les périodes de soudure entre deux années ou deux saisons de production sont plus difficiles à gérer. Le revenu de l'agriculteur sera aussi mis à mal si les prix d'un produit chutent brutalement suite à des facteurs non contrôlables par l'agriculteur.

## I.2. L'argument utilitariste

L'érosion actuelle de la biodiversité dans les sociétés contemporaines soulève un certain nombre de questions. La diversité des plantes cultivées permet de répondre à une large palette de besoins connus aujourd'hui et de conserver un potentiel susceptible de répondre aux aspirations des générations futures. Ainsi, d'après M. Wright et M. Turner (1999), les agriculteurs ne conservent pas leurs variétés de plantes cultivées pour des « *raisons sentimentales* », mais parce qu'elles répondent à d'importantes fonctions.

Il importe aussi de prendre en considération des besoins et attentes futures, et donc de conserver l'agrobiodiversité pour sa valeur d'option. Cette dernière est la valeur imputée au fait que les prochaines générations aient la possibilité de faire leurs choix en matière agricole et alimentaire. De quoi l'Homme se nourrira-t-il si une espèce, ayant une base génétique étroite, disparaît suite à l'introduction d'un pathogène ? Si la biodiversité sauvage disparaît, comment trouvera-t-il de nouvelles variétés répondant à de nouveaux besoins ? Ses goûts, ses désirs étant en évolution continue, la diversité des compétences écologiques des ressources doit être maintenue pour pouvoir y répondre (Barbault 1997[1983]).

La justification par l'usage implique une démarche de « marchandisation » des ressources naturelles. Si le PNUE reconnaissait pour la première fois le 22 mai 1992 à Nairobi (Kenya) « *la valeur intrinsèque de la diversité biologique* »<sup>15</sup>, les slogans des années 90, dénoncés par J.-P. Lescure (1996), « *Use it or lose it* » ou « *Trade not aid* », affirment que la biodiversité ne peut être conservée que par la valorisation économique et que le niveau de vie des populations isolées peut s'améliorer par la commercialisation de la biodiversité. Cette marchandisation du vivant a été controversée ces dernières années (cf. contestations en marge du sommet de l'Organisation Mondiale du Commerce à Seattle de 1999).

---

<sup>15</sup> De plus, à la définition du concept de biodiversité énoncée au sein de la CDB, le PNUD ajoute une nouvelle dimension d'ordre utilitaire sous la forme de « *services vitaux que les écosystèmes procurent à la société* » (PNUD 2004).



### I.3. Diversité biologique et diversité culturelle : pour le maintien des particularismes

La vision utilitariste des plantes cultivées selon laquelle « à toute variété, correspond un usage » reste cependant réductrice. Ainsi, les communautés villageoises façonnent leur identité sociale ou leur « *badge d'identification* » (Laycock 1982: 34) par les connaissances du milieu et particulièrement du monde végétal qui les entoure. De ce degré de connaissance dépendra la richesse des savoir-faire et donc la qualité de produits originaux. Ces particularités favorisent l'échange entre des groupes et des personnes. La valorisation de la diversité biologique agricole contribue ainsi à l'identité sociale à l'échelle régionale, des communautés comme des cultivateurs (Shiva 1996; Escobar 1998). De ce fait, la conservation de l'agrobiodiversité et la promotion des particularismes sociaux et des identités culturelles sont étroitement liées. La première est donc justifiée au nom de l'éthique.

\*\*\*

Compte-tenu des considérations agronomiques, économiques et sociales qui précèdent, la conservation de l'agrobiodiversité s'est imposée comme problématique légitime sur un plan international. Cette thèse proposera donc de réfléchir aux moyens de sa mise en œuvre. Si l'on a souvent posé la question de savoir comment la biodiversité garantissait la sécurité alimentaire, ne peut-on pas inverser les termes de cette proposition ? En assurant une sécurité alimentaire, pourrait-on conserver l'agrobiodiversité et, partant, la diversité culturelle ?

## II. Les agricultures, un gradient entre tradition et modernité

La multiplicité des acteurs, du paysan au consommateur urbain, s'égrenant le long de la filière des plantes alimentaires, engendre de nombreuses perceptions de l'agriculture. Parmi les différentes manières de classer l'agriculture, les scientifiques, les décideurs et les militants opposent souvent l'agriculture moderne à l'agriculture traditionnelle selon des termes caricaturaux qu'il convient de nuancer (Tableau 1). Tradition et modernité, loin de s'opposer, s'entremêlent (Encadré 2).

**Encadré 2 :** La tradition et la modernité vues par les sciences sociales.

Tradition : à l'origine, la tradition a un sens religieux qui a depuis évolué dans la littérature anthropologique. Elle y est définie « *comme ce qui d'un passé persiste dans le présent où elle est transmise et demeure agissante et acceptée par ceux qui la reçoivent et qui, à leur tour, au fil des générations, la transmettent* » (Bonte et Izard 1991: 710). La tradition est donc un produit passé mais qui a une actualité ; elle assure « *une continuité en mouvement* » (Babadzan 1999: 43). La tradition n'est plus perçue comme un archaïsme qui s'imposerait aux individus, mais elle désigne un apprentissage et une réappropriation. En effet, toute information transmise ne l'est pas sans modifications de contenu (en particulier pour les traditions orales). L'interprétation de ce contenu dépendra de l'évolution du contenant ou de l'environnement socio-environnemental. C'est en partie à travers les oublis et les rajouts lors de sa transmission, qu'une tradition s'enrichit et évolue. J. Goody (1977) (in Bonte et Izard 1991: 711) souligne qu' « *il se peut, en fait, que le produit d'une remémoration exacte soit moins utile, moins appréciable que le fruit d'une évocation inexacte* ».

Modernité : (d'après la définition de Wolton 1997). « *L'adjectif moderne, à partir duquel a été forgé au XIX<sup>ème</sup> siècle le terme modernité, désigne ce qui appartient à une époque récente. Il peut avoir le sens d'actuel, de contemporain et s'oppose à ancien, à antique. Depuis la Querelle des Anciens et des Modernes, au XVII<sup>ème</sup> siècle, ce terme est chargé d'une connotation positive. Les tenants du moderne partent du présupposé d'un progrès de l'humanité* ».

A. Touraine décrit les différents éléments philosophico-politiques qui composent cette modernité : une révolution de l'Homme éclairé contre la tradition; la sacralisation de la société; la soumission à la loi naturelle de la raison. L'Occident a vécu et pensé la modernité comme une révolution en passant outre « *les croyances et les formes d'organisation sociale et politique qui ne reposent pas sur une démonstration de type scientifique* ». La modernité et le scientifique évoluent ensemble.

Cependant « *de nombreux penseurs, le plus radical étant Nietzsche, dénonceront les méfaits de l'idéologie moderniste. Freud provoqua une remise en cause radicale de l'idéal de l'Homme comme être de raison. Puis l'école de Francfort ou les travaux de Michel Foucault mirent en évidence combien la modernité était antinomique avec l'idée de progrès du bien-être, en soulignant les processus d'aliénation engendrés par les sociétés modernes* ».

**Tableau 1 : Lieux communs de la différenciation agriculture traditionnelle / agriculture moderne.**

	<b>Agriculture traditionnelle</b>	<b>Agriculture moderne</b>
	Agriculture de subsistance	de marché
<i>Environnement</i>	respecté	non respecté
<i>Système agronomique</i>	extensif	intensif
<i>Localisation géographique</i>	sous les tropiques	en zone tempérée
<i>Niveau économique</i>	pays « en développement »	pays « développés »
<i>Savoirs et pratiques</i>	figés et endogènes	dynamiques et exogènes
<i>Sphère d'échange</i>	locale	internationale
<i>Flux d'information</i>	lents	rapides
<i>Rapport à la plante</i>	intime, continu et individuel	détaché et groupé
<i>Système semencier</i>	informel* (réseaux sociaux)	formel*
<i>Matériel végétal</i>	hétérogène	homogène
<i>Diversité</i>	forte	faible

Les deux types d'agriculture sont tout d'abord différenciés par leur finalité. Inscrite dans une économie de marché, l'agriculture moderne se caractérise par une recherche permanente de productivité à l'aide d'outils et d'opérations techniques décentralisés coordonnés par des centres de recherche agronomique ou des entreprises agro-alimentaires. L'agriculteur ne contrôle plus l'ensemble des étapes de la filière.

L'agriculture traditionnelle, souvent qualifiée de « *subsistance* » (Hardon *et al.* 2000: 5), « *est généralement associée à des agroécosystèmes primitifs ou préindustriels, une agriculture paysanne* »<sup>16</sup> (Thurston *et al.* 1999: 212). Cependant les cas de produits issus d'agriculture traditionnelle non consommés à l'intérieur du foyer mais vendus sur un marché national ou même international sont très nombreux. De plus la qualification de subsistance est restrictive pour des agricultures ayant d'autres finalités qu'alimentaires comme d'autres usages domestiques, médicaux ou magiques et apparaissent aussi comme un moyen de s'affirmer socialement au sein de la communauté.

L'agriculture traditionnelle est dite respectueuse de l'environnement en opposition à une agriculture moderne jugée écologiquement non viable. Cependant ce cadre idéaliste se brise lorsque les pratiques ne s'adaptent plus aux conditions environnantes en pleine mutation. C'est le cas de certains chasseurs-cueilleurs subitement forcés à la sédentarisation qui n'ont pas encore intégré les limitations de leur milieu naturel (forêt, gibier, etc.) qui jusque là leur offrait une nature inépuisable à travers leurs migrations (par ex. les Huaorani d'Equateur: obs. pers., Lu 2001). C'est aussi le cas des agricultures forestières sur brûlis, fondées sur une longue jachère, qui se trouvent confrontées à une réduction drastique de cette phase essentielle lorsque la disponibilité foncière s'amenuise.

Le caractère d'intensité en agriculture est en général donné par le niveau de production rapporté à une surface donnée. L'agriculture traditionnelle est jugée plus extensive qu'une agriculture moderne intensive. Par exemple les abattis indigènes en Amazonie produisent 15 à 20 t/ha de manioc contre 40 t/ha pour une plantation industrielle (Grenand 1996). Cependant des systèmes traditionnels peuvent être intensifs, comme les rizières de Bali si on les compare à une culture de riz pluvial extensive.

Par ailleurs, selon les concepts de l'écologie énergétique de H.T. Odum (1957; 1971), D. Pimentel (1973) et E.F. Moran (1973), si on change le référentiel de l'espace pour celui des flux de matière et d'énergie dans les systèmes cultivés, on montre que l'agriculture traditionnelle diversifiée et complexe est plus économe en énergie et en intrants que l'agriculture moderne intensive. Du point de vue énergétique, elle devient ainsi plus intensive que l'agriculture moderne.

<sup>16</sup> Par le terme « *généralement* », les auteurs cités ne cautionnent pas directement l'assimilation du monde paysan à un monde primitif.

Agricultures modernes et traditionnelles sont également souvent associées à des aires géographiques particulières différenciées par leur niveau de développement. Cependant il est possible de récolter du maïs transgénique au Mexique (ETC-Group 2003), alors que la collecte de certains laits en France doit suivre un protocole hérité de nos ancêtres afin d'élaborer des fromages que le consommateur associera à un terroir\*. On parle de produits du terroir qui revendiquent un caractère fortement traditionnel.

Ainsi, différencier agriculture moderne et agriculture traditionnelle par leur finalité, leur intensité d'exploitation, leur rapport à l'environnement, leur localisation géographique et leur niveau économique ne semble pas être opérationnel. D'autres critères de différenciation, certes après avoir été nuancés, peuvent contribuer à l'élaboration d'une définition des agricultures traditionnelle et moderne.

Comme le précise le terme tradition en anthropologie, les savoirs engendrant une agriculture traditionnelle sont ceux qui, d'un passé, persistent dans le présent grâce à une transmission intergénérationnelle au sein d'un réseau social de proximité. Le contenu de ces savoirs n'est pas figé et se transforme au gré des évolutions socio-environnementales et politico-économiques. La relative limitation des apports extérieurs n'implique pas une absence d'innovation\*. Une certaine créativité intervient lorsque l'agriculteur expérimente *in situ* de nouvelles pratiques qui intégreront le corpus de connaissances transmis aux générations futures pour enrichir le savoir. Il expérimente aussi de nouvelles espèces ou variétés, préparées, souvent, selon de nouvelles recettes culinaires, voire un changement alimentaire, qui demandent de nouveaux gestes techniques\* et parfois de nouveaux outils amenés par une adaptation de l'artisanat à la transformation du produit. L'agriculture traditionnelle ne doit pas être assimilée à une agriculture dont les pratiques sont figées dans le temps ; elle est dynamique.

Relevant d'une sphère sociale d'échanges plus vaste – école, conseillers agricoles, chercheurs, etc. – l'agriculture moderne peut être considérée comme plus dynamique, en ce sens qu'elle profite d'une circulation d'informations plus rapide et plus large. Les savoirs traditionnels\* s'y modifient au contact des savoirs exogènes d'origine scientifique, permettant des innovations technologiques dans des domaines tels que le machinisme agricole ou la biotechnologie.

Ce qui oppose l'agriculture traditionnelle à l'agriculture moderne ne relève donc pas du caractère dynamique, mais plutôt de la taille de la sphère sociale dans laquelle elles évoluent, et aussi de la nature et de la vitesse des transferts d'information.

Ces savoirs, suivant le type d'agriculture, engendrent différentes pratiques et se construisent selon des philosophies variées. L'agriculture traditionnelle se rapproche de l'horticulture que nous avons définie précédemment. Les conduites de culture ne sont pas systématiques : les végétaux, plantés individuellement, sont surveillés avec une attention soutenue tout le long du cycle de culture et les pratiques culturelles s'adaptent journalièrement aux modifications micro-environnementales. A l'inverse, l'agriculture moderne répond souvent à un cahier des charges proposé par des tiers, certes spécialistes mais éloignés du lieu de culture. L'unité d'observation des espèces plantées est la variété, soit « *des unités fonctionnelles de la production alimentaire* » (Cox et Wood 1999: 35), et non l'individu. Les prises de décision naissent localement dans un cas alors qu'elles peuvent être induites par des personnes extérieures dans l'autre.

Cette attention particulière accordée aux végétaux se traduit dans la nature et l'intensité de la relation qu'entretient l'agriculteur avec ses plantes cultivées. En agriculture traditionnelle, la plante reflète l'identité sociale de la communauté qui la cultive ; son étude ne peut être dissociée de la sphère sociale dans laquelle la plante évolue. En agriculture moderne, la plante revêt le seul statut d'organisme végétal, sans âme ni passé. Le rapport de l'Homme au végétal est donc un moyen de distinguer les agricultures.

Outre la nature des savoirs, leur diffusion et leur expression, l'origine et la nature du matériel végétal planté sont aussi considérées comme un facteur de différenciation (Figure 2).

Les variétés traditionnelles\*<sup>17</sup> sont des produits locaux sélectionnés par les agriculteurs et sont génétiquement hétérogènes (Committee on Managing Global Genetic Resources in Wright et Turner 1999: 334). S'il existe des variétés assimilées à un héritage familial ou à un patrimoine (*heirloom* en anglais), on peut également trouver des variétés plus récentes issues de croisements locaux, de mutations somatiques ou d'introductions passées. On peut dire que les gènes portés par les variétés traditionnelles sont ancestraux car ils ont été transmis à travers le temps suivant les mêmes mécanismes que les traditions.

A l'inverse, les variétés modernes\* sont créées de manière systématique *ex situ* à partir de variétés traditionnelles, dans des conditions contrôlées par des spécialistes de l'amélioration variétale (Annexe 4), dans le but d'atteindre de meilleurs rendements. Agronomiquement, génétiquement et morphologiquement distinctes, elles se caractérisent par leur uniformité et leur stabilité pour répondre à des exigences du marché, des itinéraires techniques de l'agriculture et de la commercialisation (Wright et Turner 1999). Elles sont souvent plus résistantes à certaines maladies ciblées (Byerlee 1994; Tripp 1996; Ladizinsky 1998; Witcombe 1999), mais leur culture mono-variétale implique des diminutions de rendement global plus importantes pour l'agriculteur lorsque la résistance à une épidémie, devenue encore plus virulente (Harlan 1972), est rompue (Ladizinsky 1998). De plus, les variétés modernes sont souvent mal adaptées aux micro-environnements marginaux et aux usages locaux. Remarquons qu'une variété moderne qui aurait été modifiée *in situ* acquiert le statut de variété traditionnelle aux yeux des agriculteurs locaux. Les variétés distribuées par les agriculteurs peuvent être traditionnelles et modernes. De même, si des scientifiques distribuent généralement des variétés modernes, ils peuvent aussi avoir sélectionné dans un lieu des variétés traditionnelles et les diffuser ailleurs (Figure 2 et encadré 3).

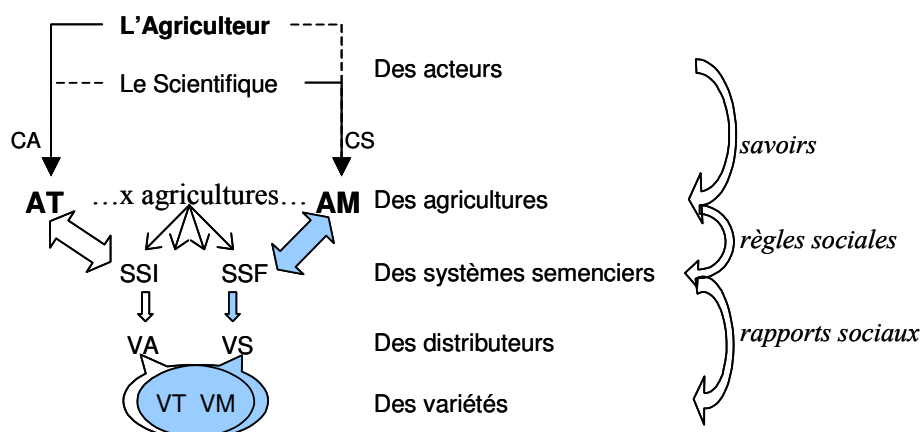
De plus, les plantes cultivées des systèmes traditionnels sont associées à un mythe d'origine de l'agriculture, lequel mentionne d'ailleurs souvent des plantes introduites, ce qui est une manière somme toute assez simple et efficace de bien les intégrer au système local (F. Grenand comm. pers.).

L'agriculture traditionnelle est aussi associée à une forte diversité biologique alors que l'agriculture moderne pauci-spécifique et pauci-variétale a été qualifiée « *d'antithèse de la biodiversité* » (Stocking 2002: 39).

**Encadré 3** : Variétés modernes, locales, variétés produites par les scientifiques ou les agriculteurs.

Les variétés des scientifiques et des agriculteurs comprennent à la fois des variétés modernes et des variétés traditionnelles différenciées par la manière dont elles ont été améliorées, soit par leur nature. Par ailleurs, il existe une confusion dans la littérature agronomique entre l'origine et la nature des variétés. La variété locale est souvent confondue avec la variété traditionnelle, alors qu'elle peut également être une variété moderne qui, après un certain nombre de générations, fut intégrée au portefeuille de variétés déjà cultivées. Inversement, une variété exotique importée d'une autre communauté villageoise, reste traditionnelle car sélectionnée *in situ*. L'hybridation entre variétés traditionnelles et modernes complique également ce système de classification. Des variétés modernes adaptées, d'abord introduites formellement par les scientifiques, sont ensuite véhiculées à travers un réseau local dont la complexité garantit l'efficacité.

<sup>17</sup> Ou *landrace* (Sauer 1993: 275), *folk varieties* (Brookfield 2001: 22) ou *farmer varieties* (Zimmerer 1996; Zimmerer 2003) en anglais.



**Figure 2 : Interconnexions entre les agricultures traditionnelle (AT) et moderne (AM).** *Légende :* connaissances d'agriculteurs (CA), connaissances de scientifiques (CS), système semencier informel (SSI), système semencier formel (SSF), variétés d'agriculteurs (VA), variétés de scientifiques (VS), variétés traditionnelles (VT) et variétés modernes (VM).

L'agriculture traditionnelle n'est donc pas si facilement dissociable de l'agriculture moderne ; leur relation, à l'image des termes plus généraux de tradition et de modernité, n'est donc pas dichotomique mais dialectique (Balandier 1985[1974]). Il existe un gradient de modes d'agriculture encadré par les définitions caricaturales de la tradition et de la modernité. A l'image des sociétés, « *il serait vain de vouloir doser [...] le poids des traditions de chacune d'entre elles, les traditions étant la plupart du temps inconscientes, du moins implicites* » (Bonte et Izard 1991: 711).

\*\*\*

Néanmoins, en évitant une opposition géographique, économique et écologique, et en privilégiant une piste sociale et agronomique, je définirai l'agriculture traditionnelle par rapport à l'agriculture moderne comme étant : un type de systèmes de culture, engendrés par des savoirs dynamiques principalement produits et échangés localement, qui met en œuvre un matériel végétal planté avec une attention particulière, circulant à travers des réseaux sociaux locaux, et porteur d'une identité sociale qui dépasse celle de simple objet naturel.

Les définitions des agricultures traditionnelles et modernes sont donc perméables. Concrètement, quel peut être le degré d'interpénétration entre ces deux mondes agricoles ? Même si cette thèse n'étudie que l'agriculture traditionnelle, je m'interrogerai sur la viabilité d'un transfert technologique bidirectionnel, en particulier la diffusion de variétés et de techniques d'amélioration.

### III. Les relations réflexives de la co-évolution entre l'Homme et son milieu

A la fin des années soixante, la diffusion de la théorie générale des systèmes entraîna l'application de concepts, comme ceux d'écosystème\* et de résilience\*, à un grand nombre d'objets interdisciplinaires (von Bertalanffy 1968). Si l'on étend la définition écologique de la résilience aux sociétés, la résilience sociale\* représenterait l'aptitude des groupes ou des communautés humaines à se stabiliser suite à des événements perturbateurs d'ordre social, politique, culturel, économique ou écologique. Cependant une confusion existe souvent entre leur disposition à retrouver leur état initial après perturbation et leur capacité à s'adapter ou à s'ajuster à un contexte définitivement transformé. Ce dernier processus est depuis longtemps analysé dans le cadre de la notion d'adaptabilité\*, alors que celui de résilience, après un événement ponctuel, peut être redondant avec la notion de stratégie de survie (Jochim 1981)<sup>18</sup>, en particulier dans un contexte de crise alimentaire.

Le concept de résilience sociale, inscrit dans une triple dimensions, écologique, économique et sociale, nécessite une analyse interdisciplinaire à différentes échelles (Adger 2000). Plusieurs géographes se sont penchés sur l'adaptation des Hommes aux milieux (Porter 1965; Brookfield 1973b; Trimbur 1976; Butzer 1980) ou ont tenté d'expliquer comment la résilience des individus et des communautés dépend de leur accès aux ressources rares (Adger 2000)<sup>19</sup>.

Il est également admis que sous des pressions naturelles, l'Homme fasse des choix culturels pour s'adapter au milieu. Certains anthropologues (Cohen 1974; Alland 1975; Bennett 1976; Moran 1982) et quelques archéologues (Kirch 1980) tentent d'éclaircir ce processus à travers le concept d'adaptation culturelle\* (Grossman 1977). D'autres auteurs soulignent l'importance d'une approche historique sachant que l'adaptation humaine dépend de choix culturels eux-mêmes façonnés par un passé qui leur est propre (Leroi-Gourhan 1945; Haudricourt 1987[1943]; Guille-Escuret 1989).

Aujourd'hui, le double processus d'adaptation, des milieux aux actions humaines et des sociétés aux milieux, est de plus en plus analysé en terme de co-évolution\* en particulier en épidémiologie (Mitchell 1991; Beer 1993; Etkin 2003), mais aussi en écologie (Begossi 1993) et en agronomie (Huggan 1995; Muenchrath *et al.* 1995). L'analyse de la « *relation réflexive* » entre les sociétés et leur environnement est une démarche plus globale permettant de confronter résiliences sociale et écologique (Fraser *et al.* 2003).

Les capacités de stabilisation, d'une part, et d'adaptation, d'autre part, des sociétés sont conditionnées à la fois par la diversité des écosystèmes, par la structure du système social, et par la multiplicité des stratégies actuelles et futures dépendantes du potentiel d'innovation\* des individus.

Dans le domaine de l'agriculture, le couple diversité des pratiques de gestion et diversité biologique compense l'instabilité des conditions biophysiques (Mortimore 1998). Le dynamisme des pratiques agricoles et du matériel génétique planté permet d'avoir un système agricole résilient car inventif et adaptable aux nouvelles pressions d'un environnement social, économique et naturel en mutation (Denevan 1983; Friis-Hansen 2000; Brookfield 2001).

Cette capacité d'innovation (Osty 1978; Brookfield et Padoch 1994; Chauveau *et al.* 1999; Brookfield 2001) est également garante d'une certaine résilience sociale. Par exemple, les agriculteurs en Amazonie brésilienne (régions Mazagão et Ipixuna) ont adapté leurs pratiques à l'évolution du marché marqué par une baisse des prix des denrées agricoles, en développant

<sup>18</sup> L'antonyme de stratégie de survie est dénommé « *vulnérabilité sociale* » (Watts et Bohle 1993: 1).

<sup>19</sup> De même, les écologues s'interrogent sur les impacts négatifs et positifs que peuvent avoir les Hommes sur les écosystèmes\* (Balée 1989; Hunn *et al.* 1999).

la commercialisation des produits forestiers et agroforestiers tout en conservant les produits agricoles pour leur propre alimentation (Pinedo-Vasquez, Padoch *et al.* 2002).

\*\*\*

Cette thèse s'est par conséquent construite autour des relations entre l'Homme et son milieu, et plus précisément entre l'agriculteur et ses plantes cultivées. J'explorerai cette interrelation en tentant de répondre à deux interrogations. Dans quelle mesure les agriculteurs dépendent-ils de cette agrobiodiversité pour survivre, vivre et s'adapter à un contexte en mutation ? Dans quelle mesure l'agrobiodiversité locale dépend-t-elle des pratiques et des savoirs, de l'action et de la volonté des agriculteurs qui l'ont façonnée et la façonnent encore ? De plus, en analysant les liens entre diversité biologique et diversité culturelle, j'interrogerai le rôle du chercheur issu tant des sciences sociales que des sciences naturelles, dans la gestion de la dynamique de l'interface Homme/ milieu.

#### IV. La conservation *in situ*

Face à l'intérêt agronomique, social, économique et éthique du maintien de l'agrobiodiversité, les politiques ont multiplié les programmes de conservation, selon un modèle *ex situ* dans un premier temps (Annexe 6) avant de réfléchir à des méthodes complémentaires *in situ*<sup>20</sup> en espaces cultivés, en réserves et en jardins (Encadré 4) valorisant le rôle de l'Homme en tant que gestionnaire. Les conservations *in* et *ex situ* n'ont pas les mêmes objectifs, ne se justifient pas par les mêmes gammes d'arguments (éthiques, culturels, biologiques et économiques), ne mettent pas en œuvre les mêmes processus et ne conservent pas les mêmes quantité et qualité de diversité. Pour une collection figée de gènes utiles et accessibles aux améliorateurs, la conservation *ex situ* sera choisie, alors que pour le maintien d'un niveau de diversité dynamique adapté aux changements socio-environnementaux, la conservation *in situ* devra être mise en œuvre.

En 1972, la conférence de Stockholm sur l'environnement et le développement introduisit les problèmes environnementaux dans les grands débats onusiens. La même année la Convention sur le Patrimoine Mondial de Paris fut la première convention internationale mettant en valeur la diversité biologique. Elle visait des sites particulièrement riches culturellement, présentant une beauté naturelle unique ou ayant une importance écologique, et incluait donc des systèmes naturels comme des « paysages culturels » (*cultural landscapes*) marqués par l'empreinte de l'Homme. Ce fut la première fois que l'on introduisit la notion de gestion dynamique en insistant sur la conservation des processus d'évolution de la diversité (Anon 1993).

Dans ce nouveau courant, l'agriculteur a quitté son rôle de « perturbateur » et gère une diversité dynamique qui n'est pas seulement un ensemble de gènes sélectionnés par l'interaction des forces humaines et naturelles, mais représente avant tout le résultat d'une construction volontaire intellectuelle (Bellon *et al.* 1996). L'antagonisme entre activités humaines et conservation de la nature laisse place à un nouveau paradigme où l'Homme et la biodiversité sont associés dans une même construction globale (Blondel 2003)<sup>21</sup>.

Entre la conservation « sous-cloche » (Encadré 5) et la conservation *in situ* « évolutive », il existe une large gamme de modalités de conservation *in situ* en espaces cultivés répondant à des orientations scientifiques différentes selon la finalité recherchée et la place que l'on

<sup>20</sup> La dichotomie *ex* et *in situ* est également qualifiée par les termes « hors ou sur site », « délocalisée ou sur place ».

<sup>21</sup> Ainsi que dans les mêmes lieux, dans les zones tampons des réserves naturelles *Man and the Biosphere* (MAB) (UNESCO 1984).



accorde à l'Homme. La première définition officielle est énoncée au cours de la CDB, comme étant « *la conservation des écosystèmes et des habitats naturels et le maintien et la reconstitution de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel et, dans le cas des espèces domestiquées et cultivées, dans le milieu où se sont développés leurs caractères distinctifs* » (CDB, art.2).

**Encadré 4** : La conservation *in situ* à la ferme, en réserves et en jardins.

Selon l'espace concerné, la conservation *in situ* est dissociée en trois catégories : « à la ferme » (*on-farm* en anglais), en « réserves » et « en jardins » (*in-garden*).

1. La conservation à la ferme : ou conservation *in agro* (Chauvet 1994) ou *inter situ* (Blixt 1994). Dans cette thèse, seule la conservation à la ferme sera abordée. Elle y sera qualifiée dorénavant de conservation « en espaces cultivés »<sup>22</sup> car le terme à la ferme, fortement connoté par un système agraire propre aux pays occidentaux, n'a aucune valeur anthropologique, en particulier dans les pays du Sud où le concept de ferme est dénué de fondement et peut être source d'ambiguïté. La conservation en espaces cultivés est définie comme la gestion durable de la diversité génétique des variétés cultivées développées localement, avec les espèces ou les formes sauvages apparentées et de mauvaises herbes par les agriculteurs au sein d'une agriculture traditionnelle\*, d'une horticulture ou de systèmes d'agrosylviculture (Maxted, Hawkes *et al.* 1997). Les premières tentatives de conservation *in situ* de l'agrobiodiversité ont été mises en place à partir de la fin des années 60. En 1996, elles concernaient un milliard d'hectares (FAO 1996b).

2. La conservation en réserves : En 1872, le premier acte de conservation *in situ* est marqué par la création du parc national de Yellowstone aux Etats-Unis suivi par ceux de Suède (1909), de Suisse (1915), de Grande-Bretagne (1949) et bien après de France, La Vanoise (1963). Dans ces parcs l'Homme, considéré comme nuisible, est exclu pour éviter toutes perturbations de l'harmonie et de la stabilité naturelle (voir entres autres: Szaro et Johnston 1996). L'objectif recherché ici est la « conservation de la nature » et non la conservation d'espaces aménagés par l'Homme, soit des agroécosystèmes\*. La conservation en réserves est orientée vers les zones naturelles riches en parents sauvages intéressants (FAO 1989; Hoyt 1992) ; elle vise à favoriser les flux de gènes entre des espèces cultivées et leurs parents sauvages.

3. La conservation en jardins : Les jardins d'habitation ou jardins de case (*homegardens*) sont des espaces situés à proximité des lieux de vie où sont cultivées certaines espèces de valeur culinaire (par ex. fruitiers), médicinale ou coutumière (par ex. plantes magiques). Ils permettent de faciliter l'accès d'espèces utiles en petite quantité (par ex. épices), de combler une recherche esthétique (par ex. plantes ornementales), d'acclimater des espèces, de préserver un matériel de propagation ou encore de marquer son identité par rapport à un voisin en recherchant les plantes rares locales ou exotiques. La diversité y est riche en espèces ; c'est l'assemblage d'un grand nombre de jardins dans une communauté qui permet d'atteindre une forte diversité intra-spécifique (Boster 1986; Lerch 1999; Coomes et Ban 2004).

<sup>22</sup> Je tiens à remercier V. Lanouguère-Bruneau pour avoir soulevé le débat et contribué à identifier un terme neutre pour chacune des disciplines concernées (agronomie, anthropologie, écologie, géographie).

**Encadré 5** : Une conservation en espaces cultivés « sous-cloche ».

Certains généticiens (Iltis 1974; Benz 1988) ne sont intéressés que par les gènes des variétés et leur objectif est « *de fixer le paysage génétique en figeant son environnement* » (Louette 1994: 5) écologique par la création de réserves, agronomique en freinant l'innovation technologique et l'introduction de variétés performantes, et social en préservant les savoir-faire par la valorisation du « traditionnel ».

O.H. Frankel (1976) définit la conservation *in situ* comme le « *maintien permanent d'une population dans la communauté dont elle fait partie, dans le milieu auquel elle est adaptée* ».

Le terme *in situ* n'a qu'une valeur géographique, l'opposant au *ex situ* où l'objet conservé est délocalisé de son agrosystème. La validité d'une telle conservation à caractère « *permanent* » ou « *statique* » (Louette 1994: 5) est mise à mal par le principe d'adaptation qui implique une évolution dans le temps en fonction des événements bio-climatiques et sociaux.

Les objectifs des méthodes *in* et *ex situ* sont ici identiques ; il s'agit de préserver le résultat d'une histoire de sélection à travers des mécanismes transmis de génération en génération mais où l'avenir n'a pas sa place. Les conservateurs cherchent à maintenir des gènes que les améliorateurs sélectionneront, manipuleront pour créer des variétés plus performantes prohibées dans ces réserves de gènes ancestraux. Le clivage entre les scientifiques et la population locale est maximal car toute ingérence pourrait engendrer une perturbation conduisant à l'érosion génétique du matériel ancestral.

Le cadre social qui permet le maintien d'une agrobiodiversité en état ne peut être maintenu que si la communauté, gardienne de cette diversité, est placée « sous cloche », car elle est amenée à être déstabilisée par son intégration aux économies nationales et internationales. Ce fait souligne les difficultés d'application d'un tel type de conservation *in situ* en espaces cultivés.

La conservation *in situ* est dite évolutive car elle s'appuie sur des savoirs et des pratiques traditionnels<sup>23</sup> en recomposition. En effet, la « tradition » est un ensemble de connaissances transmises à travers les générations dont l'interprétation et la restitution sont modifiées en fonction de nouveaux contextes socio-économiques. C'est ce dynamisme culturel qui, à travers des pratiques innovantes, engendre une agrobiodiversité dynamique. La richesse culturelle et agronomique des communautés villageoises dépend de leur ouverture vers l'extérieur et de leur capacité à échanger savoirs, savoir-faire et produits ; les communautés villageoises ne peuvent pas être assimilées à des systèmes fermés. L'agrobiodiversité, à l'image de la société qui la gère, est dynamique. C'est à travers les changements socioculturels que la diversité des plantes cultivées se construit ou se déconstruit.

Depuis que les ressources naturelles sont considérées comme un patrimoine de la société dont l'Homme est un gestionnaire actif, la conservation ne se pose plus en termes de protection mais de gestion<sup>24</sup>. Les « opérations de muséification » *in situ* sont dépassées pour un système favorisant le maintien, voire l'amélioration des stratégies adaptatives des systèmes écologiques ; « *conserver la nature, c'est lui conserver ses potentialités évolutives* » (Lamotte *et al.* 2002: 776), principe applicable aux systèmes cultivés.

La conservation *in situ* ne peut donc répondre à l'objectif de maintien à long terme d'un patrimoine génétique (Lenné et Wood 1999). Elle s'inscrit dans un mode de gestion dynamique que les scientifiques ne peuvent, d'un point de vue méthodologique mais surtout

<sup>23</sup> La sacralisation du traditionnel a trop souvent conduit à l'image d'un état fixiste du passé. Tradition des systèmes locaux et modernité des systèmes extérieurs composaient une antinomie qui est aujourd'hui mise à mal par des travaux diachroniques en sciences sociales réalisés à de plus larges échelles.

<sup>24</sup> D'après certains auteurs (Maxted *et al.* 2002), la conservation *in situ* en espaces cultivés se différencie de la « *gestion à la ferme* » qui s'intéresse à la conservation des systèmes agricoles traditionnels indépendamment de la conservation des ressources phytogénétiques. Je n'adopterai pas cette dichotomie, car les deux sont liées. Elles doivent être étudiées ensemble au sein du concept de conservation *in situ* en espaces cultivés pour que les mécanismes conduisant à un état de diversité en évolution puissent être compris.

éthique, freiner ; ils sont juste en mesure de l'accompagner tout en assumant leurs responsabilités quant à la préservation des variétés ancestrales dans des banques de gènes souvent doublées. De plus, la conservation *in situ* ne pourra pas répondre rapidement aux attentes des améliorateurs en quête d'un matériel végétal de travail. Ainsi, les collections *ex situ* ne se réduisent pas à la simple sauvegarde ou « *back-up* » que certains auteurs leur assignent de manière trop restreinte (Maxted, Ford-Lyord *et al.* 1997; Engels et Visser 2000).

Mais sans conservation *in situ*, les collections *ex situ* ne pourraient plus accueillir de nouvelles accessions\* diversifiées. La conservation *ex situ* ne peut se satisfaire d'un matériel du passé sans se soucier de celui qui existe aujourd'hui et qui peut disparaître alors que sa valeur pour les agriculteurs de demain n'est pas prévisible.

A l'image d'un champ cultivé où une diversité spécifique et variétale est préconisée, la conservation de l'agrobiodiversité n'est viable que si une diversité de méthodes est utilisée. Les conservations *in* et *ex situ* sont donc non seulement complémentaires (Shands 1991; Charrier et Chauvet 1992; Engels 1995; Bretting et Duvick 1997; Wood et Lenné 1997; Atlin *et al.* 2000; Maxted *et al.* 2002), mais également intimement liées.

\*\*\*

Aujourd'hui le rôle des agriculteurs dans la gestion dynamique de l'agrobiodiversité est reconnu à l'échelle mondiale : « *la question la plus pressante à laquelle on doit répondre maintenant concernant la conservation in situ ou la gestion des espaces cultivés est plutôt scientifique et pratique qu'idéologique* » (Fowler et Jiggins 2000: 39). En effet, peu d'initiatives pratiques ont été mises en place. Est-ce par manque d'une réelle conviction ou par impossibilité ? Dans cette thèse, je me demanderai dans quelle mesure les résultats croisés entre plusieurs disciplines apportent-ils des éléments de réponse pratique afin de mettre en œuvre une telle politique.

## V. La sélection participative

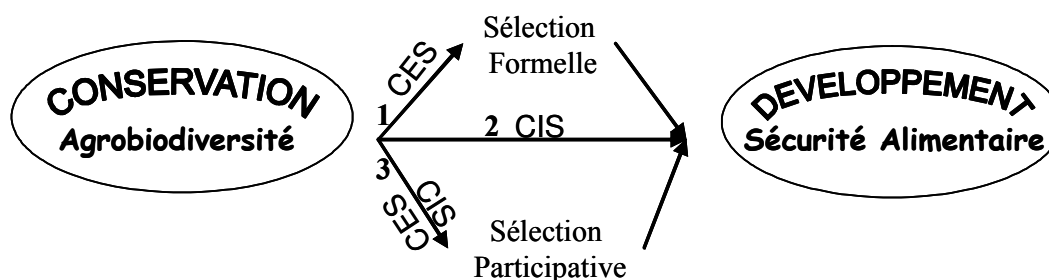
Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, les politiques de développement ont principalement abordé la sécurité alimentaire sous l'angle de la productivité. Dans ce cadre, l'amélioration du matériel cultivé a été réalisée en station d'essai par la sélection de génotypes performants par rapport à un facteur limitant, les autres étant sous contrôle (Figure 3, voie 1). Les techniques d'amélioration utilisées peuvent relever de la simple sélection ou d'une transformation du génome<sup>25</sup> : la sélection massale, l'hybridation et la transgénèse sont résumées en annexe 6.

Or les variétés modernes\* bien que très performantes en station, ne peuvent répondre à l'ensemble des contraintes qu'impose leur mise en culture au sein de petites exploitations familiales, orientées vers une économie de subsistance, fortement représentées dans les pays du Sud. L'amélioration formelle aboutit à un matériel végétal pratiquement homogène alors qu'il est destiné à des contextes écologiques et sociaux disparates. Elle demande des modes opératoires exigeants en intrants et de niveau technologique trop élevé pour des sociétés isolées au faible revenu monétaire. De plus, les améliorateurs ne sont pas en mesure de répondre à l'ensemble des exigences sociales, tant utilitaires qu'identitaires, dans des sociétés dites traditionnelles. Comment fournir autant de variétés que de goûts ou de préparations culinaires ? Encore plus difficile, comment contourner certaines réticences à « l'étranger » ou au « moderne », comment prêter une valeur sociale à une variété dénuée d'histoire locale ?

Alors qu'une partie des agronomes des années 70 mettait à profit ses outils scientifiques dans un programme « révolutionnaire », la Révolution Verte, en diffusant à travers un

<sup>25</sup> Ces techniques constituent l'amélioration dite formelle.

système semencier formel\*<sup>26</sup>, souvent coercitif, des semences\*<sup>27</sup> « magiques »<sup>28</sup> en se basant sur une idéologie fondée sur le mirage des vertus de la technologie moderne par rapport à des systèmes de cultures jugés archaïques, d'autres agronomes s'engageaient sur les traces des anthropologues néo-marxistes, puis des géographes du paysage (Sauer 1925) et du terroir (Pélissier et Sautter 1970), en valorisant des approches systémiques (cf. agronomie système\*) par l'analyse des stratégies d'acteurs et des logiques individuelles (Sébillotte et Soler 1988; Chauveau 1997). Leurs travaux contribuèrent d'une part à mettre en doute la solution miracle portée par la sélection formelle et d'autre part à revaloriser les pratiques locales des sociétés traditionnelles maintenant une importante agrobiodiversité.



**Figure 3 : Articulation entre la conservation de l'agrobiodiversité et le développement à travers le maintien de la sécurité alimentaire.** Légende : CES Conservation *ex situ* ; CIS Conservation *in situ*.

L'engouement pour une conservation *in situ* remplissant à la fois des objectifs écologiques, économiques et sociaux, prit de l'ampleur à partir des années 80 (Figure 3, voie 2). Dans le concept de conservation *in situ*, l'agriculteur gère l'agrobiodiversité. A ce titre, il est censé la maintenir. En tant que conservateur, il protège un patrimoine à l'image du conservateur formel qui archive ses accessions dans des collections *ex situ*. Mais il est aussi améliorateur en sélectionnant régulièrement le matériel qui lui convient. En conservant le poids du passé et le dynamisme du présent, l'agriculteur élabore les potentialités d'adaptation de son matériel à un futur imprévisible en manipulant de nouvelles variétés émergentes sous l'action combinée de la nature, de l'agriculteur mais aussi éventuellement de l'améliorateur formel.

Tenté par d'autres espèces performantes, l'agriculteur peut même opter pour des stratégies mettant à mal l'agrobiodiversité locale ; il ne joue plus le rôle de conservateur obstiné et tenace si cher à l'idéologie de la conservation *in situ*. La solution contractuelle monétaire et la mise sous-cloche des sociétés n'étant pas viables à long terme, une solution consiste à revaloriser l'espèce locale en recherchant des variétés adaptées aux besoins locaux, aux attentes commerciales et aux contraintes agronomiques ; le matériel végétal sera ainsi plus attractif (V. Lebot comm. pers.) que des espèces exotiques parfois plus productives.

L'érosion de l'agrobiodiversité peut aussi être accidentelle suite à des changements environnementaux échappant à la volonté des agriculteurs. Les communautés villageoises

<sup>26</sup> Les premières industries semencières apparaissent en 1876 mais connaissent un essor très rapide entre 1880 et 1920 en Europe (Justice 1972; Thomson 1979) ; certaines deviennent internationales.

<sup>27</sup> A ne pas confondre avec graines\* et grains\*.

<sup>28</sup> Je ne reviendrai pas sur le débat alimenté par les résultats de la « Révolution Verte », en particulier dans les pays d'Asie du Sud-est, sur l'aliénation des petits agriculteurs isolés forcés d'utiliser un « package » de produits chimiques ou une irrigation accrue pour reconstituer le cocon dont dépendent les variétés modernes pour exprimer leur force de production. En temps de crise, par exemple suite à une guerre ou à un cyclone, d'autres systèmes d'aide humanitaire d'urgence distribuent des semences en toute hâte même si elles sont parfois de mauvaise qualité et mal adaptées aux conditions sociales et écologiques (ODI; Johnson 1998; Barbentane 2001; Magnar Haugen 2001; Tripp 2001). Les agriculteurs deviennent alors dépendants des nouvelles semences distribuées ; les systèmes semenciers locaux non respectés disparaissent au profit des distributions gratuites des ONG.

étant ouvertes vers l'extérieur, des flux d'information, de matériel végétal mais aussi de maladies provenant du monde extérieur, ont lieu sur différentes échelles et sont de plus en plus rapides. Suivant la direction et la vitesse de ces flux, l'efficacité de l'amélioration informelle dans la recherche de la résilience peut être questionnée.

Les scientifiques, dont la sphère de connaissance est géographiquement plus vaste et biologiquement plus fine, ont un rôle déterminant à jouer dans l'harmonisation de ces flux d'échanges. De leur côté, les agriculteurs sont les spécialistes des interactions locales entre leur plante, leur milieu, leurs pratiques et leurs attentes sociales. En combinant la théorie, l'empirisme et l'intuition (Duvick 2002), les scientifiques doivent s'appuyer sur les connaissances et les potentialités d'adaptation locales en essayant d'ajuster le rythme et éventuellement la direction du changement en fonction des nouvelles contraintes qu'ils sont plus aptes à connaître. Un article compilant des projets de développement (Lightfoot et Barker 1988), montre que seuls ceux, malheureusement peu nombreux (Thrupp *et al.* 1997), qui impliquent les populations locales dans la définition de leur question de recherche et dans la mise en oeuvre des projets ont connu quelques succès. Ce n'est qu'en 1996 que fut signé à Leipzig le Plan d'Action Globale de la FAO par plus de 150 pays ; il insiste sur l'importance de la collaboration entre agriculteurs et scientifiques<sup>29</sup>.

Ainsi, face aux insuffisances de l'amélioration strictement formelle et aux risques d'érosion d'origine humaine et naturelle que les conservations *in* et *ex situ* ne peuvent pas toujours résoudre, l'obtention de variétés attirantes et résilientes n'est possible que par la complémentarité des améliorations variétales formelle et informelle. Elles s'associent au sein du concept de Sélection Participative (Encadré 6 et Figure 3, voie 3) dans la quête d'une meilleure sécurité alimentaire (développement) tout en préservant un niveau d'agrobiodiversité viable (conservation) et en renforçant le pouvoir des agriculteurs (participatif) (GTZ 2004). Si la sélection participative tente de concilier la conservation et l'amélioration *in situ*, le modèle circulaire de la conservation le fait *ex situ* (Encadré 7).

Que ce soit dans le cadre de projets de conservation ou de développement, les « chercheurs et [les] agences de développement redécouvrent aujourd'hui la notion d'« approche participative » [...] pour témoigner de leur prise en compte des savoirs locaux » (Pinton 2004: 671). Pour les améliorateurs travaillant dans leur station scientifique, loin des villages et de leurs réalités, la participation a été une révélation<sup>30</sup>. Quatre types de participation leur ont été présentés (Biggs 1989) : la participation contractuelle (location de terres villageoises), consultative (les agriculteurs et les scientifiques discutent des problèmes et de leurs solutions potentielles), collaborative (lorsque les agriculteurs et les scientifiques participent à part égale dans un projet), et collégiale (les scientifiques enseignent aux agriculteurs des techniques dans un objectif d'autonomie). Dans cette thèse, seules les deux dernières seront envisagées. Le matériel amélioré étant destiné à des agriculteurs, il semble logique que la population locale soit impliquée dès le début des projets. L'objectif étant que le rôle d'améliorateur, d'abord attribué aux Hommes de sciences, soit transféré aux populations locales, le scientifique fournit des gènes et des connaissances, alors que l'agriculteur les fait fructifier, s'il en a le désir. La responsabilité de la réussite ou de l'échec d'un programme d'amélioration est, comme dans le cas de la conservation *in situ*, transférée aux agriculteurs ; cela « dépendra des agriculteurs eux-mêmes et de leurs décisions [...] pour améliorer leurs plantes cultivées » (FAO 1996a).

<sup>29</sup> « It would, if necessary, depend on farmers themselves and their decisions and build upon and make use of their on-going efforts to improve their crops through mass selection and other breeding efforts » (FAO 1996a).

<sup>30</sup> Et pourtant, aux Etats-Unis, l'amélioration a bien commencé par une sélection variétale participative. A partir de la moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, le gouvernement des Etats-Unis décida de collecter et de distribuer aux agriculteurs un maximum de variétés exotiques pour qu'ils puissent les sélectionner, les croiser et les multiplier (Berg *et al.* 1991) pour mieux adapter ce nouveau matériel aux contraintes du milieu et aux attentes sociales comme le goût et le marché. Le gouvernement envoya 20 millions d'échantillons de matériel végétal par an (Fowler et Jiggins 2000).

**Encadré 6** : La sélection participative.

Les terminologies pour définir le fait d'appliquer une méthodologie participative\* à l'amélioration des plantes cultivées sont nombreuses. Dans la littérature anglosaxonne on peut relever l'amélioration décentralisée (*Decentralized Breeding*) (Biggs 1989), l'amélioration des plantes en collaboration (*Collaborative Plant Breeding*) (Soleri *et al.* 1999; McGuire 2002; Smale 2002; Zimmerer 2002), l'amélioration participative par les agriculteurs (*Farmer Participatory Breeding*) (Courtois *et al.* 2000), l'amélioration participative des plantes (*Participatory Plant Breeding*) (Ashby *et al.* 1995; Bellon 2000; Sperling *et al.* 2001; Joshi *et al.* 2002; Morris et Bellon 2004; Witcombe *et al.* 2005) et l'amélioration participative des plantes cultivées (*Participatory Crop Improvement*) (Almekinders et Elings 2001). Cette multitude de termes est traduite par le seul terme français de Sélection Participative (SP). J.R. Witcombe *et al.* (2005) présentent un bref historique de l'émergence de ces termes.

Dans le contexte de l'amélioration, le terme « participatif » implique que les agriculteurs peuvent jouer un rôle au cours de n'importe quelle étape du processus de sélection et d'amélioration. Les agriculteurs deviennent ainsi des co-chercheurs (Sperling *et al.* 2001) ou binômes. Pour cela, ils doivent avoir le temps et la curiosité (Tripp 2001) et faire preuve d'innovation (GTZ 2004). Cependant, d'autres auteurs critiquent la dichotomie qu'a engendré cette terminologie entre l'amélioration strictement formelle et celle incluant les agriculteurs (dénommés clients) à différents degrés (Witcombe *et al.* 2005).

Dans cette thèse, il sera distingué deux volets de la SP en fonction du degré d'implication des agriculteurs : la sélection variétale participative (SVP, *Participatory Varietal Selection*) et la sélection végétale participative que l'on dénommera ici Amélioration Participative (AP, *Participatory Plant Breeding*).

La première consiste à impliquer l'agriculteur au moment de la sélection d'un matériel stabilisé. Si celui-ci concerne des transferts de variétés traditionnelles, il s'agit tout simplement du principe du retour à l'expéditeur : les variétés puisées *in situ* dans les champs des agriculteurs sont mises à la disposition des agriculteurs (Altieri et Merrick 1988). Si le matériel stabilisé est un matériel amélioré, la SVP est intéressante car elle est moins coûteuse et plus rapide que la sélection en station pour identifier les variétés que préfèrent les agriculteurs.

Dans le cas de l'Amélioration Participative, les scientifiques enseignent et confient l'étape du croisement aux agriculteurs. Cela implique des échanges de savoirs (notions d'héritabilité) et de savoir-faire (application du pollen sur les parties femelles).

Entre la sélection paysanne informelle (*farmer-led*) majoritaire<sup>31</sup> et la sélection de type formel (*formal-led*) datant d'un siècle, la sélection participative est une manière originale d'allier savoir-faire des uns et connaissances scientifiques des autres.

**Encadré 7** : Le modèle circulaire de la conservation.

Le plus souvent étudiées en parallèle, les approches *in* et *ex situ* peuvent être réunies en une « stratégie qui intègre mieux les savoir-faire paysans et qui confie aux agriculteurs une partie de l'activité d'amélioration » (Berthaud 1997b). Pour les plantes allogames\*, J. Berthaud (1997a) propose de transformer le modèle linéaire ou système formel en un modèle circulaire dynamique dans lequel les variétés conservées *ex situ* joueraient le rôle de géniteurs grâce à des échanges de gènes par flux naturel, comme par une introgression contrôlée d'un cultivar\* par son parent sauvage (Cas du Maïs/ Téosinte in Bentz *et al.* 1990). Cette « gestion dynamique des populations » (Trommetter 2000: 385), entre conservation et sélection, permettrait de réintroduire de la diversité génétique dans les souches parentales des variétés commercialisées.

\*\*\*

<sup>31</sup> Le secteur informel fournit 60 à 90% des semences et plants.

Ainsi, les scientifiques doivent s'interroger sur les moyens qu'ils détiennent pour accompagner les sociétés, gardiennes d'une forte agrobiodiversité, dans un développement qui leur est imposé et auquel elles ne peuvent s'opposer. Comment leur donner des outils les aidant à mieux intégrer un environnement toujours plus globalisant tout en respectant le système social en place ? Comment apporter des produits de la science tout en s'appuyant sur les pratiques indigènes intégrées dans un système de représentation qui échappe souvent aux scientifiques ? Plus généralement, ces réflexions reposent sur une double question : comment les scientifiques peuvent-ils s'appuyer sur les connaissances qu'ont les agriculteurs de leurs plantes cultivées et comment les agriculteurs peuvent-ils s'appropriier les connaissances scientifiques ? Enfin, en travaillant avec les agriculteurs à la fois améliorateurs et conservateurs, la sélection participative n'est-elle pas un moyen d'allier conservation et amélioration, soit conservation et sécurité alimentaire, et de ce fait, conservation et développement<sup>32</sup> ?

---

<sup>32</sup> Dans le sens où le développement consiste à offrir aux gens la liberté de choisir (Sen 1999). Une preuve de développement serait la capacité d'une société à donner le choix à ses concitoyens parmi une large diversité d'activités productives (Cowen et Shenton 1996), et plus particulièrement dans notre cas, une large diversité variétale et spécifique.

---

## **Ch.II. Le cadre d'étude : le Vanuatu, le groupe des Banks et le village de Vētuboso**

---

### **I. Le Vanuatu**

#### I.1. Situation géographique

Dans l'océan Pacifique, à 800 km des Iles Salomon et des îles Fidji, le Vanuatu est un archipel volcanique en forme de Y dont les 81 îles et îlots s'égrènent sur 850 km, entre les 13° et 22° parallèles sud, le long de la fosse des Nouvelles-Hébrides, profonde de 8 000 m, qui prolonge celle des Salomon sur le bord ouest de la plaque Pacifique (Figure 4). Ces îles sont continuellement poussées de 10 cm par an vers le nord-est par la plaque Indo-Australienne. Le Vanuatu, avec 12 281 km<sup>2</sup> de terre et 710 000 km<sup>2</sup> de mer, ne possède que deux grandes îles de plus de 1000 km<sup>2</sup>, Santo et Malekula.

Ces deux îles furent les premières à émerger à l'ouest de la dorsale des Nouvelles-Hébrides, suite aux éruptions volcaniques de la fin du tertiaire. A la fin du miocène et au début du pliocène, une deuxième dorsale se forma plus à l'est, donnant naissance aux îles de Maewo, Pentecôte et Efaté. Plus tard, au quaternaire, apparut la dorsale centrale, toujours source d'une importante activité volcanique et sismique qui donna naissance aux Banks, à Ambrym, à Ambae et aux îles du sud.

Les îles du Vanuatu peuvent être classées en îles-volcans de type stromboliens (Lopevi et Mere Lava) ou de type hawaïen avec caldeira (Ambae, Ambrym et Gaua), en îles-décombres (Shepherd, Epi) suite à l'éclatement de volcans, en îles à « éclipses », éphémères, générées par des volcans sous-marins (Karua), en îles-horst de la dorsale orientale issue d'un jeu de failles orthogonales (Maewo et Pentecôte), en îles-continentales de la dorsale occidentale (Santo et Malekula) et enfin en îles-basses composées d'îlots, d'atolls (Aniwa et Reef Island ou Rowa) et de récifs coralliens (Bonnemaison 1996a).

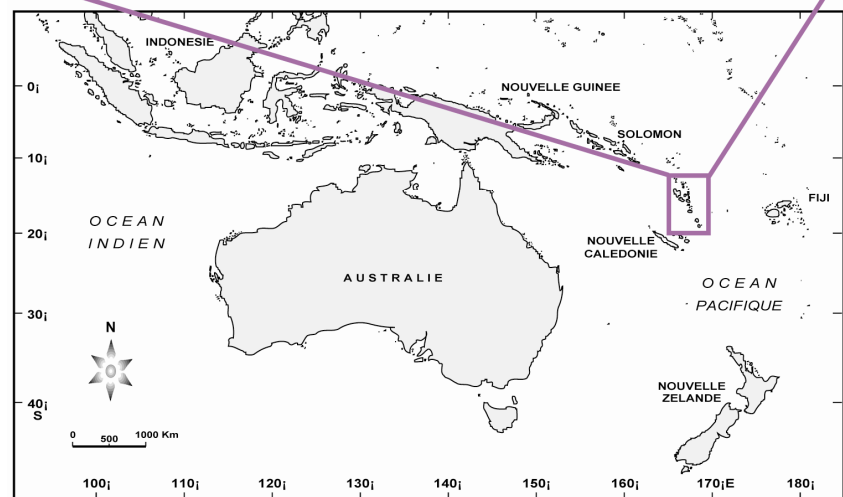
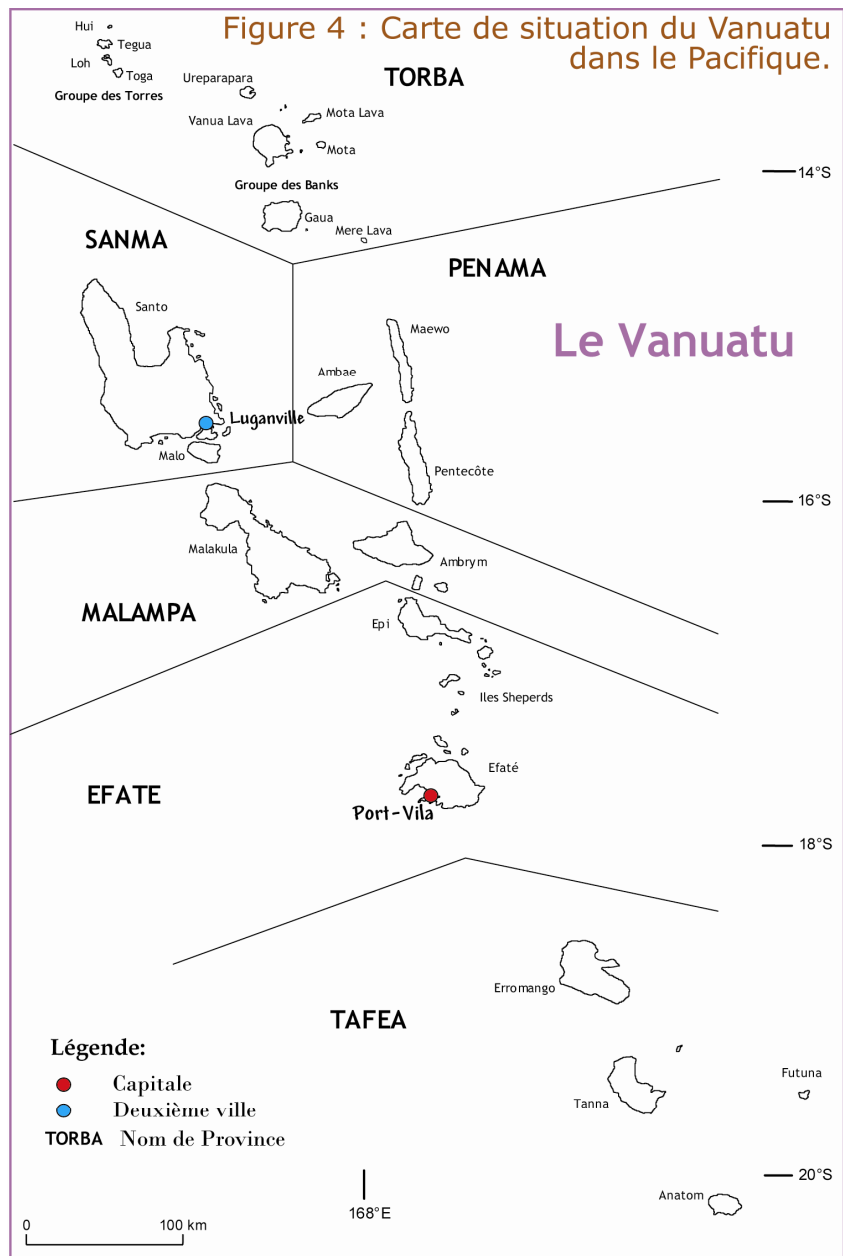
Le climat équatorial à caractère océanique du Vanuatu montre une saison chaude et humide de novembre à avril, et une saison sèche, plus froide, de mai à octobre. La pluviométrie (de 2500 mm sous le vent à 5000 mm en altitude), l'humidité (moyenne entre 75 et 80%) et la chaleur (moyenne entre 21 et 27°C) augmentent du sud au nord. Mais, les données climatiques de chaque île dépendent de l'altitude et de l'exposition aux vents dominants : sous le vent, le relief protège des pluies et permet ainsi le développement d'une forêt semi-décidue tropicale et de faciès pyrogéniques de forêts comme de savanes, alors qu'au vent, les terres plus exposées à d'abondantes précipitations nourrissent des forêts ombrophiles tropicales. Les sommets très humides sont couverts d'une forêt basse et riche en plantes épiphytes.

Les vents dominants de secteur est à sud-est, faibles et variables en saison sèche, forts en saison des pluies, s'établissant en moyenne à 10 nœuds sur terre et à 25 sur mer. Cependant la saison chaude est propice aux cyclones, en moyenne 2 à 3 par an de plus de 34 nœuds, dont seulement 10% causent d'importants dommages aux espaces cultivés et habités (<http://www.meteo.vu>). Les sécheresses sont récurrentes et atteignent des extrêmes lors des oscillations El Niño comme en 1982/83, 1990/95 et 1997/98, l'année 1993 ayant été la plus sèche.

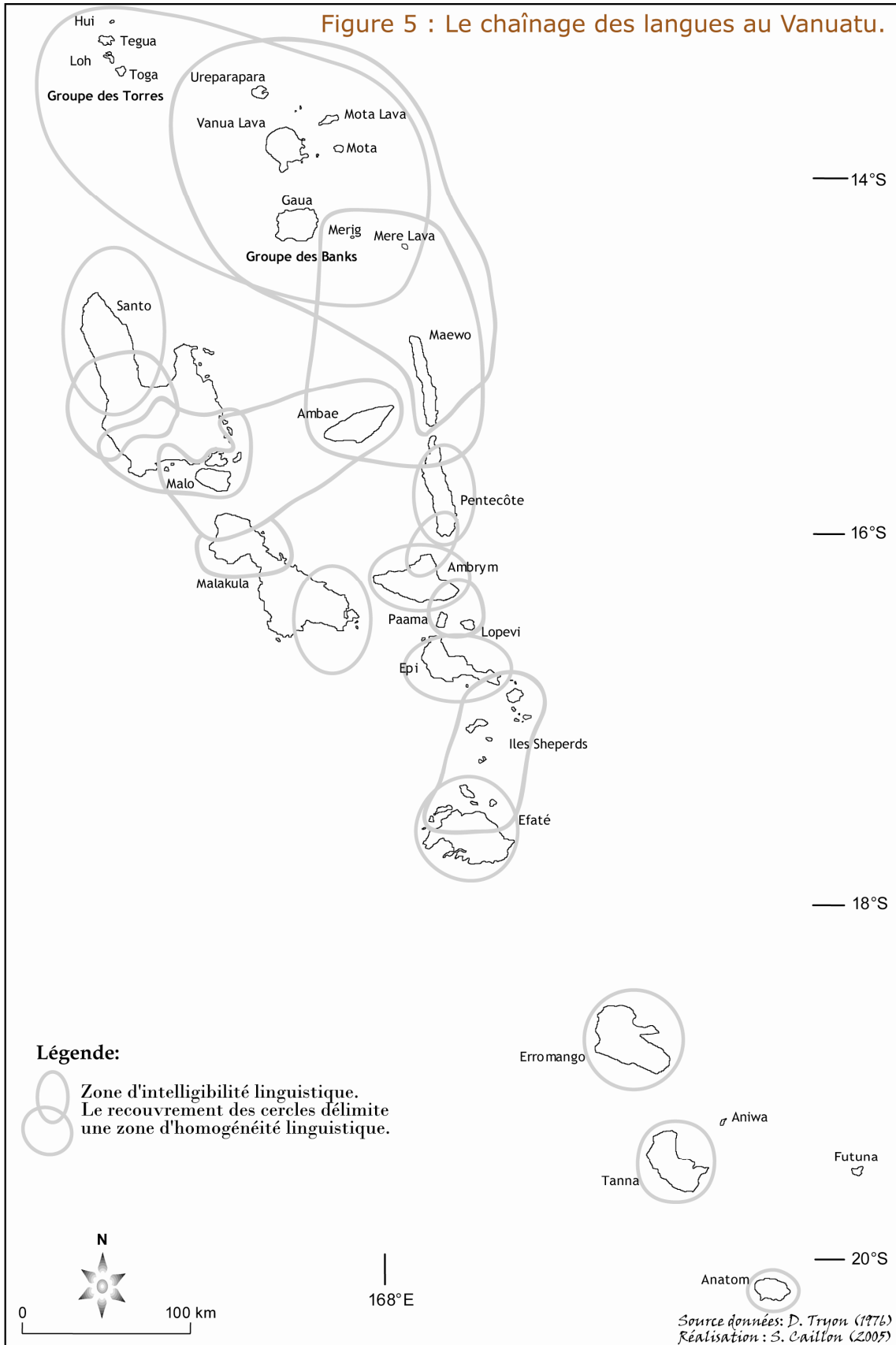


« Cette terre bien cultivée, fraîche et riante : elle est noire, d'une bonne consistance et propre à la fabrication de briques, de tuiles et autres objets... » remarquait déjà Quiros en 1606 (Tostain in Bonnemaïson 1996a: 40). P. Quantin (1972) attribue cette fertilité (45% de la surface totale serait cultivable) à la décomposition rapide des roches volcaniques. D'après cet auteur (Quantin 1992), les sols se répartissent en huit catégories en fonction de leur âge, de l'exposition au vent, de l'altitude, des types de roches (volcaniques, calcaires et sédimentaires alluviales) et des dépôts de cendres volcaniques : les sols minéraux bruts non utilisables par l'Homme, les sols peu évolués fertiles, les andosols (vitriques, saturés et désaturés) évoluant indépendamment de la nature de la roche-mère, les sols calcimagnétiques (rendzines peu fertiles et sols bruns calcaires plus fertiles), les sols bruns tropicaux fragiles, les sols ferralitiques pouvant être très riches et les sols hydromorphes. Les andosols et les sols ferralitiques sont les plus répandus au Vanuatu et leur fertilité dépend de leur degré de rajeunissement par les cendres volcaniques.

A la richesse des sols ni-vanuatu s'oppose le désert de l'espace marin. L'absence de plateau continental et la présence d'un thermocline à 200 mètres de profondeur empêchent la remontée des eaux froides et de leurs éléments nutritifs. Cet espace ouvert correspond néanmoins à des entrecroisements de routes ou d'« itinéraires » (Bonnemaïson 1996a: 92).



Source carte Pacifique : P. Dumas (2005)  
 Réalisation : S. Caillon (2005)



## I.2. Une histoire mélanésienne<sup>33</sup>

D'après des recherches archéologiques, linguistiques et génétiques, les premiers habitants de la région océanienne sont les australoïdes, d'origine asiatique, qui colonisèrent il y a plus de 40 000 ans la plaque Sahul alors émergée, dont l'Australie et Nouvelle-Guinée constituent les témoins actuels. Leurs descendants évoluèrent séparément tout en conservant des contacts sporadiques par le détroit de Torres et donnèrent naissance, aux aborigènes d'Australie et de Tasmanie d'une part et aux papous de Nouvelle-Guinée d'autre part. Des doutes subsistent quant à la limite qu'auraient pu atteindre les papous ; les îles Salomon et de Santa Cruz les auraient accueillis mais leur présence au Vanuatu n'est toujours pas attestée.

Si les aborigènes ont choisi un mode de vie de chasseurs-cueilleurs, les papous sont devenus horticulteurs. Des récents travaux ont mis en évidence une première forme rudimentaire d'agriculture à base de taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) sur les hauts-plateaux de Kuk, en Papouasie Nouvelle-Guinée, entre 10 220 et 9910 b.p., puis une culture plus élaborée de taros sur buttes accompagnée de plantations de bananiers (*Musa* spp.) entre 6950 et 6440 b.p., suivie d'une culture en fossé entre 4350 et 3980 b.p. (Denham *et al.* 2003).

Si nous ne sommes toujours pas certains d'une expansion australoïde au Vanuatu, des groupes humains appartenant à une même famille linguistique et culturelle, et qu'on peut désigner comme les « Austronésiens », s'y installèrent (Forestier 2003). Depuis la Chine du sud-est, ils utilisèrent la route indonésienne pour coloniser les archipels et atteindre la Papouasie Nouvelle-Guinée à l'aide de pirogues à balanciers il y a 5000 ans, où ils entrèrent en contact avec les papous qui leur opposèrent une sorte de résistance « culturelle et culturelle ». Ce contact et des échanges mutuels entre les deux groupes générèrent dans l'archipel des Bismarck, le phénomène dit « Lapita ».

Ce terme désigne en réalité un type de poterie qui est le « fossile directeur » des migrations austronésiennes vers l'est après le contact avec la Papouasie, et ce entre 3500 et 2000 BP. La poterie Lapita arborant des formes composites et des décors géométriques réalisés à l'aide de peignes, est nommée d'après le site éponyme en Nouvelle-Calédonie. Les gens du Lapita s'établirent sur les côtes des îles alors inhabitées. L'homogénéité stylistique de la poterie suggère le maintien de relations de proche en proche tout au long de ce réseau de villages de marins, potiers et horticulteurs, s'étendant du nord de la Papouasie jusqu'aux abords des Marquises (D. Guillaud comm. pers.).

Au Vanuatu, le plus ancien site Lapita remonte à 3200 ans sur l'île de Malo (Spriggs 1996) et le phénomène Lapita disparut peu avant le début de notre ère. D'autres types de poterie lui succédèrent, correspondant probablement au développement de nouveaux systèmes de production, de réseaux plus localisés et surtout à la colonisation de l'intérieur des îles (D. Guillaud comm. pers.).

Plus que de vagues successives de colonisation, il serait plus juste de parler d'une « lente osmose aboutissant à une espèce de sédimentation progressive » (Bonnemaison 1996a: 103), qui donnèrent naissance à la complexité océanienne. Celle-ci fut arbitrairement divisée en trois aires géographico-culturelles par les découvreurs européens : la Micronésie au nord, la Mélanésie à l'ouest et la Polynésie à l'est. Si pendant longtemps, il a été soutenu que ces trois ensembles procèdent de trois vagues successives avec très peu de contact, il est admis aujourd'hui que les échanges entre Mélanésiens et Polynésiens ont été prolifiques. A partir de l'an 1000 de notre ère, des groupes polynésiens, en particulier des Samoans et des Tongiens, ou même des Polynésiens ayant fait un « détour » au nord par la Micronésie où ils avaient acquis de nouveaux outils à base de coquillages, « retournèrent » au Vanuatu. La position géographique limitrophe du Vanuatu entre des zones à prédominance mélanésiennes et

<sup>33</sup> Cette partie a été écrite à l'aide de l'excellente synthèse de J. Bonnemaison (1996a) à partir, entre autres, des œuvres de Barrau, Bellwood, Garanger, Gorecki, Green, Rivierre, Spriggs, Tryon, Frimigacci, Vienne, Yen, Ward. Elle a bénéficiée de la lecture attentive et constructive de D. Guillaud.

polynésiennes, lui confère un rôle fondamental de carrefour et de zone d'échange qu'archéologues, anthropologues, linguistes et agronomes ont étudié avec passion.

C'est certainement cette position de carrefour qui permet aux Ni-vanuatou de préserver une diversité de langues austronésiennes parmi les plus considérables et d'avoir été ainsi comparé à un « *Etat du type de Babel en Mélanésie* » (Tryon 1997: 19)<sup>34</sup> : une pour 630 locuteurs en 1967. Aujourd'hui 105 langues ont été recensées au Vanuatu, mais seulement 30 seraient encore réellement parlées. Les grandes langues, telle que l'Apma dans le centre de Pentecôte, étendent leur aire d'influence sur celles des plus petites qui ont tendance à disparaître. De plus, chaque langue évolue très rapidement en empruntant du vocabulaire et/ou une syntaxe soit à une langue frontalière, soit au bichlamar<sup>35</sup>, la *lingua franca* du Vanuatu qui se serait développée sur des bateaux à équipage mixte (Keesing 1986). Après l'indépendance du pays en 1980, trois langues officielles ont été reconnues : le bichlamar, le français et l'anglais. Le Centre Culturel de Port Vila a essayé de valoriser les langues locales en instituant leur apprentissage dans les écoles villageoises mais le manque de moyens n'a pas permis le développement de cette initiative.

La particularité des langues du Vanuatu réside dans leur organisation spatiale en chaînons d'intelligibilité, et les distances linguistiques sont corrélées aux distances géographiques (Figure 5). L'ensemble de ce réseau, qui selon J. Bonnemaïson (1996a: 116) est un « *espace culturel\* multi-centré* », s'organise autour de trois noyaux, celui du nord (30 langues) marqué par les langues des îles Banks en étroite relation avec celles des Salomon, celui du centre (75 langues) regroupe des îles de Santo, Malekula, Ambae, Pentecôte, Maewo, etc., et celui du sud (10 langues) qui se subdivise en trois groupes, Tanna, Aneityum et Futuna-Aniwa.

### I.3. Une histoire de navigateurs

La découverte du Pacifique par les européens, motivée par la quête de la « Terra Australis Incognita » qui depuis l'Antiquité souleva de nombreuses fabulations, a été marquée par trois idéologies : celle des religieux espagnols, celle des commerçants hollandais et celle des « géographes rousseauistes » français et anglais.

Au XVI<sup>e</sup> siècle, la conquête espagnole du Pacifique, initiée par Alvaro de Mendana (1567 et 1595) et achevée par Pedro Fernandez de Quiros accompagné de son amiral et commandant du second navire Luis Vaez de Torres, fut menée dans le but de trouver de l'or et d'évangéliser les « sauvages » dans le même temps. A. Mendana découvrit les îles Salomon et Santa Cruz où il décéda. Son pilote, P. F. Quiros, poursuivit le périple, déterminé à trouver cette grande terre des mers du Sud. Après l'archipel des Tuamotu et l'île de Rakahanga bordée de cocotiers, le Vanuatu fut pour la première fois abordé par des « Hommes blancs » aux Banks, plus exactement à Gaua nommée alors Santa-Maria par L. V. Torres. Les récits des navigateurs ne relatent pas la présence de cocotiers ni à travers la description de paysages, ni à travers celle des nombreux présents, dont des cochons, offerts aux navigateurs. L'île, à cette époque, paraissait densément peuplée alors qu'elle est aujourd'hui l'une des plus désertes suite aux épidémies et aux épisodes de *blackbirding*<sup>36</sup> particulièrement nombreux dans cette région. Leur dernière étape les conduisit sur la plus grande île du Vanuatu qu'ils

<sup>34</sup> Les langues d'origine austronésienne se différencient des 700 à 800 langues papoues distribuées dans les archipels orientaux de l'Insulinde et d'un ensemble qui va de la Papouasie-Nouvelle-Guinée jusqu'aux îles de Santa Cruz. Les langues austronésiennes, dont la langue mère le proto-austronésien date de 5000 à 7000 ans, ont la plus grande aire de distribution au monde : de Madagascar à l'ouest, de Taïwan au nord en passant par certaines régions de la péninsule indochinoise, jusqu'aux îles de l'Océanie polynésienne à l'est, 270 millions de personnes parlent plus de mille langues (Forestier 2003).

<sup>35</sup> Ou bichelamar (bishlamar en anglais et bislama en bichlamar). Ce nom viendrait du portugais *bicho do mar*, qui correspond à l'holothurie, le concombre de mer, la biche de mer ou la bêche de mer, que les locaux exploitaient pour la revendre aux asiatiques.

<sup>36</sup> Période (1863-1906) pendant laquelle 40 000 Ni-Vanuatu allèrent « travailler » sur des plantations de canne à sucre en Australie et 10 000 dans des mines de la Nouvelle-Calédonie ou sur des plantations à Fidji et Samoa.

nommèrent la « Terra Australis del Espiritu Santo ». Ils y séjournèrent 36 jours. A Big Bay, où ils notèrent la présence de nombreux cocotiers, un accueil mitigé les attendait, d'autant plus qu'il fut envenimé par leur conduite incompréhensible pour les indigènes et par leur relative agressivité. Après les premiers affrontements sanglants, les Chevaliers de l'Ordre du Saint Esprit créé par P. F. Quiros, pillèrent en toute impunité des ignames (*Dioscorea* spp.) stockées pour la saison, des cochons, des poules, des coqs et même des enfants. Juste après leur départ une tempête sépara les deux navires ; celui de P. F. Quiros rentra vers le Mexique alors que celui de L. V. Torres continua la mission ordonnée par le Vice-Roi d'Espagne, la découverte par le Sud de la route des Indes. Il découvrit le fameux passage de Torres avant d'atteindre Manille un an plus tard.

Après la présence des hollandais dans le Pacifique aux îles de la Sonde motivés par un but lucratif et commercial, une nouvelle génération de navigateurs vit le jour au XVIII<sup>e</sup> siècle. Assoiffés de connaissances scientifiques, ils donnèrent un ton philosophique mais aussi impérial à leurs voyages. Deux anciens rivaux de la guerre du Québec s'affrontèrent à nouveau, cette fois dans les mers du Sud, afin d'être le premier à découvrir la « Terra Australis Incognita ». Louis-Antoine de Bougainville commandant de la frégate La Boudeuse et de la flûte L'Etoile découvrit les Tuamotu, Tahiti et les îles de la Société, avant d'apercevoir une île du groupe des Banks, Mere Lava, qu'il surnomma Pic de l'Etoile du fait de sa forme en cône très particulière. Puis suivirent les îles de Maewo (nommée Aurore), Pentecôte et Ambae (nommée Ile des Lépreux<sup>37</sup>) où il aborda. Se rendant à l'évidence de l'absence de grande Terre, L.-A. Bougainville dénomma le Vanuatu « Archipel des Grandes Cyclades ».

Son concurrent anglais, le capitaine James Cook, à la tête de la Résolution et de l'Adventure, eut plus de chance que L.-A. Bougainville lors de son deuxième passage dans le Pacifique. Il s'était entouré d'une équipe internationale de scientifiques dont le botaniste allemand Johan Forster et le suédois Anders Sparrmann. Abordant le Vanuatu en 1774, il donna à l'archipel le nom de Nouvelles-Hébrides. Il passa près d'Ambae où la présence de nombreux cocotiers fut relevée, puis de Maewo dont la densité de la forêt lui laissa supposer une densité de population plus faible qu'à Pentecôte. Le sud de Malekula fut finalement son point d'ancrage où il reçut un cochon et des noix de coco. Après une halte périlleuse sur Erromango, l'étape la plus marquante de son long trajet fut l'île de Tanna. Pour la première fois, l'existence d'une chefferie fut reconnue ; noix de coco, bananes, cannes à sucres, ignames et cochons lui furent immédiatement donnés mais les dons prestigieux de cochons et d'ignames ne se renouvelèrent pas par la suite.

Les populations mélanésiennes se sentirent sans doute trompées par ces « ancêtres » venus sur des îles flottantes du royaume des esprits. Par la pauvreté de leurs dons, leur ignorance de la magie, leurs visages marqués par la fatigue et la peur, leur véritable nature d'Hommes fut très vite démasquée. Cette prise de conscience pouvait entraîner une réaction de violence lorsque les « ancêtres » redoublaient de maladresse en ne respectant pas les empreintes territoriales comme en témoigne l'épisode de la ligne à Big Bay raconté par P. F. Quiros ou celui de l'enfouissement d'un objet sur la plage d'Ambae par L.-A. Bougainville<sup>38</sup>. A l'inverse, une relation d'amitié pourra s'établir entre l'équipage de Cook et le peuple de Tanna. De leur côté les navigateurs repartirent du Vanuatu avec des sentiments contradictoires sur ce peuple vivant nu, et qu'ils pensaient dénué d'organisation sociale, d'outils évolués et de sens commercial, mais pourtant si harmonieux dont la « *félicité domestique* » (Quiros in Bonnemaïson 1996a: 59) s'exprime librement sur une terre si riche et dans des paysages luxuriants de beauté.

<sup>37</sup> Certainement à cause d'une maladie de peau répandue et bénigne, la leucodermie.

<sup>38</sup> Pour plus de détail, lire J. Bonnemaïson (1996a: 19-59).

#### I.4. Situation démographique

Le quatrième<sup>39</sup> recensement de la population du Vanuatu a été réalisé en 1999 sur 36 415 foyers et 102 institutions (hôpitaux, écoles, prisons) par l'Office Nationale des Statistiques de Port Vila (Vanuatu-Statistics-Office 2001; VanuatuStatisticsOffice 2001). L'analyse de ces chiffres, présentée selon les six provinces du Vanuatu, Torba, Sanma, Penama, Malampa, Efate et Tafea (Figure 4), permet de mettre en évidence la jeunesse de la population, sa distribution non homogène et son engagement dans un processus d'urbanisation.

##### *i. Une population jeune et en croissance*

Malgré une baisse du taux moyen de croissance annuelle (de 3,1% entre 1967-1979 à 2,6% entre 1989-1999), les 186 678 habitants du Vanuatu (15 habitants au km<sup>2</sup>), peuplant 68 îles sur 81, devraient doubler en 27 ans. L'espérance de vie\* d'un Ni-vanuatu est de 67,3 ans, les femmes vivant plus longtemps (69,0 ans) que les hommes (65,6 ans).

Les hommes se marient en moyenne à 25 ans et les femmes à 23. Celles-ci, particulièrement fertiles entre 20 et 29 ans, donnent naissance en moyenne à 4,8 enfants au cours de leur vie. Cependant il existe un important décalage entre les femmes rurales plus fertiles (5,1) et les femmes urbaines (3,8) engagées dans d'autres dynamiques comme un travail rémunéré régulier, et le taux de natalité\* passe de 29,0 pour mille en zone rurale à 25,2 en zone urbaine. Comparée aux moyennes mondiales (Tableau 2), une femme ni-vanuatu a presque deux fois plus d'enfants qu'une femme d'un autre pays ; le contrôle des naissances n'est pas encore bien intégré même si le processus de régulation des naissances est engagé comme l'illustre la diminution de fertilité\* depuis 1979 (6,5).

Parallèlement le taux de mortalité infantile\* des enfants de moins d'un an, actuellement de 27 pour 1000, montre une très forte régression par rapport aux résultats de 1979 (94 pour mille). Il en va de même pour la mortalité de l'enfance\* (des enfants entre un et cinq ans) qui a diminuée de 89% au cours des dix dernières années (de 61 pour 1000 en 1985 à 6 en 1995). Cette baisse de la mortalité ne doit pas cependant masquer que l'accès aux soins et à l'hygiène reste plus précaire pour les populations rurales qui enregistrent deux fois plus de mortalité infantile que les populations urbaines. La mortalité infantile demeure également forte pour les enfants dont la mère n'a pas été scolarisée, ne travaille pas, est divorcée, veuve ou non mariée.

Malgré la volonté d'une politique de contrôle de naissance, la population du Vanuatu reste en croissance grâce à une nette amélioration des conditions de naissance. Le gouvernement du Vanuatu organise d'importantes sessions de sensibilisation de la population pour réguler le nombre de naissances en invoquant la santé de la femme comme la situation financière du foyer dans un contexte où la scolarisation est dispendieuse en particulier pour les populations rurales éloignées des activités économiques rémunératrices. C'est cependant dans ces zones isolées que les politiques de contrôle de naissances ont le moins d'impact ; les parents ne voient pas forcément l'intérêt de l'école alors qu'ils ont besoin de main-d'œuvre pour nourrir toute la famille et surtout pour les entretenir lorsqu'ils atteindront un âge supportant moins le travail physique. Cette tendance est déjà remise en cause dans les îles confrontées à des problèmes de disponibilité des terres, comme Tanna ; la crainte de la surpopulation sur l'espace clos des îles est omniprésente chez tous les Ni-vanuatu. De plus, sur mes sites d'étude, j'ai pu noter que les jeunes couples dans les villages modifient leur comportement et ne désirent que deux enfants pour pouvoir les scolariser. Cette génération de jeunes parents correspond justement aux enfants qui n'ont pas eu la chance de suivre des études secondaires par manque de moyen et de motivation de leurs parents. Afin de briser ce processus en contrôlant le nombre de naissances, les jeunes sont à la recherche de conseils et de moyens

<sup>39</sup> Après celui de 1967, 1979 et 1989.

contraceptifs malheureusement souvent indisponibles et de mauvaise qualité. Un conflit intergénérationnel est en train de naître comme l'illustre un excellent film ni-vanuatu qui raconte sur le ton de l'humour comment une jeune fille gâche sa vie en devant mettre fin à ses études par manque d'argent, en tombant enceinte d'un homme « sans-terre » car son père, chef du village, refuse la distribution de préservatifs aux jeunes non mariés (30% des Ni-vanuatu de plus de 15 ans), puis en perdant l'homme qu'elle aime, tué lors de querelles foncières.

**Tableau 2 : Comparaison de la fertilité et de la mortalité de la population du Vanuatu avec la population mondiale (Source: Vanuatu-Statistics-Office 2000b).**

	<b>Espérance de vie*</b>	<b>Fertilité*</b>	<b>Taux de natalité* (%)</b>	<b>Taux de mortalité infantile* (%)</b>
Vanuatu	67,3	4,8	28,2	27
Monde	64,6	2,8	22,5	61,5

La population du Vanuatu est jeune : 41% a moins de 15 ans et 5% plus de 59 ans. Cet écart est plus élevé dans les zones rurales où l'âge médian est de 18,1 contre 21 en ville (18,8 au Vanuatu) car 43% des ruraux ont moins de 15 ans contre 35% pour les urbains.

### *ii. Une répartition inégale de la population*

Les migrations internationales sont négligeables. La proportion d'étrangers au Vanuatu diminue chaque année, ils ne sont plus que 1,5% en 1999 contre 7,4% en 1967.

De même la population du Vanuatu n'est pas particulièrement mobile sur le territoire national : 81% de ses habitants résident dans leur province d'origine. Les migrants sont pour 55% masculins et pour 45% féminins, 66% sont allés soit en école primaire, soit au collège, soit à l'université. Ils changent de lieu de domicile soit pour trouver un travail rémunéré en ville (27%), soit pour accéder à de nouvelles terres (40%).

Il y a plus d'hommes que de femmes au Vanuatu, en particulier en ville : 107 hommes urbains et 105 hommes ruraux pour 100 femmes.

Actuellement 21,5% de la population habite en zone urbaine, à Port Vila sur Efaté (29 356 habitants en 1999), et à Luganville sur Santo (10 738 habitants). Shéfa est la province la plus peuplée (une densité de 36 habitants au km<sup>2</sup> et 29% de la population totale en 1999) du fait de la présence de Port Vila qui constitue un pôle économique attractif. Les taux de croissance plus élevés, 4,2% pour les zones urbaines et 3% sur des îles les plus attractives économiquement comme Santo, soulignent un processus d'urbanisation continu. Les populations des zones urbaines vont doubler de taille en 17 ans alors que celles des zones rurales le feront en 32 ans. La population urbaine enregistre un taux de mortalité infantile deux fois plus faible (15), une fertilité plus faible (3,8 contre 5,1) et une meilleure espérance de vie (71,9 contre 65,9).

Les immigrants de la province de Shefa ont entre 15 et 19 ans et ceux qui en partent ont principalement entre 25 et 29 ans. En effet, beaucoup de jeunes non mariés sont attirés par les pluri-activités de la ville. Très vite déçus, ne trouvant pas d'emploi et dépourvus de revenus, ils repartent très souvent sur leur terre dans leurs îles respectives.

### *iii. La province de Torba, la province du passé*

La population de Torba, lieu principal de l'étude, est la moins nombreuse au Vanuatu (7 757 habitants) et ne représente que 4,2% de la population totale sur un territoire relativement grand (867,3 km<sup>2</sup>, 7% du pays) ; la densité est la deuxième plus faible avec 9 habitants au km<sup>2</sup>. Peu attractive et isolée, elle accueille le moins d'étrangers (0,1% contre 1,5% sur le plan national) et la proportion de la population ni-vanuatu est la même depuis dix ans.



C'est la plus jeune population du Vanuatu dont l'espérance de vie est la plus basse (59,3). Plus surprenant, les femmes de la province de Torba ont une espérance de vie bien plus faible (51,9) que celle des hommes (66,6). Cela peut s'expliquer en partie par le fait que les femmes ont plus d'enfants que dans les autres provinces, la fertilité est de 5,9 contre 4,8 au Vanuatu. De plus, les conditions générales de santé doivent être plus précaires comme le laisse penser le fait que la mortalité infantile est la plus forte du pays (41 pour les moins d'un an contre 27 au Vanuatu, et 12 pour les enfants entre un et cinq ans contre 6). La taille des foyers est la plus importante du Vanuatu (5,8 au lieu de 5,1).

## I.5. Situation politique

### *i. L'indépendance et le retour à la coutume*

Lorsqu'en 1875, la Nouvelle-Calédonie revendique comme dépendances naturelles les Nouvelles-Hébrides<sup>40</sup>, le Royaume-Uni commence à s'intéresser à ces terres isolées qui, bien que présentant peu d'intérêts économiques, deviennent un enjeu politique. Malgré l'engagement mutuel, pris en 1878 par les deux gouvernements de « *ne pas porter atteinte à l'indépendance* », John Higginson, un irlandais naturalisé français, se lance dans des achats frénétiques de terres à travers la Compagnie Calédonienne des Nouvelles-Hébrides (CCNH)<sup>41</sup>. En 1889, son équivalente anglo-saxonne, la *Australasian New-Hebrides Company*, s'installe et se développe sous l'influence de Burns Philip. Ainsi, les « *Français tenant la terre, les Anglais dominant le commerce et les missionnaires anglo-saxon convertissant les âmes* » (Bonnemaison in Huffer 1993: 63), le condominium franco-britannique ne peut que s'officialiser dès 1906 par la convention de Londres, suivie du protocole de 1914 ratifié en 1922 et exécuté en 1924. La colonisation fut ressentie comme des années de soumission et d'abnégation<sup>42</sup>.

La lutte pour l'indépendance politique et son accession en 1980 amenèrent des conflits souvent violents entre les nombreux partis qui occupèrent petit à petit l'espace politique des Nouvelles-Hébrides devenues République du Vanuatu. Opposés aux *Black Men* éduqués par les missionnaires anglicans regroupés au sein du parti nationaliste *Vanua'aku Pati*, les habitants de Santo et Tanna combattirent en vain<sup>43</sup> en invoquant la *kastom*, la coutume (Encadré 8)<sup>44</sup>.

Le *New Hebrides National Party*, dont les principales figures étaient Walter Lini, Donald Kalpokas, prêtre anglican de nord Pentecôte, Peter Taurakoto, Kalpokor Kalsakau, George Kalkoa, Fred Timakata et Barak Sope, adopta en 1977 le nom de *Vanua'aku Pati* (VAP), le « parti de notre terre ». Il s'appuyait sur l'église presbytérienne, sur certains chefs coutumiers et sur les coopératives anglophones. En réaction au *New Hebrides National Party*, l'Union de la Population des Nouvelles-Hébrides (UPNH) fut fondée en 1971 pour revendiquer le maintien du condominium. Il fut principalement soutenu par des francophones et certains urbains. Dissous en 1973, il laissa la place au Mouvement Autonomiste des Nouvelles-Hébrides (MANH) dirigé par Aimé Maléré, prônant un modèle traditionnel établi sur le consensus, la diffusion du pouvoir et la décentralisation. Une alliance fut créée avec le *nagriamel* de Santo. Un autre parti francophone encore plus conservateur, l'Union des Communautés des Nouvelles-Hébrides (UCNH) est fondé en 1974.

<sup>40</sup> Les terres des Nouvelles-Hébrides, jugées fertiles, devaient être destinées aux bagnards libérés de Nouvelle-Calédonie (MacClancy in Huffer 1993).

<sup>41</sup> Transformée en Société Française des Nouvelles-Hébrides (SFNH) en 1894.

<sup>42</sup> Discours prononcé par Walter Lini lors du dixième anniversaire de l'Indépendance (Huffer 1993: 282).

<sup>43</sup> Alors que la France refusa de les soutenir militairement, Walter Lini fit appel aux papous munis d'armes bien plus efficaces que celles des mouvements adeptes de la coutume.

<sup>44</sup> Jimmy Stevens, chef de file du mouvement *nagriamel*, a lancé un mouvement politique alliant le commerce, la coutume et le christianisme (Huffer 1993: 72).

**Encadré 8 : La coutume au Vanuatu.**

La coutume, cette « *tradition manifeste* » (de "conspicuous tradition" in Rodman 1995: 66) est un syncrétisme entre la nouveauté et l'ancien et résulte d'une reconstruction idéalisée du passé et non du maintien d'une identité culturelle. Elle doit être perçue « *comme une référence susceptible d'améliorer, voire de régénérer le présent* » (Huetz de Lemps 1994: 41). Elle survient après une rupture (la présence coloniale) comme une reprise (*revival*) (Jolly 1992) ou comme une réinvention avec « *une volonté de réenracinement dans une vision du passé* » (Bonnemaison 2000: 79) pour combattre un présent dominé par les étrangers, ceux qui ne savent pas. Après les luttes intérieures donnant les indépendantistes vainqueurs, la coutume a soulevé la force nationaliste par un engouement traditionaliste et non traditionnel. S'appuyant sur une tradition passée partagée de l'époque pré-coloniale, le nouvel Etat-Nation, en quête d'une idéologie fondée sur l'identité ethnique, est ainsi légitimé (Babadzan 1999) et se construit une unité dans la diversité (Jolly 1982).

Après la victoire politique du VAP en 1979<sup>45</sup> et après l'indépendance officielle du Vanuatu le 30 juillet 1980, le pouvoir fut centralisé à la capitale Port Vila laissant la deuxième ville du pays, Luganville sur l'île de Santo, sans soutien politique et économique malgré un riche potentiel humain et agronomique. En plus de nombreux chefs rebelles emprisonnés, la communauté ni-vanuatu francophone fut évincée des processus de décisions nationales. Walter Lini, ministre en chef du gouvernement d'autonomie interne, déclama l'importance de l'identité, du respect, de la souveraineté et de l'intégrité (Huffer 1993: 282) de la nouvelle nation. Les principaux heurts qui opposèrent le Vanuatu à la France furent sa propension à soutenir le mouvement indépendantiste de Nouvelle-Calédonie, sa contestation des essais nucléaires menés dans le Pacifique et son opposition à la revendication française des petites îles inhabitées, Matthew et Hunter, à l'extrême sud du pays. La volonté politique de ce premier gouvernement ni-vanuatu fut d'instaurer un « *socialisme océanien* » (Huffer 1993: 282) sur la logique du non-alignement<sup>46</sup>. Cet « *idéal consensuel a volé en éclats* » (Panoff 1991: 3) au cours des années d'indépendance et laisse émerger une politique d'ouverture avec l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la France, et plus récemment avec le Japon, la Chine et l'ensemble des pays du sud-est asiatique. Le Vanuatu développe ses relations internationales pour augmenter son influence dans la région océanienne, en prenant soin de construire une image fondée sur les « *grands hommes* » du Pacifique, incarnée par la personne de Walter Lini au Vanuatu<sup>47</sup> (Huffer 1993: 288).

*ii. Identité et territoire*

« Land to ni-Vanuatu is what a mother is to a baby. It is with land that he defines his identity and it is with land that he maintains his spiritual strength » (Hon. Sethy Regenvanu, First Minister of Lands in Van Trease 1987: xi). Les relations entre la terre, l'espace, le lieu, le territoire et l'identité sont omniprésentes au Vanuatu. Un Ni-vanuatu<sup>48</sup> n'est pas une

<sup>45</sup> Les îles Banks et Torres votèrent pour le VP à 81,4% en 1979, à 75,4% en 1983, à 58,2% en 1987 et à 3,3% en 1991 (mais 58,4% pour le Parti National Unifié fondé par Lini) (Togase et Welegtabit 1995).

<sup>46</sup> Soit une solidarité tiers-mondiste fondée sur « *la négation de l'ordre imposé par les puissances occidentales, l'aspiration vers un nouvel ordre international dont la balance pencherait moins en faveur des pays grands et riches* » (Huffer 1993: 283). Il repose sur le principe de centralisation.

<sup>47</sup> Le président actuel est Kalkot Matas Kelekele. Fin 2004, le premier ministre Serge Vohor fut renvoyé du gouvernement pour être remplacé par Ham Lini qui a choisi Sato Kilman comme Ministre des Affaires Etrangères, Barak Sope comme Ministre de l'Agriculture, Moana Carcasses au Ministère des Finances et Georges Andre Wells à celui des affaires internes.

<sup>48</sup> Pour une analyse des relations entre savoirs, foncier et pouvoir en Nouvelle-Camédonie, voir l'article de D. Guillaud et H. Forestier (2003).

personne à part entière tant que son nom n'est pas attaché à un espace qu'il peut s'approprier en le cultivant ou en y bâtissant sa maison. L'adoption des étrangers, leur accordant par ce biais un accès potentiel à des terres, est ainsi indispensable pour qu'ils deviennent des personnes et qu'ils puissent créer des relations avec les autres villageois. Une personne sans terre est un étranger qui n'est pas à sa « place ». Par exemple M. Rodman relève une conversation auprès d'un habitant d'Ambae : « où est son endroit ? [...] Elle n'a pas de cocotiers qui lui appartiennent vraiment » (1986: 8). En effet à travers une étude menée sur Pentecôte (Jolly 1992), sur Ambae (Rodman 1995), et principalement sur Tanna (Bonnemaison 1997), la personne et le lieu<sup>49</sup> sont intimement liés pour la construction de leur identité respective à travers la chaîne des ancêtres qui sépare un individu du présent au lieu d'arrivée du fondateur de son lignage\*. L'origine d'un lignage est un homme ou une femme dont le nom persiste à travers les générations, à travers « la chaîne des ancêtres » (Bonnemaison 1996a: 164), et dont le lieu d'apparition est toujours connu. On assiste ainsi à une fusion entre les hommes, les lieux et les ancêtres (Bonnemaison non publié). « La terre est ce qui donne l'identité, le statut social et l'éventail des pouvoirs politiques et magiques aux hommes » (Bonnemaison 1980: 184).

Inversement, l'Homme façonne son territoire pour se l'approprier. Le nom du « maître » d'une terre est ainsi souvent transféré à celle-ci (Rodman 1986). « L'espace [...] c'est d'abord un lieu » (Rodman 1986: 3) qui ne peut prendre toute son importance que lorsque l'Homme l'a marquée de son sceau. Ce sceau est souvent la connaissance du lieu ; celui qui connaît l'emplacement d'un ancien four mélanésien ou d'une pierre enserrée dans les racines d'un banian, pourra revendiquer son ascendance sur la terre. « Le savoir sur le lieu est une appropriation primordiale de celui-ci » (Guillaud et Forestier 2003: 286).

La coutume serait le liant entre les dimensions terrienne et humaine. Elle permet de créer le lien entre « l'être des gens : l'identité et l'être de la terre : les lieux ». La terre n'est donc pas un bien mais « la vie » tant que « le lien identitaire entre l'homme et la terre, la souveraineté ultime, ne soit pas mis en question » (Bonnemaison non publié: 42). On peut tout de même s'interroger sur l'évolution d'une telle relation face à la globalisation des échanges. Comme l'introduit G. David (2003), la mondialisation joue le double rôle de « crispation identitaire » et de « catalyseur de la conscience identitaire ». J'ai effectivement pu rencontrer dans les endroits les plus isolés du Vanuatu plusieurs chefs de village, qui au titre de leurs talents artistiques ou même de leurs pouvoirs magiques, ont été invités à voyager à travers le Pacifique. Combattants pour l'indépendance à 20 ans, artistes itinérants à 30 ans, leur seul souci quinze ans plus tard est de s'absenter le moins souvent possible de leur lieu. Ils ont vu le monde, l'écoute chaque jour à la radio, mais ne veulent pas pour autant se déraciner. Pour devenir à leur tour des ancêtres<sup>50</sup>, ils doivent mourir dans le lieu pour irrémédiablement l'occuper.

## I.6. Une agriculture vivrière... à convertir ?

### *i. Une horticulture pluri-spécifique*

Les quatre cinquièmes de la population ni-vanuatu pratiquent une agriculture vivrière dénommée « horticulture »\* sur deux à trois jardins (Vanuatu-Statistics-Office 1994). L'horticulture se différencie de l'agriculture<sup>51</sup> (Encadré 9) par la taille réduite des espaces

<sup>49</sup> Issu de l'expression employée par les Ni-vanuatu, *man ples*, en bichlamar.

<sup>50</sup> Le statut d'ancêtre est privilégié. Dans les temps anciens, les hommes haut gradés n'étaient plus vraiment des hommes car ils s'approchaient du monde des ancêtres, et recevaient en retour le respect des vivants (Bonnemaison 1996a).

<sup>51</sup> Dans cette thèse, le terme agriculture sera associé à la culture d'espèces végétales en général ; celui d'élevage ne concernera que la gestion d'animaux. Au Vanuatu, les villageois pratiquent une horticulture à base de végéticulture\* (Encadré 9).

cultivés et surtout par l'attention particulière que l'horticulteur porte à chaque pied individuellement planté.

A.-G. Haudricourt, J. Barrau et J. Bonnemaïson ont parfaitement décrit et documenté l'horticulture et l'agriculture au sein du monde mélanésien (Barrau 1955, 1956b, 1956a, 1962a; Haudricourt 1964; Barrau 1965b; Bonnemaïson 1996a). D'une manière schématique, l'horticulture au Vanuatu repose sur deux pratiques et deux systèmes de culture. La culture de plantes annuelles résulte d'une agriculture sur brûlis dans des jardins mixtes ou en monoculture, ou d'une agriculture par irrigation essentiellement réservée à une monoculture de taro (*Colocasia esculenta* (L.)). Le premier système de culture, sur les rivages où le climat, plus sec, est propice à la culture de la grande igname (*Dioscorea alata* L.), et le deuxième se rencontre à l'intérieur des terres où le climat est plus humide est favorable à la culture du taro. Il existe d'autres taros (cf. Part.1-Ch.III-II) et ignames (Encadré 10) plantés ou collectés, consommés quotidiennement ou réservés aux temps difficiles d'après cyclone (igname chinoise, *D. esculenta* (Lour.) Burkill; igname bulbifère, *D. bulbifera* L.; igname nummularia<sup>52</sup>, *D. nummularia* Lam.; igname dure<sup>53</sup>, *D. transversa* Br.; igname à cinq doigts, *D. pentaphylla* L.<sup>54</sup>; cousse-couche, *Dioscorea trifida* L.).

Cette agriculture de subsistance, dont l'essentiel de la production est destiné à la consommation au sein du foyer<sup>55</sup>, est couplée à une agriculture de rente fondée principalement sur la vente de coprah<sup>56</sup> et de kava frais ou sec. Les cocoteraies ont d'ailleurs largement augmenté en surface entre 1983 et 1993 (Tableau 3). Seul 33% (164 583 ha) de l'ensemble du territoire disponible pour la culture (497 100 ha) est cultivé (Vanuatu-Statistics-Office 1994; VanuatuStatisticsOffice 1994), dont 60% en cocotiers (Labouisse 2004). Entre 1985 et 1990, l'agriculture participe pour 23% du Produit Intérieur Brut (PIB).

**Tableau 3 : Vieillessement des plantations et évolution des taux annuels de plantation entre 1983 et 1993 (Source: Vanuatu-Statistics-Office 1994).**

	Proportion des cocoteraies (%) dont les arbres portent :			Taux annuel de plantation (ha) :	
	pas encore de fruits	des fruits	plus de fruits	au Vanuatu	par foyer
1983	11	78	11	800	0,04
1993	24	76	n.d.	2 763	0,58

**Encadré 9 : Définitions de l'agriculture, de la culture, de l'horticulture et de la végéculture.**

L'agriculture ne peut se réduire à une unique définition. Elle est définie par « *une série de nouvelles relations formées entre les gens, la terre, les plantes et les animaux* » (Redman 1978: 93), par « *une stratégie de subsistance en élevant des plantes et des animaux, sauvages ou apprivoisés* » (Ladizinsky 1998: 6), par « *une dépendance considérable des plantes plantées par les hommes* » (Bronson 1977: 25), par « *des manipulations environnementales au sein d'un contexte de relations coévolutives humaines avec les plantes* » (Rindos 1984: 100), par « *la plantation de propagateurs multiples (graines) de domestiquées ou de cultivars dans des terrains ou des champs relativement grands* » (MacNeish 1992: 11).

La culture définit « *les activités physiques qui relèvent et sont associées à l'agriculture* » (Ladizinsky 1998: 6). Mais plus que des activités physiques ou des pratiques, la culture englobe également tous les savoirs permettant de faire pousser des plantes utiles et d'élever des animaux sélectionnés avec soin.

<sup>52</sup> Elle n'est pas une igname sauvage, non cultivée et non domestiquée.

<sup>53</sup> Nom commun dérivé de *strong yam* en bichlamar.

<sup>54</sup> Cette igname, ainsi que l'igname bulbifère, n'a pas de nom en bichlamar. Les deux portent des bulbilles.

<sup>55</sup> 55% des foyers cultivent leurs jardins dans un seul objectif de subsistance, 70% élèvent des cochons (5 en moyenne) et 90% gardent des poules (14 en moyenne) (Vanuatu-Statistics-Office 1994).

<sup>56</sup> 62% des foyers du Vanuatu (73% dans les Banks et Torres) ont pour principale activité le travail dans les cocoteraies (Vanuatu-Statistics-Office 1994).

Par rapport à l'agriculture, l'horticulture s'effectue sur des espaces plus réduits : la culture de plantes qui insiste sur la plantation d'individus domestiqués ou de cultivars sur des terrains relativement petits (MacNeish 1992). Pour J. Barrau, la différence entre l'horticulture et l'agriculture tient autant à la dimension de l'unité agraire (« l'enclos de l'hortus et l'étendue de ager ») qu'aux pratiques mises en œuvre (« entre des plantes agricoles semées à la volée, récoltées à la faux et des végétaux horticoles plantés un à un, repiqués, bouturés, entourés de soins individuels » (Barrau 1967: 286), comme par exemple les plantes à racines et tubercules.

La végéculture est l'agriculture, voire l'horticulture des plantes à reproduction végétative ou asexuée (Sauer 1969). Elle est un cas particulier de l'horticulture mais ne peut être confondue. L'horticulture est définie par rapport à des pratiques tandis que la végéculture se différencie en fonction de la nature des plantes cultivées, en l'occurrence des plantes à racines et tubercules.

**Encadré 10** : Les ignames du Vanuatu (R. Malapa comm. pers.; Malapa, Noyer *et al.* 2005). En plus de la grande igname (*D. alata*) valorisée par sa taille au cours de concours masculins, il existe d'autres ignames cultivés et utilisés différemment. Le plus proche « socialement » serait l'igname chinoise (*D. esculenta*), plus petit, plus sucré et demandant un travail moins important. Moins valorisé, il est tout de même souvent planté et consommé. Une autre espèce, l'igname à cinq doigts (*D. pentaphylla*), présente dans la plupart des jardins mélanésiens, est certainement originaire d'Asie du Sud-est. Il existe deux types d'igname bulbifère (*D. bulbifera*), le cultivé comestible et le sauvage vivant à l'état spontané dont la consommation nécessite une étape de détoxification dans les rivières. Ceci est rarement observé au Vanuatu de nos jours mais certains mythes font justement référence à cette espèce comme la première denrée que le taro et/ou la grande igname ont remplacé au grand plaisir des hommes mais surtout des femmes chargées de la détoxification. La forme cultivée est surtout utilisée dans la médecine traditionnelle. Cette espèce dont l'habitat réside entre le bord de mer et la lisière des grandes forêts denses situées au centre des îles, a la particularité d'être pantropicale et d'être disséminée à l'aide des bulbilles. C'est en effet la seule espèce commune entre l'Afrique et l'Asie et la seule représentante de sa section botanique Opsophyton. Sa domestication a été effectuée de manière indépendante en Afrique, en Asie et en Océanie (à partir de Sahul\*) comme le démontre l'analyse de marqueurs chloroplastiques (Terauchi *et al.* 1991). La seule espèce d'igname pérenne est l'igname nummularia (*D. nummularia*) qui présente plusieurs intérêts agronomiques, économiques, écologiques et sociaux. D'une part, elle joue un rôle certain de complément énergétique pendant les périodes de cyclones car c'est la seule espèce dont la partie comestible ne pourrisse pas dans le sol après la destruction par le vent des parties aériennes (comme le manioc *Manihot esculenta* Crantz, le taro ou la grande igname). Sa consommation, rôtie ou en pudding (*laplap*\*), ne nécessite pas de détoxification, et elle est disponible tout au long de l'année. D'autre part, c'est une espèce de forêt généralement plantée sur des tuteurs vivants, tels que les arbres qui ne sont, du coup, pas abattus. L'igname sauvage joue un rôle contre la déforestation. Importance qu'a comprise une organisation canadienne, le FSP (*Friends of the South Pacific*), qui a développé un projet pour le valoriser et le replanter. Cependant le manque de moyen l'a obligé à repousser la date de mise en œuvre du projet.

## ii. Une agriculture en reconversion ?

Certains auteurs pensent que la forme d'agriculture développée aujourd'hui ne permet pas de répondre de manière effective et durable à un contexte socio-économique en mutation caractérisé par une croissance des besoins et la globalisation des échanges (Japiot 2002).

L'extension des terres cultivées sur une forêt fragile n'est pas une solution à long terme. Les produits agricoles, introduits dans une logique de marché et inadaptés à la demande, sont peu ou pas valorisés. Les agriculteurs sont isolés et n'accèdent pas à une information régulière et adaptée de la part des services de l'agriculture, dont les techniciens ont été formés à la capitale pour transférer des connaissances techniques à travers le Vanuatu. Si l'on comptait un maximum de 500 assistants forestiers et agricoles au cours des années 1990, seule une cinquantaine de personnes subsiste après les restrictions budgétaires de 1996 imposées par le Comprehensive Reform Programme (CRP)<sup>57</sup>. Les assistants ne sont pas respectés dans des lieux d'où ils ne sont pas originaires et où ils n'ont pas de terres, et leurs conseils techniques, limités à une production, ne se sont pas toujours révélés adéquats. Démotivés et isolés, ils n'ont qu'un faible impact sur la conduite de culture locale. D'après F. Japiot (2002), les causes de l'échec de cette politique de vulgarisation résident dans une connaissance insuffisante de la société rurale et de ses changements, une approche trop spécialisée centrée sur la parcelle ou l'espèce cultivée, la non prise en compte des facteurs socio-économiques comme l'organisation et la commercialisation, le manque de coordination et de moyens. Une sous information existe au sein des producteurs, des acteurs de la filière commerciale, de la recherche, des agents de développement et des Ministères tant de l'agriculture que du commerce. Cependant les problèmes de développement ne se limitent pas à une défaillance de la circulation d'information freinant le passage « *d'une agriculture vivrière à une agriculture commerciale* » par « *le changement technique et l'innovation* » (Japiot 2002). Ils relèvent d'un complexe de contraintes structurelles, économiques, sociales et géographiques. Loin de rechercher une agriculture strictement commerciale, le Vanuatu a besoin d'un système hybride adapté en premier lieu à ses besoins locaux tout en s'assurant de son potentiel d'adaptation face à de nouvelles contraintes dont le rythme d'évolution est influencé par la mondialisation.

## I.7. Situation économique

### *i. Un petit pays isolé aux ambitions internationales*

Le Vanuatu fait partie des 111 pays les plus vulnérables économiquement, d'après l'index du Secrétariat du Commonwealth, notamment à cause de la permanence de cyclones et de tremblements de terre. Il rentre ainsi dans la catégorie des « pays moins avancés » selon les critères des Nations Unies.

Dès 1988, le Vanuatu se joignit au groupe politico-culturel des *Melanesian Spearhead Group* (MSG) avec la Papouasie Nouvelle-Guinée et les îles Salomon. La zone de libre échange du MSG créée en 1993 permet, jusqu'en 2005, des transactions sans frais de douane de plusieurs produits.

Suite à une déstabilisation politique dans la deuxième moitié des années 90 après des émeutes contestant la mauvaise gestion des fonds de pension du pays (VNPF), la Banque Asiatique de Développement obligea, en 1997, le Vanuatu à réformer son économie (CRP) en favorisant les taux de croissance économique dans l'optique de préparer le pays à entrer à l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) à laquelle il s'était porté candidat en 1995. Mais les démarches furent ralenties lors de la conférence ministérielle de Doha de 2001 car les négociations négligeaient les petits pays vulnérables ayant un taux d'exportation limité, des coûts élevés et une économie de subsistance. D'après certains auteurs, ce retrait serait dû à un manque de conscience publique et politique, et pourrait nuire à long terme au Vanuatu car

---

<sup>57</sup> Le secteur agricole, fortement dépendant d'apport monétaire étranger (60% des dépenses gouvernementales), a été diminué de 80% en 1996 sous l'instigation des pays donateurs à travers du Comprehensive Reform Programme, CRP (Nari 2000).

l'OMC lui apporterait un régime politique structuré et stable et lui permettrait de multiplier ses partenaires commerciaux, en particulier avec l'Asie du Sud-Est (Gay 2003).

ii. Une économie en perte de vitesse

Soixante-cinq pour cent des Ni-Vanuatu vivent uniquement de l'agriculture, 30% des services et 5% de l'industrie agroalimentaire. Leur revenu mensuel, à 65,6% issu de salaires<sup>58</sup> et à 25% de l'agriculture vivrière, est estimé à 52 875 vatus, soit près de 410 euros (erreur standard de 7,6%) (Vanuatu-Statistics-Office 1994). En retour, un foyer dépense en moyenne 44 936 vatus ou 348 euros (erreur standard de 3,7%) destinés à l'achat de nourriture (32,5% ou 68,7% dans les zones non isolées), et à l'éducation et la santé (3,5% ou 10,2% pour les seuls habitants de Port Vila).

Le Produit Domestique Brut (PDB) par habitant s'élevait à 131 400 VUV<sup>59</sup> en 2002 et est relativement stable depuis la moitié des années 1990 (Figure 6). Il faut également signaler que la plupart des transactions monétaires s'effectuent dans les deux principales villes du Vanuatu, Port Vila sur l'île d'Efate et Luganville sur celle d'Espiritu Santo.

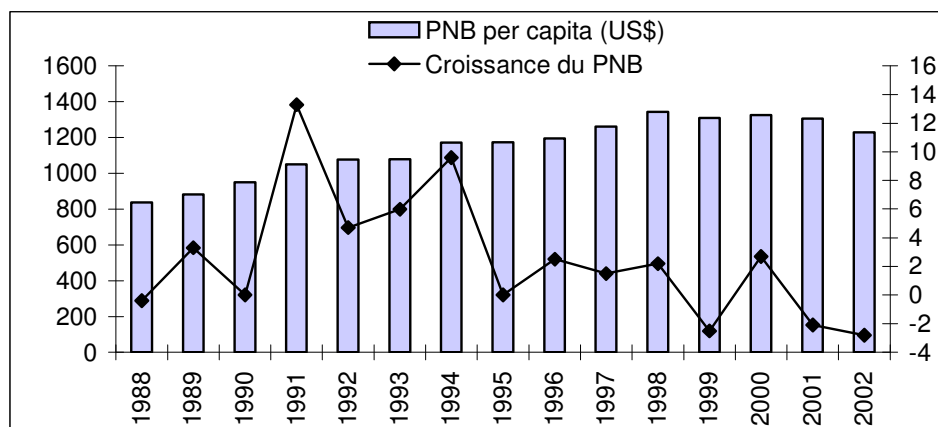


Figure 6 : Produit National Brut (PNB) par habitant depuis 1988 (Source: Département des Statistiques in Gay 2003).

Malgré les accords de Lomé et l'initiative « *everything but arms* » pour les pays moins développés, le rapport des exportations du Vanuatu au PDB est le plus faible de tous les autres pays mélanésiens. Parmi les produits d'exportation le coprah, puis le kava, le bétail et le bois, totalisent 73% des recettes (Tableau 4). Les exportations de coprah, de cacao, de bétail et de bois diminuèrent à cause d'une baisse de la production en 2001. Seul le kava a enregistré une hausse qui sera momentanément gelée en 2002 suite à la fermeture des marchés pharmaceutiques européens et américains pour des raisons de santé publique qui se sont avérées non fondées (le processus d'extraction était en cause et non la molécule de kavalactone). Depuis la moitié des années 90, les exportations vers l'Europe ont diminué au profit de l'Australie. En 2001 ce dernier pays absorbait 29% des exportations, l'Union Européenne 11%, le Japon 11%, la Nouvelle-Calédonie 9%, le Bangladesh 5%, la Nouvelle-Zélande 3% et d'autres pays asiatiques 32% (Département des Statistiques in Gay 2003).

<sup>58</sup> En particulier pour les citoyens de Port Vila sur l'île d'Efate et de Luganville sur l'île de Santo.

<sup>59</sup> Avec un taux de conversion de 1\$=109,5VUV.

**Tableau 4 : Evolution des exportations du coprah, cacao, bétail, kava et bois entre 2000 et 2001** (Source: Département des Statistiques in Gay 2003; Labouisse 2004 pour le coprah; FAOSTAT 2005 pour le bois).

Année	Coprah	Cacao	Bétail	Kava	Bois
2000	32929	147 millions	380 millions	478 millions	15 millions
2001	30136	64 millions	239 millions	503 millions	13 millions
2000-2001	-9%	- 56%	- 37%	+5%	-26%

Le balance commerciale est de plus en plus déficitaire depuis l'indépendance : les exportations couvrent un tiers des importations dont plus de la moitié proviennent d'Australie et de Nouvelle-Zélande. Les exportations agricoles couvrent juste l'importation de denrées alimentaires<sup>60</sup>. La balance des paiements est un peu rééquilibrée par les services où le tourisme compte pour moitié. Cependant, une partie de ces revenus revient à des étrangers ou est envoyée à l'étranger.

Entre 1985 et 1987, une grave récession frappa le Vanuatu à cause de la baisse continue des cours mondiaux du coprah, du vieillissement de la cocoteraie peu renouvelée mais surtout de « l'incapacité du gouvernement à attirer des investisseurs et des touristes, à créer des emplois et à s'entendre avec le secteur privé » (Huffer 1993: 285). La situation économique du pays n'était, en 2003, toujours pas encourageante et on observe un ralentissement général alors que la dette internationale croissait<sup>61</sup> (Gay 2003). Cependant, l'année 2005 semble plus prometteuse, notamment par l'essor du tourisme grâce à la création d'une ligne aérienne Virgin Blue depuis l'Australie et l'arrivée de nouveaux bateaux de croisière. Certains espèrent qu'une série télévisée américaine tournée sur l'île de Mosso en 2005 fasse connaître le pays à un plus large public (D. Gay comm. pers.).

### iii. Une économie tournée vers le coprah

Pour réguler l'exportation du coprah et du cacao<sup>62</sup>, l'Office de Commercialisation des Produits de Base (OCPB ou VCMB en anglais), un organisme étatique, a été créé au lendemain de l'indépendance en 1981. Ses premiers objectifs étaient d'assurer la quantité vendue à l'exportation et de stabiliser les prix d'achat aux producteurs par la distribution de licences de production, la fixation du prix domestique au niveau national et en favorisant les îles éloignées par un différentiel de prix<sup>63</sup>. Dès l'année suivante, des fonds internationaux lui permirent d'encourager la qualité du coprah, qualifiée de « l'une des pires du monde » (Davey et Rogers 1971: 3), grâce à des primes à la qualité et à des améliorations techniques de séchage en passant du feu de bois à l'air chaud. Le coprah fumé après avoir représenté 99,2% des ventes en 1982, n'atteignait plus que 10% en 1999 et n'est plus acheté depuis 2000 (Vanuatu-Statistics-Office 2002). Cependant, par manque de séchage, le coprah du Vanuatu est déprécié par les importateurs car sa qualité reste médiocre, notamment à cause d'un taux d'acide gras libre trop élevé (entre 6 et 8%) (Labouisse 2004).

Depuis quelques années l'OCPB enregistre quelques difficultés. Avant 2001, l'Union Modérée des Partis fut élue sous la promesse de l'achat du coprah à 25 000VUV alors que le prix international était de 15 000 VUV. L'OCPB dut vider ses réserves début 2003 pour satisfaire la promesse du nouveau gouvernement ce qui l'empêcha d'acheter l'ensemble du coprah produit par les agriculteurs.

<sup>60</sup> Entre 1997-2001, la moyenne annuelle des importations de produits alimentaires (hors boissons et tabac) est de 2,24 milliards de vatus, soit 17,4 millions d'euros, et les exportations des principaux produits agricoles de rente (coprah, huile de coco, cacao, viande de bœuf, kava, café) compte pour 2,39 milliards ou 18,5 millions d'euros (Vanuatu Statistics Office in Labouisse 2004).

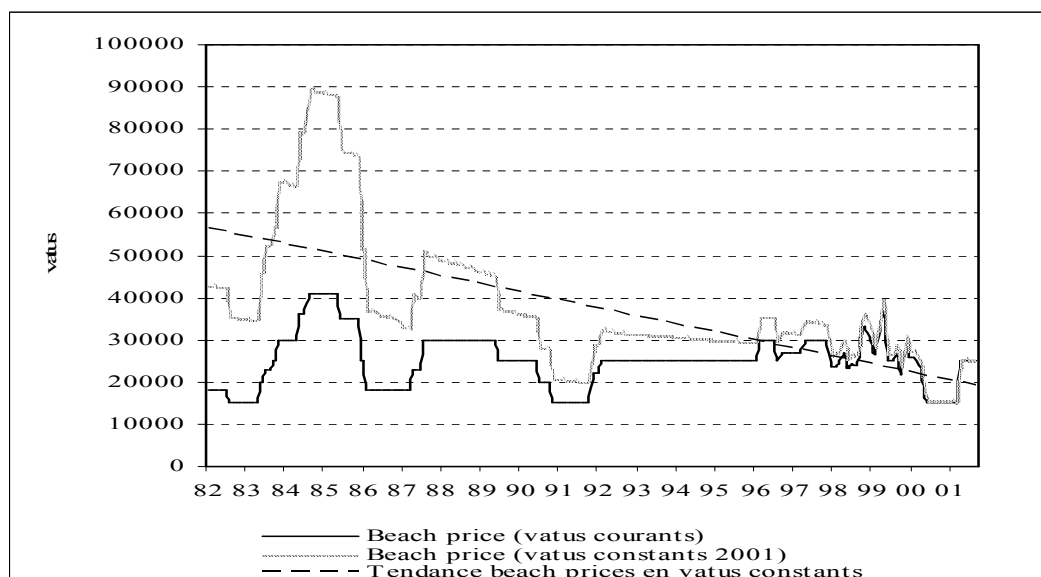
<sup>61</sup> De plus, l'inflation diminue, avec une moyenne de 3,1% entre 1990 et 2001.

<sup>62</sup> « Le secteur du cocotier au Vanuatu est vibrant et nécessite un soutien financier afin de continuer et de maintenir la santé du secteur » (Vanuatu-Statistics-Office 1994: 140).

<sup>63</sup> En effet, 85% de la production de coprah est assurée par des exploitations familiales au Vanuatu (Taffin 1993).



Or un des plus grands obstacles au développement de la filière coprah est la fluctuation des cours mondiaux du coprah : si 1984 fut une année faste, 1986, 1990, 1993, 2000 et 2001 ont été très difficiles pour les planteurs de cocotiers (Figure 7). Les Ni-vanuatu font tout de même preuve d'une grande capacité d'adaptation. A Vētuboso, les planteurs se concentreront sur les jardins et limiteront l'achat de produits importés les mois où les cours sont bas et/ou le bateau de coprah n'a pas amarré. Sur des îles où les habitants sont moins habitués aux caprices du ravitaillement, M. Rodman a pu observer une adaptation sur le long terme : entre les années 1970 et 1993, les habitants de Longana de l'île d'Ambae ont reconstruit des enclos à cochons, planté des jardins plus proches des habitations et acheté moins de denrées dans les échoppes locales (Rodman 1995). Si les dépenses alimentaires peuvent être minimisées par une production familiale pour faire face à des variations annuelles du cours du coprah, la situation est plus compliquée pour payer les frais de scolarité très élevés et incompressibles. En conséquence, de nombreux enfants ne sont plus ou sont épisodiquement scolarisés.



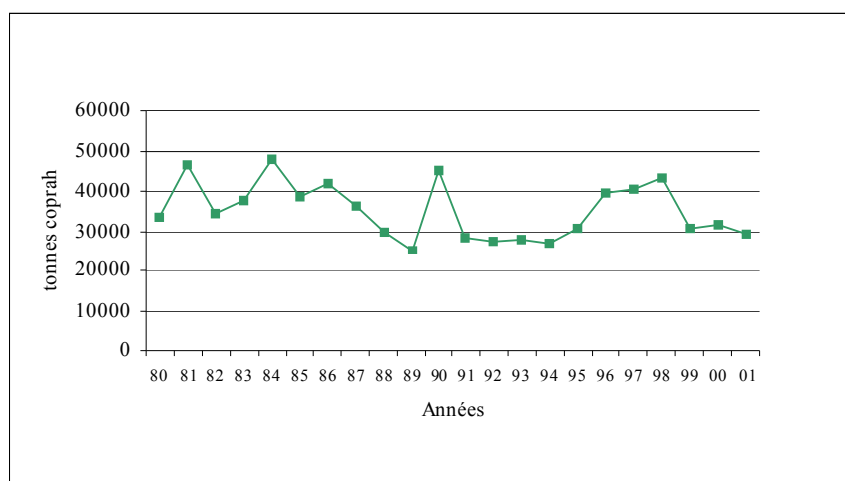
**Figure 7 : Fluctuation du cours du coprah CAF (Coût Assurance Fret) Europe de 1980 à 2001 en dollars US (Source: Federation of Oils, Seeds & Fats Association Ltd in Labouisse 2004).**

En 1981, le coprah comptait pour 76% des recettes d'exportation (Vanuatu-Statistics-Office 2001). Elle oscilla ensuite entre 25 000 et 47 800 tonnes par an avec une moyenne de 34 700 tonnes (Figure 8). De nombreuses îles du sud et du centre, où l'écosystème relativement sec est moins favorable au cocotier, diminuèrent leur production de coprah (Tableau 5). La forte chute des exportations de coprah observée en 2001 (48%) peut être également attribuée à la non prise en compte de l'huile exportée. En effet, une compagnie locale, la *Coconut Oil Products Vanuatu* (COPV), s'installa en 2000 à Luganville (Santo) (Tableau 6). Le coprah, ainsi transformé en huile, a une meilleure valeur ajoutée. Cependant des désaccords entre les dirigeants de COPV et de l'OCPB ont mis ce premier en position difficile car il n'arrivait plus à trouver suffisamment de coprah pour rentabiliser l'usine. Bien que complémentaires sur la filière de production, ces deux organismes sont devenus concurrents ; faibles économiquement, ils ont perdu leur crédibilité respective vis-à-vis des producteurs.

Avec une des plus faibles marges brutes par hectare (Labouisse 2004), la transformation en huile sur le territoire ni-vanuatu et son utilisation locale<sup>64</sup> comme huile alimentaire, cosmétique ou comme combustible doivent être favorisées par les Politiques. Lors de la 41<sup>e</sup> conférence Cocotech à Luganville en juillet 2004, Willie Jimmy Tapangarua, alors Ministre intérimaire du Commerce et de l'Industrie, proposa de mettre en place une unité de production

<sup>64</sup> Les coûts de transport représenteraient 47,2% des coûts totaux du coprah (Labouisse 2004).

pour transformer la bourre de coco en fibres. Aucune initiative dans ce sens n'a pour l'instant vu le jour.



**Figure 8 : Evolution de la production de coprah de 1980 à 2001** (Source: Département des Statistiques in Labouisse 2004).

**Tableau 5: Par zone géographique, répartition de la surface plantée en cocotiers et de la production nationale de coprah** (Source: NPSO et Département des Statistiques in Labouisse 2004).

Province, île ou zone	Pourcentage de la superficie de la cocoteraie en		Production nationale de coprah (%). Moyennes calculées sur 3 années		
	1983	1993	1981-1983	1990-92	1999-2001
Banks/Torres	6,0	9,20 (36 996 arbres)	2,4	5,1	6,7
Santo/Malo	15,6	36,00 (144 661 arbres)	30,0	34,8	40,9
Ambae/Maewo	13,6	9,83 (39 495 arbres)	12,1	12,1	9,4
Pentecôte	9,5	4,54 (18 255 arbres)	4,6	2,3	1,1
Malekula	19,9	24,63 (98 988 arbres)	28,4	29,2	29,4
Ambrym	8,4	4,04 (16 253 arbres)	8,5	9,1	9,8
Paama	1,9	0,01 (46 arbres)	0,7	0,4	0,3
Epi	3,5	4,16 (16 723 arbres)	3,9	3,2	2,1
Shepherd	5,0	1,06 (4 273 arbres)	2,0	1,2	0,3
Efate	6,6	3,00 (12 061 arbres)	4,8	1,3	0,1
Tafea	10,0	3,52 (14 166 arbres)	2,6	1,4	0,03

**Tableau 6 : Exportation du coprah et de l'huile de coco en 2000 et 2001** (Source : J.-P. Labouisse comm. pers.).

Année	Coprah (t)	Huile (t)	Equivalent coprah de l'huile (t)	Equivalent coprah total exporté (t)
2000	29634	1812	3295	32929
2001	14258	8733	15878	30136

Des auteurs comme D. Gay (2003) pensent que l'ouverture à la concurrence étrangère obligerait l'OCPB à être plus efficace, à adopter des innovations technologiques financées par des fonds étrangers, à chercher de nouveaux marchés et à accumuler des réserves lors des périodes fastes au lieu de se conforter dans sa position de monopole. P. Rethinam, le directeur de l'*Asia Pacific Coconut Community* (APCC), appuya cette ligne de pensée au cours de la 41<sup>e</sup> conférence Cocotech, en soulignant l'incapacité actuelle des gouvernements du Pacifique

à soutenir la filière coprah qui doit devenir plus compétitive au sein d'un secteur privé<sup>65</sup> (Moli 2004). Cependant si le Vanuatu rentre à l'OMC, le groupe de Cairns obligera le gouvernement à arrêter toute subvention agricole : il ne pourra plus injecter de l'argent dans les caisses de l'OCPB en cas de baisse drastique des prix internationaux. Le petit producteur, loin de toute communication, subira les caprices des cours mondiaux.

### 1.8. La conservation de la biodiversité au Vanuatu

Avec les îles Bismarck, d'Admiralty (ou de Manus en PNG) et Salomon, le Vanuatu fait partie des « points chauds » (*Hotspots*) recensés par l'IUCN dans la zone est de l'arc insulaire mélanésien regroupant plus de 1600 îles sur 100 000 km<sup>2</sup>, soit plus du double que les points chauds de la Polynésie et la Micronésie. Cette diversité terrestre est tout de même inférieure à celles des îles Salomon et de la Nouvelle-Calédonie (Environment-Unit 1999). Cependant sur les 24 aires protégées de cette zone représentant 6% de la surface des points chauds, seulement huit (1%) ont été classées par l'IUCN dans les catégories I-IV.

Le fort taux d'endémisme créé par l'isolation insulaire (Tableau 7) est mis en péril par une exploitation forestière peu contrôlée menée par des compagnies étrangères, par la plantation de cocoteraies, principale source de revenus des populations locales, et par l'introduction d'espèces exotiques invasives comme les chats, les rats (*Gōsōw*, *Rattus exulans* et *R. rattus*), la fourmi électrique (*Wasmannia auropunctata*), le tilapia (*Oreochromis* sp.), l'escargot prédateur (*Euglandia rosea*), l'herbe éléphant (*Pennisetum purpureum* Schumach.), la liane de l'Agriculture (*Cyclus* sp.) et la plante aquatique *Salvania* sp..

**Tableau 7. Endémisme des plantes, mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons d'eau douce de la zone insulaire est-mélanésienne** (Source: IUCN 2005).

Groupe taxonomique	Espèces	Espèces endémiques	% d'endémisme
Plantes	8 000	3 000	37,5
Mammifères	86	39	45,3
Oiseaux	360	149	41,4
Reptiles	117	54	46,2
Amphibiens	42	38	90,5
Poissons d'eaux douce	52	3	5,8

L'inventaire effectué au sein du Plan d'Action et Stratégie pour la Biodiversité Nationale (PASBN) a permis de révéler que la biodiversité d'eau douce ne concerne que de petites surfaces, alors que celle du littoral et du milieu marin occupe un large espace. La première est largement dégradée sauf sur Aneityum et Erromango, et la deuxième, bien que toujours très riche, est mise en grand péril par la pêche industrielle, une concentration des habitations en zones côtières, la perte des savoirs locaux et le non-respect de la législation sur les pêches (Environment-Unit 1999).

En 1999, le Vanuatu formalisa sa volonté de protéger sa biodiversité par la rédaction d'une stratégie pour la conservation de la diversité biologique du Vanuatu (Environment-Unit 1999) dont les principaux objectifs sont de :

- garantir la gestion et la conservation durables de la diversité biologique nationale,
- mettre au point des mesures concrètes, planifier et prévoir un cadre juridique approprié,
- améliorer la connaissance de la biodiversité au Vanuatu,
- accroître la capacité des organisations nationales et provinciales, des ONG et des collectivités à gérer la biodiversité,
- sensibiliser davantage le public à l'importance et à la valeur de la biodiversité, et

<sup>65</sup> En effet, si 0,89 tonnes de coprah/ha sont produites chaque année dans le monde, 0,83 tonnes sont produites par les pays du groupe APCC sans la Thaïlande et le Vietnam. Le Vanuatu arbore une des plus faibles productions avec 0,5 tonnes annuelles.

- stimuler la participation des collectivités dans la gestion et la conservation de la biodiversité.

Dans la Province de Torba, les projets d'intervention prioritaire concernent les roussettes des îles Banks (*Pteropus fundatus*) sur l'île de Mota Lava, les crocodiles de mer (*Crocodylus porosus*) et les chauves-souris (*Chaerephon bregullae*) sur Vanua Lava, les crabes de cocotier (*Birgus latro*) aux Torres et l'aire de conservation sur Gaua comprenant le lac de Letas, les zones adjacentes et les marais (Environment-Unit 1999).

Menée par le New Zealand Royal Forest et le Bird Protection Society, l'initiative de conservation la plus remarquable au Vanuatu concerne l'aire protégée de Vatthe au nord de l'île d'Espiritu Santo. Plus récemment, le 21 janvier 2005 un *Memorandum Of Understanding* (MOU) a été signé pour trois ans entre l'ONG *Wantok Environment Centre* (WTEC) et le Conseil de la province de Sanma (SPC) dans le but de fournir un cadre de coopération et de collaboration entre les partenaires impliqués dans le développement durable et la conservation de la biodiversité au Vanuatu. Concrètement, seuls des *peacecorps* sans aucun moyen financier sont chargés de la pleine gestion de la zone protégée de Vatthe avec l'aide des communautés locales.

### I.9. Une recherche dynamique

Suite à l'instabilité politique des pays mélanésiens frontaliers, comme la Papouasie Nouvelle-Guinée et les îles Salomon, beaucoup de chercheurs étrangers ont concentré leur terrain au Vanuatu dont la situation politique est stable depuis l'indépendance de 1980. Par exemple lors de la conférence de l'Association for Social Anthropology in Oceania (ASAO) à Hawaï en février 2005, une session informelle a été organisée avec les seuls chercheurs en sciences sociales travaillant sur le Vanuatu. Lors de leur recensement<sup>66</sup> mené en particulier en France, en Angleterre, en Australie et aux Etats-Unis, 42 chercheurs ont pu être identifiés.

Les chercheurs en sciences sociales du Vanuatu sont mieux organisés en réseaux que les autres grâce à l'action du Centre Culturel du Vanuatu (VKS, Vanuatu Kultural Senta) que dirige aujourd'hui Ralph Regenvanu. Créé en 1957, le centre culturel est passé sous la direction du Ministère de la Culture après l'indépendance dans l'intention de « *préserver, protéger et développer la coutume* » (Regenvanu 1999: 98). Plus que d'un réseau de chercheurs<sup>67</sup>, le VKS tire sa force et son originalité des 80 assistants<sup>68</sup> et assistantes<sup>69</sup> culturels (Tryon 1999). Ces assistants travaillent gratuitement pour le VKS afin de préserver et concentrer les savoirs traditionnels du Vanuatu. Chaque année, ils viennent à Port Vila depuis leur village respectif afin d'échanger leurs connaissances sur un sujet de recherche défini un an plus tôt. Ces relevés ethnographiques, compilés par le VKS, sont disponibles<sup>70</sup>. Ce sont ces mêmes assistants culturels qui prennent en charge les chercheurs lors de leurs déplacements au Vanuatu. Interlocuteurs motivés et intéressés, ils ont également développé une expérience du « chercheur » en comprenant ses manies et ses méthodes de travail. Ces « *cultural brokers* », pour reprendre les mots d'O. T. Coomes, professionnels et institutionnalisés sont une clef de la réussite de la recherche en sciences sociales.

Au vu de tels succès, la recherche en sciences dites « dures » a tenté de se regrouper autour d'un conseil scientifique sous la tutelle du Ministère de l'agriculture. Malheureusement, cette entreprise n'a pas encore pu être réalisée certainement à cause de l'absence de personnes charismatiques et motivées telles que Ralph Regenvanu. Cependant,

<sup>66</sup> Auxquels les chercheurs en agronomie, écologie, biologie, vulcanologie, etc. doivent être ajoutés.

<sup>67</sup> Le Centre Culturel regroupe en fait le National Museum, le National Film and Sound Unit, le Women's Culture Project, le Vanuatu Cultural, le Historical Sites Survey et le Vanuau Young People's Project.

<sup>68</sup> Initié en 1977 par Kirk Huffman alors curateur du centre, les assistants-hommes n'étaient que 15 lors de la première réunion en 1980, dont mon principal informateur Eli Field Malau de Vanua Lava.

<sup>69</sup> Le programme des femmes assistantes culturelles a été initié en 1994 sous l'impulsion de Jean Tarisesei et Lissant Bolton.

<sup>70</sup> Avec des restrictions pour certaines données lorsque l'assistant en a stipulé la demande.

même éparpillées, les recherches menées au Vanuatu ont été nombreuses dans de multiples disciplines liées à l'agriculture, la foresterie, l'océanographie et la vulcanologie.

Plus spécifiquement, le CIRAD a joué depuis 1962 un rôle prépondérant et fondamental en agriculture sur la station de Saraoutou, située sur l'île d'Espiritu Santo, d'abord à travers l'Institut de Recherche pour les Huiles et Oléagineux (IRHO) et l'Institut de Recherche du Café et du Cacao (IRCC) puis, depuis 1994, par le Centre Agronomique de Recherche et de Formation du Vanuatu (CARFV) rebaptisé, en 2002, Vanuatu Agricultural Research and Technical Center (VARTC) à la fin du mandat de gestion du CIRAD<sup>71</sup>. Les recherches menées sur le cocotier<sup>72</sup>, le cacao, le café, les taros, les ignames, le kava et l'élevage ont permis de mieux comprendre la biologie et l'écologie de ces organismes dans le but de mener des programmes d'amélioration des variétés et des races. Leurs produits améliorés sont très performants en station (Labouisse *et al.* 2004). Cependant on a souvent reproché aux chercheurs-sélectionneurs de ne pas avoir suffisamment conduit de recherche en milieu paysan et de proposer un matériel pouvant être mal adapté à la disparité des terroirs, ou ne répondant pas aux besoins spécifiques des populations locales. Un autre projet promet de dynamiser la filière par la construction d'un collège agricole sur l'île de Santo à l'aide d'un financement chinois.

## I.10. Atouts et contraintes du Vanuatu

### *i. Les atouts*

La situation stratégique du Vanuatu dans le sud-ouest Pacifique et sur les grands axes de transports maritimes entre l'Australie et le Japon, ou l'Australie et les Etats-Unis, lui confère une importance politique et économique déterminante qu'il pourrait mieux valoriser. L'intérêt par exemple que lui portent les dirigeants de l'OMC est effectivement un signe que le Vanuatu pourrait stratégiquement utiliser. Le Vanuatu s'est déjà engagé dans cette voie en se positionnant comme « paradis fiscal » ; la majorité des flux monétaires viennent d'Asie, en particulier de Hong Kong.

Si certaines îles sont densément peuplées et sont déjà soumises à des tensions foncières, d'autres offrent un habitat dispersé laissant place à de grands espaces vides propres à la mise en oeuvre de politiques de développement judicieuses et adaptées. Ces politiques peuvent se révéler d'autant plus intéressantes que la force de recherche, tant en sciences sociales qu'en sciences naturalistes, est performante au Vanuatu. Pour des résultats plus pertinents, il faudrait faciliter la communication entre ces deux sphères de recherche, en particulier pour mieux intégrer les modalités d'appropriation du territoire et l'importance de l'identité insulaire.

### *ii. Les contraintes*

Même si le Vanuatu possède une situation géopolitique et géoéconomique intéressante, ses infrastructures structurelles se révèlent insuffisantes. L'absence de ports adaptés, d'un réseau routier développé, d'un prix du pétrole plus modéré dans un pays où îles et habitats sont dispersés, ne facilite pas la mise en oeuvre de politiques de développement. En outre, en l'absence de toute concurrence, les compagnies responsables des transports aériens, de la communication et de l'électricité pratiquent des tarifs parmi les plus chers du Pacifique.

<sup>71</sup> Le 31 décembre 2001, en plein accord avec le Ministère de l'Agriculture du Vanuatu.

<sup>72</sup> Les premiers travaux de recherche ont porté sur la sélection et l'agronomie du cocotier ainsi que sur l'amélioration du système d'élevage sous cocoteraie (Calvez *et al.* 1985). Un résumé est donné dans le prochain chapitre.

La création d'une nouvelle filière commerciale est toujours conditionnée par le manque de régularité et les coûts supplémentaires engendrés par les déplacements. C'est ainsi que le coprah, qui une fois séché peut se conserver plusieurs semaines en attendant un bateau, reste une des seules activités praticables par des villageois vivant hors des grandes voies de communication.

Si d'un côté la faible densité humaine permet à chacun d'accéder à une terre pour y pratiquer une agriculture vivrière répondant au besoin quotidien, le manque d'hommes et de femmes entraîne un coût de main d'œuvre trop élevé freinant toute expansion industrielle. De plus, les frais occasionnés par la scolarisation sont si importants que la population ni-vanuatu accède difficilement à un niveau d'éducation dépassant le primaire.

Enfin un des principaux freins au développement est engendré par l'incompréhension des développeurs et des entrepreneurs face à un système coutumier dynamique. L'absence de droits de propriété foncière, à l'exception des zones urbaines, conduit inéluctablement à la création de conflits locaux entre les chefs coutumiers, chacun se revendiquant le gardien du lieu ; les investisseurs occidentaux sont quelquefois obligés de payer plusieurs fois un même terrain. Dans le même ordre d'idées, l'existence d'un système politique hybride hérité des temps anciens et de l'époque coloniale (elle-même double car franco-britannique (Guillaud 2003)) conduit à la multiplication des démarches administratives et finalement à l'affaiblissement des pouvoirs centraux et locaux.

## II. L'espace socialement homogène du groupe des Banks

### II.1. Situation géographique

La meilleure description tant géographique, écologique que sociale est donnée par l'anthropologue B. Vienne dont le livre *Gens de Motlav* (1984) est incontournable. Localisées entre le 13° et le 14° de latitude sud et les 167° et 168° de longitude est, les sept îles habitées des Banks, Ureparapara, Vanua Lava, Mota Lava, Mota, Gaua, Merig et Mere Lava (9 000 km<sup>2</sup> dont 867 km<sup>2</sup> de terres émergées), s'égrènent entre les îles Torres (elles-mêmes au sud de l'archipel des Santa-Cruz des îles Salomon) et les grandes îles du centre du Vanuatu comme Santo, Maewo ou Ambae (Figure 4). Ces sept îles hautes (points culminants entre 750 et 950 m.) de formation volcanique présentent un paysage montagneux et forestier. D'un point de vue géologique, les îles Banks peuvent être divisées en deux groupes tous deux issus d'un arc volcanique d'âge quaternaire : Ureparapara, Vanua Lava et Gaua<sup>73</sup>, à l'ouest, sont plus récentes que Mota Lava, Mota et Merig plus à l'est. Mere Lava est isolée au sud-est du groupe et serait la plus récente des îles. La majorité de la population, l'une des moins nombreuses du Vanuatu (7757 habitants au total, 9 habitants/km<sup>2</sup>), s'est principalement installée sur les petites îles telles que Mota, Mota Lava, ou Merig au détriment des plus grandes comme Vanua Lava et Gaua (Tableau 8). Gaua a en effet particulièrement souffert du *blackbirding* et des maladies nouvellement introduites. Ces deux îles souffrent d'une éducation et d'un système de santé de mauvaise qualité par rapport aux autres îles plus petites que la politique du condominium a favorisées (Togase et Welegtabit 1995).

**Tableau 8 : Populations, densités, surfaces et points culminants des sept îles habitées du groupe des Banks.**

	<b>Population (hab.)</b>	<b>Surface (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Densité (nb. hab./km<sup>2</sup>)</b>	<b>Point culminant (m.)</b>
Ureparapara	363	38,6	9,4	764
Vanua Lava	1933	331,2	5,8	946 (Mont Tolav)
Mota Lava	1146	25,6	44,8	411
Mota	686	14,6	47,0	411
Gaua	2031	330,4	6,1	797
Merig	19	0,3	63,3	125
Mere Lava	750	14,6	51,4	883

### II.2. Organisation sociale

Par « *l'homogénéité de la culture matérielle, des institutions de la mythologie<sup>74</sup> et des rituels* », les îles du groupe des Banks présentent une « *unité socio-culturelle* » (Vienne 1984: 24). Bien que les langues y soient différentes, leurs habitants peuvent se comprendre. Ils consolident leurs liens par un système d'échange complexe fondé sur des relations construites à partir de réseaux de parenté. Ces échanges sont facilités par la complémentarité des produits de valeur grâce à une spécialisation économique des îles. La différenciation facilite l'échange et donc la rupture de l'isolement. Ainsi, Vanua Lava dispose des meilleurs taros de la région et du sable noir qui permettait de polir les coquillages utilisés comme monnaie. Mota Lava est

<sup>73</sup> Une activité volcanique peut encore être observée sur le Suretamatai de Vanua Lava et le Garat de Gaua. Leur cratère est une des entrées vers le monde des morts.

<sup>74</sup> Le groupe des Banks reconnaît un héros fondateur commun : Qet. Celui-ci serait né, sans père, sur Vanua Lava près de Sola (Tetren).

la spécialiste des arbres à pain (*Artocarpus altilis* Farb.), en particulier des biscuits secs de fruits à pain résistants au temps et aux cyclones, Ureparapara est la maîtresse du kava et des bois sculptés, Mota soigne ses ignames et Reef island (Rowa), jadis source des coquillages à monnaies, *som*, est riche en poissons grâce à son plateau corallien<sup>75</sup>. Ces spécialisations économiques sont plus « l'évidence d'une véritable politique économique » (Vienne 1984: 26) que celle d'un déterminisme géographique ou écologique (Bonnemaison 1996b: 394). Par exemple, les arbres à pain poussent très bien sur Mota et pourtant ils n'y sont pas devenus la grande spécialité.

Cependant, certains travaux archéologiques (F.J. Allen, J. Specht, P. White, G. Irwin et R. Green in Keesing 1986), mettent en évidence un déclin dans les échelles des relations d'échanges et de commerce dans le dernier millénaire. En comparaison avec la Polynésie voisine où règne une certaine homogénéité linguistique, ce ralentissement dans les échanges inter-régional serait lié à l'amoinissement de l'autorité des chefs, la préférence pour des échanges internes plutôt qu'externe, et une involution générale du système mélanésien (Friedman 1981; Pawley 1981). Plus récemment l'administration européenne fondée sur des relations centre-périphéries ont modifiées les modalités d'échange des mélanésiens fondées sur des relations côte-intérieur (Encadré 11), d'île en île et de communauté à communauté (Keesing 1986). R. Keesing (1986) questionne le rôle de l'émergence des européens sur l'éventuel renversement de cette tendance d'« introversion » pour retrouver des systèmes d'intégration régionale perdus il y a plus d'un millénaire.

#### **Encadré 11** : Les échanges intra-île.

L'espace insulaire était cloisonné entre le peuple de la forêt du monde de l'intérieur, nommé les *man-bus*, et le peuple du littoral. Les premiers sont assimilés au monde de l'obscurité et de la résistance au changement, alors que les seconds s'approprient un espace ouvert et lumineux et ont été les plus aptes à l'évangélisation (Bonnemaison 1980, 1996a). Les Hommes « de l'intérieur » n'accédaient pas facilement aux rivages que d'autres communautés contrôlaient. Les premiers échangeaient des taros écologiquement mieux adaptés aux milieux humides d'altitude contre des noix de coco prélevés sur les rivages (Bonnemaison 1996a: 234-236).

La société du groupe des Banks est partagée en deux moitiés exogames non dénommées, sans affiliation totémique et ne constituant ni phratries\*, ni clans\*. L'appartenance d'un individu à une moitié dépend d'une règle de filiation matrilineaire imposant un mariage dans la moitié alterne. Les lignages appartenant à chacune des deux moitiés exogames existent sur certaines îles, comme à Vanua Lava.

A l'inverse des îles du Sud où les chefferies à titre prédominant, le pouvoir politique du groupe des Banks est fondé sur le système des chefferies à grades. Pour acquérir chacun de ses grades, un homme de haut rang aura dû accumuler richesse [monnaie de coquillages cf. Photo 1), cochons, taros] et bénéficier du soutien politique de ses aînés issus des deux moitiés matrilineaires (Lanouguère-Bruneau 2002: 396). Pour honorer son rang, un homme gradé qui a réussi doit faire preuve de modestie, d'humilité, de disponibilité et d'une grande générosité envers ses pairs comme envers tout autre habitant (Bonnemaison 1996a). Ce système de hiérarchie est appelé *suqe* à Mota Lava ; il est complété par un autre système de hiérarchie secret, le *salagoro* (Vienne 1984)<sup>76</sup>. La progression dans le premier dépend de celle que l'on obtient dans la deuxième, et le *salagoro* est une « image inversée » du *suqe* (Vienne 1984: 321). Si les chefs du *suqe* font publiquement régner l'ordre public, les chefs du *salagoro* en

<sup>75</sup> De même J. Guiart (1951) relève une complémentarité « économique » entre Ambrym, grand producteur de cochons, et Epi qui lui fournit de la peinture rouge minérale, Pentecôte qui détient de la peinture minérale verte et bleue, des paniers, des nattes et des massues et Malekula réputés pour ses étuis péniens et ceintures. L'ensemble des îles plus humides apporte également des taros et des ignames sur Ambrym.

<sup>76</sup> Pour des informations plus précises, se référer à la thèse de V. Lanouguère-Bruneau (2002: 307-402).



exécuteront les sentences, par exemple en détruisant les cultures d'une personne accusée d'adultère<sup>77</sup>. Ces derniers présentent le « *chemin* » tracé par les ancêtres qu'un homme<sup>78</sup> se doit de parcourir dans son vivant (Vienne 1984: 310). On paye ainsi une dette contractée auprès des ancêtres. Le *suqe*, le système public, est le chemin de la paix alors que le *salagoro* est celui du lien, de l'initiation et du savoir acquis. Le savoir, que les hommes se doivent d'accumuler pour monter en grade dans le *salagoro*, est acquis auprès des ancêtres ; les *tamate*, représentants des ancêtres ou des personnes décédées, sont les partenaires lors des rituels du *salagoro*. L'ascension dépend, non pas des richesses accumulées comme dans le système du *suqe*, mais du « *cumul des tamate* ». Le pouvoir d'un *tamate* est le « *produit direct de la présence des ancêtres dans le monde des vivants* » (Vienne 1984: 321). Celle-ci est marquée par l'acquisition de masques et de parures, *soloi*, lors des cérémonies secrètes de prise de grade, *kolekole* (Vienne 1984: 320).

### II.3. Missionnaires et anthropologues

Queiros fut le premier occidental à apercevoir le groupe des îles Banks en 1606, suivi de Bligh, après la mutinerie du *Bounty*. Ce n'est qu'en 1851 et 1852, que les habitants de ces îles isolées furent approchés par la Melanesian Mission qui voyageait sur l'*Undine* puis la *Southern Cross* (Vienne 1984). De nombreux enfants étaient embarqués et amenés aux îles Norfolk pour y être « éduqués » et « christianisés ». La mission de Mota fut une des premières au Vanuatu et une des plus influentes. Les Banks ont été une des premières régions à être évangélisée (en l'occurrence par l'Eglise anglicane) car l'absence de pratiques cannibales y permettait un établissement plus « durable » des missionnaires et l'île de Mota a été choisie pour la relative facilité d'apprentissage de la langue<sup>79</sup>. C'est pour cela que jusqu'en 1920, la langue de communication aux Banks était la langue de Mota avant que l'anglais et le bichlamar ne deviennent omniprésents. Deux conflits marquèrent l'installation des missionnaires : la lutte contre les hommes forts locaux issus de la hiérarchie des grades, *suqe*, qui affaiblissaient le pouvoir des hommes de « foi », et les heurts avec les recruteurs de main d'œuvre pour les plantations d'Australie puis des Nouvelles-Hébrides (*blackbirding*) jusque dans les années 1940. C'est à partir de l'installation des troupes américaines sur la grande île de Santo lors de la Seconde Guerre Mondiale, que les recrutements cessèrent et que les rituels de la hiérarchie des grades furent totalement abandonnés.

Le Révérent R.H. Codrington (1891) nous offre les premiers écrits décrivant les rites et coutumes des habitants de cet archipel des Banks, ainsi qu'un dictionnaire de la langue de Mota (1896). Puis les anthropologues W.H.R. Rivers (1914b; 1914a), F. Speiser (1990 [1923]), M. Allen (1964) et B. Vienne (1984) nous permettent d'observer l'évolution de ces sociétés au cours d'une histoire marquée par la colonisation, les pratiques de *blackbirding* et l'indépendance qui appela un retour à la coutume. Même si chacun s'intéressa à l'ensemble des îles des Banks comme un tout, les écrits se focalisent en général sur une seule île. Codrington et Rivers passèrent plus de temps sur Mota, alors que Vienne s'installa sur Mota Lava. D'autres auteurs firent des études plus courtes sur les îles des Banks, en particulier sur l'île de Mota (Goodenough 1876; Durrad 1920; Wedgewood 1930; Ivens 1931; Coombe 1934; Long 1934; Needham 1960; Keesing 1964; Needham 1964; Guiart 1974; Ward 1979). Plus récemment, un anthropologue T. Kolshusun (1999) effectua un travail sur le syncrétisme à Mota alors que le linguiste A. François (2001), l'anthropologue V. Lanouguère-Bruneau

<sup>77</sup> Les sentences pouvant aller jusqu'à la mort par strangulation dans la maison des hommes, le *gamal*.

<sup>78</sup> A Vētuboso, il existait une hiérarchie réservée aux femmes. Aujourd'hui, si certains hommes parlent de ces sociétés avec nostalgie, aucune femme n'éprouve le besoin de les remettre en place. Seul Eli Field Malau voudrait que sa femme fasse revivre ces rituels pour que lui-même, et non sa femme, en soit valorisé.

<sup>79</sup> L'église presbytérienne d'Ecosse est arrivée en 1848 sur une des îles les plus australes, Anatom (Huffer 1993: 61).

(2002) et le géographe J.R. Campbell (1985) préférèrent l'attrayante île de Mota Lava. Sur des îles plus isolées aux contours taillés dans la roche volcanique et dépourvues de plages, comme Ureparapara, Vanua Lava, Merig et Mere Lava, les observations anthropologiques furent beaucoup moins nombreuses, voir inexistantes. S. Hess (2005a), de l'Australian National University tente, à travers la rédaction d'une thèse sur le concept de « place », de combler l'absence d'études anthropologiques sur Vanua Lava. Son travail de terrain s'effectua en même temps que le mien et nos conversations éclairèrent grandement certaines pistes anthropologiques de mes propres réflexions. Enfin, Catriona Hyslop, une linguiste travaillant au Research Center for Linguistic Typology à l'Université LaTrobe de Melbourne, entreprend d'écrire la grammaire de la langue du village principal de Vanua Lava, Vētuboso, le village où j'ai résidé plus de six mois (en temps fractionné).

#### II.4. Une classification taro/igname plus souple

Dans les Banks, comme dans le reste du Vanuatu, il existe des «*îles humides à taros*°» et des «*îles sèches à ignames*°» (Barrau 1965b; Bonnemaïson 1996b). Cette spécialisation, non seulement favorisée par une écologie propice, permet surtout aux habitants de ce groupe socialement homogène de s'échanger des denrées dont ils sont les spécialistes et que le voisin ne cultive pas en grand nombre.

Cette bipartition n'est pas aussi nette que l'appellation laisse paraître : les îles à taros sont également plantées d'ignames, mais celles-ci moins nombreuses et de qualité inférieure ne sont pas plantées avec la même attention que sur une île à ignames. Sur les îles à taro, au moins un plat à base de taro est obligatoirement servi lors des cérémonies coutumières ou festives. Même si certaines îles, ancestralement « à taro », abandonnent petit à petit cette espèce difficile pour d'autres moins exigeantes, plus faciles à cultiver et plus rapides à produire, les habitants conservent toujours une parcelle de taros qu'ils utilisent lors des moments importants. Le taro devenant une denrée rare et donc précieuse, l'évènement fêté est d'autant plus reconnu socialement que les repas font une large part aux taros. Par exemple sur l'île de Gaua où le taro est de moins en moins cultivé, si les *nalot\** (bch.) sont aujourd'hui composés d'une pâte mixte de taro et de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) (Photo 2 et 3), les gestes de préparation restent inchangés. Le *nalot* de Gaua est préparé avec des taros cuits au four d'abord écrasés avec une papaye verte percée d'un bâton servant de poignée, puis malaxés avec la tige d'un arbuste dénommé *diwinwian* (Photo 2) avant d'être définitivement pétris avec un pilon sculpté dans du bois dur (Photo 3).

L'île de Mota, où le taro reste un aliment incontournable lors des cérémonies (S. Caillon, obs. pers.) et dont les cultivars<sup>80</sup> sont fortement appréciés à Mota Lava, serait tout de même classée comme une île à ignames comme l'atteste la période nommée *bolboltetdot* par les habitants de Mota Lava pendant laquelle il faut aller chercher des ignames (Lanouguère-Bruneau 1999).

Mota Lava serait aussi une île à ignames car, à l'inverse du taro, de nombreux mythes impliquant l'igname, ont pu être relevés (Rivers 1914b, 1914a; Vienne 1984; Lanouguère-Bruneau 1999) : « *avoir des jardins d'ignames est un signe de socialité et [...] la culture de ce tubercule\* nécessite une socialisation* » (Lanouguère-Bruneau 1999: 275).

Enfin si Vanua Lava est clairement une île à taros le calendrier saisonnier est calqué sur le rythme de croissance des ignames et de l'érythrine (*narara* (bch.), *rar*, *Erythrina fusca* Lour.)<sup>81</sup> (Caillon et Malau 2002 et Part.1-Ch.1-III-4).

La classification île d'eau / île sèche ou île à taros / île à ignames n'épouse donc pas des catégories bien définies et exclusives qu'un esprit scientifique et cartésien aurait bien voulu

<sup>80</sup> Variété botanique dont les caractéristiques identifiables discriminantes sont conservées à travers les générations. Pour une définition plus précise, se reporter au glossaire en annexe 2.

<sup>81</sup> Sachant que le taro n'est pas saisonnier à l'inverse de l'igname.

trouver, mais suit l'esprit plus pratique des agriculteurs qui ont su diversifier leurs espèces tout en cultivant des spécificités pour valoriser des objets d'échanges.

## II.5. Une agriculture de subsistance mélanésienne

Comme dans le reste du Vanuatu, les taros et les ignames sont cultivés généralement en monoculture et entourés d'autres espèces moins valorisées comme le manioc, la patate douce (*kōmar*, *Ipomoea batatas* (L.) Lam.), le bananier, le papayer, le chou canaque (*sasar*, *Abelmoschus manihot* (L.) Medik), ou la canne à sucre. Le kava occupe également un espace particulier dans les jardins. Seule l'île de Vanua Lava est étagée de tarodières irriguées sur sa côte ouest, mais certains auteurs (V. Lanouguère-Bruneau comm. pers.) m'ont rapporté la présence ancienne de tarodières sur Mota Lava et Gaua que je n'ai pu retrouver lors de mes visites très localisées. Par contre la culture de taro en rivière et dans des zones marécageuses y est présente là où le système hydrologique des îles le permet.

D'autres espèces d'introduction plus récente sont cultivées, comme la tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller), la laitue (*Lactuca sativa* L.), le concombre (*Cucumis sativus* L.), le maïs (*kon*, *Zea mays* L.), la citrouille (*Cucurbita* sp.) et l'oignon (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum* Backer)<sup>82</sup>. Au Banks, le maïs, puis l'oignon, le poivre et le concombre sont les plus populaires. A la différence du triptyque Maewo-Ambae-Pentecôte, relativement proches des marchés de Luganville (Santo) et de port Vila (Efaté), les Banks sont isolées de toute zone urbaine pouvant absorber leurs produits frais du jardin et de la mer. Toutes ces espèces sont consommées sur place et peuvent éventuellement être vendues sur des petits marchés locaux, en particulier aux professeurs d'écoles primaires et aux administratifs de la capitale de la Province de Torba, Sola.

Le groupe des Banks est un lieu privilégié pour étudier la diversité des plantes cultivées au Vanuatu ; on y trouve, d'après les enquêtes du bureau des statistiques, une grande diversité de variétés de plantes introduites comme le manioc, la banane ou la patate douce (Tableau 9). L'observation confirmera que la diversité des espèces locales telles que le cocotier et le taro est aussi très importante.

**Tableau 9 : Pourcentage des foyers au Vanuatu attestant du nombre de « types plantés » de manioc, banane et patate douce (Source: Vanuatu-Statistics-Office 1989).**

Nb. de variétés	Manioc			Banane			Patate douce		
	1	2-3	>3	1	2-3	>3	1	2-3	>3
Banks/Torres (%)	4	39	57	1	9	90	12	45	43
Vanuatu (%)	6	57	37	3	25	72	9	61	30

La brève description des îles du groupe de Banks, pourtant considérées comme socialement homogène, confirme un postulat dans le monde insulaire : « aucune île n'est semblable à une autre » (Huetz de Lemps 1994: 43). Face à cette diversité, j'ai choisi de recentrer mon travail sur une de ces îles, Vanua Lava.

<sup>82</sup> Pour une liste exhaustive des espèces locales et introduites poussant dans les jardins du Vanuatu, voir le livre d'A. Walter et de V. Lebot (2003).



**Photo 1: Chef Eli Field Malau de Vētuboso exhibant ses monnaies de coquillage**  
(Source : L. Caillon 2002).

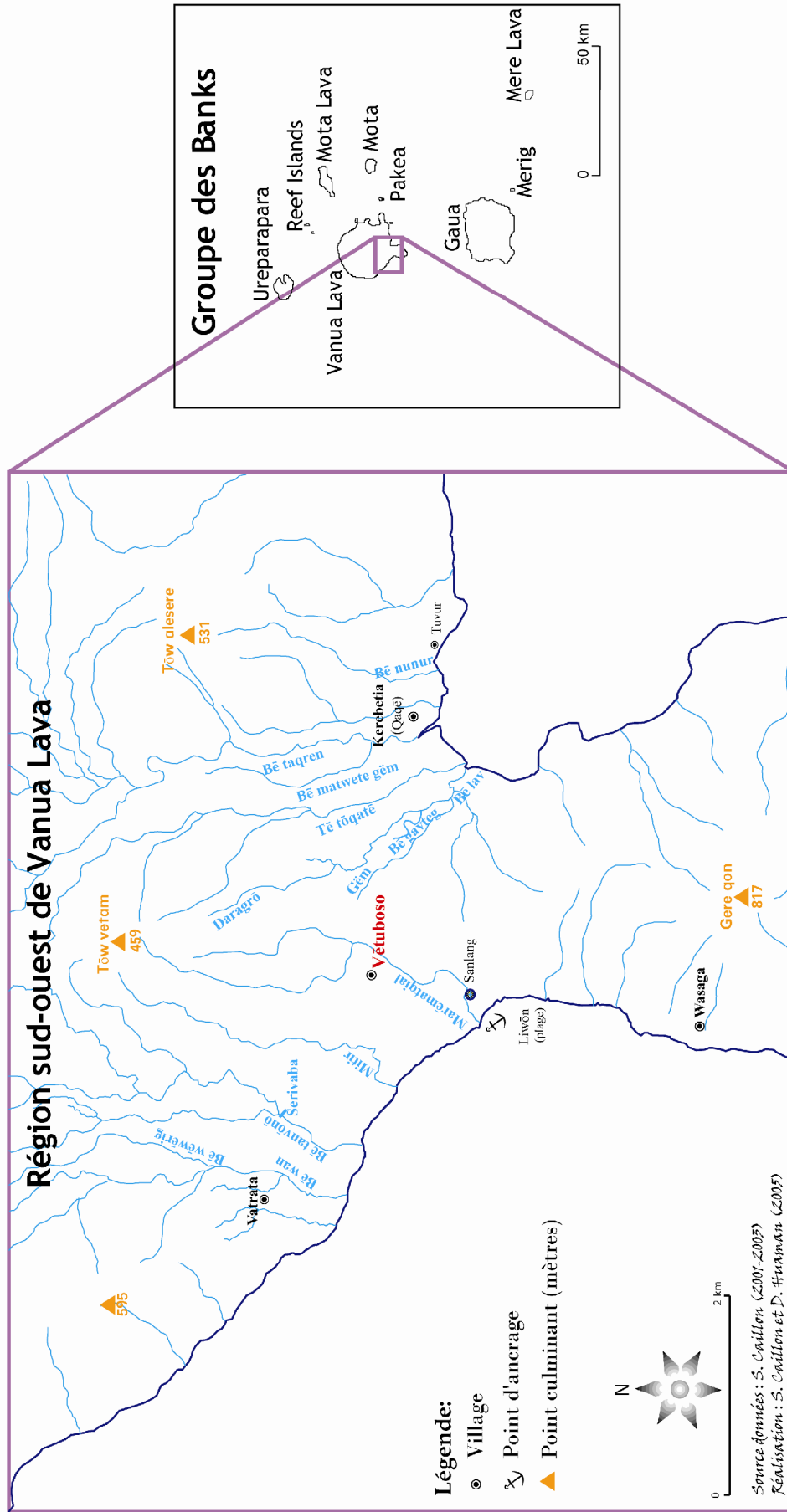


**Photo 2 : Taros (en gris) et manioc (en jaune) malaxés à l'aide d'une tige de *diwinwian* pour la préparation d'un *nalot* à Qwetevut sur l'île de Gaua (Source : S. Caillon 2003).**



**Photo 3 : Taros (en gris) et manioc (en jaune) pétris à l'aide d'un pilon sculpté pour la préparation d'un *nalot* à Qwetevut sur l'île de Gaua (Source : S. Caillon 2003).**

Figure 9 : Carte de situation de la région sud-ouest de Vanua Lava dans le groupe des Banks.



### III. Le village de Vētuboso sur Vanua Lava, « *le centre et la source de tout* »

D'après R.-H. Codrington (in Vienne 1984: 24), si toutes les îles Banks se ressemblent, Vanua Lava serait « *le centre et la source de tout* ». C'est également l'opinion des habitants de l'île qui s'approprient le grand héros fondateur Qet. Habitant les lieux aujourd'hui occupés par la compagnie de construction (entre la route et la mer, au-dessus de Mosina), il aurait quitté l'île en promettant son retour lorsque la petite île de Mosina serait liée à la grande île de Vanua Lava. A l'ouest de cette île, j'ai choisi d'étudier particulièrement le plus grand village, Vētuboso (Figure 9, et photos 4 et 5).

#### III.1. Un grand village isolé

Vanua Lava peut être qualifiée de « petite île »<sup>83</sup> même si elle est la plus grande du groupe des Banks. Elle couvre 331 km<sup>2</sup> et abrite 1933 personnes<sup>84</sup> qui parlent principalement deux langues : le vurès, prépondérant sur l'île, et le vera'a parlé dans une zone restreinte, autour de Vatrata situé plus au nord. La première langue est surtout parlée dans le village de Vētuboso, le plus grand village de l'île avec 129 foyers et 610 habitants, 425 au centre et 185 dans des habitats dispersés (S. Hess comm. pers.). Seuls dix habitants viennent d'autres îles, principalement des Banks : deux femmes de Mota Lava, deux femmes et deux hommes de Mere Lava, deux femmes de Gaua, une femme d'Efate et un homme de Tanna. Il semblerait que les habitants de Vētuboso soient originaires de zones plus centrales où jadis on parlait une langue dénommée lēmerig. Peut-être est-ce à cause du relief mouvementé et de l'épaisse végétation camouflant la vue de l'océan (Huetz de Lempis 1998) que les habitants du village s'intéressent plus au monde de l'intérieur qu'à celui du rivage et de la pleine mer ?

J'utiliserai principalement la langue vurès pour rendre compte des termes locaux. Qu'ils soient en vurès, en vera'a ou en bichelamar, langue véhiculaire du Vanuatu, les termes seront écrits en italiques. Les noms locaux en vurès et en vera'a sont transcrits selon l'alphabet établi par C. Hyslop et les habitants de Vanua Lava dans deux dictionnaires (1999b; 1999a). Les correspondances phonétiques des alphabets utilisés pour le vurès sont présentées dans le tableau 10. Les termes en bichelamar obéissent au dictionnaire de T. Crowley (1990).

Vētuboso est situé dans les montagnes à une demi-heure de marche de la côte sud-ouest et à trois heures de Sola (16 km), capitale administrative de la Province Torba abritant l'unique aéroport cinq kilomètres plus loin (deux avions hebdomadaires par temps sec). Les bateaux de marchandises récoltant le coprah s'ancrent dans la baie de Vureas, à 20 minutes en contre-bas du village (~250 mètres de dénivelé)<sup>85</sup>. Leur fréquence est irrégulière et imprévisible : entre un et dix par moitié d'année. Très peu de voiliers de tourisme s'arrêtent dans la baie à cause de la mauvaise qualité du mouillage. Il suffit que le vent change de sens pour que le voilier soit rapidement rabattu sur la plage de sable noir. Lorsqu'il fonctionne et que le village a été ravitaillé en essence, le dispensaire du village pour utiliser un petit bateau à moteur pouvant transporter les malades vers l'aéroport. Le trajet est finalement plus long qu'à pied.

Les voies de communication étant précaires, les habitants de Vētuboso se procurent leur faible revenu monétaire grâce au coprah et, pour une minorité, en tenant de petites échoppes ;

<sup>83</sup> D'après les critères de C. Huetz de Lempis (1994).

<sup>84</sup> Selon le recensement officiel de 1999 (Vanuatu-Statistics-Office 2000a).

<sup>85</sup> Entre 2001 et 2003, quatre bateaux venaient approvisionner la baie de Vureas : le Kotu (du même propriétaire que l'Unity Store de Luganville), le Keiti (LCM de Luganville) et plus rarement le Brisk (Sea Link).

ils ne tirent que très rarement un revenu de la vente de cormes\* crus de taro (*qiat*, *Colocasia esculenta* (L.) Schott) auprès des professeurs du village ou sur le marché de Sola.

Il y a une école primaire de langue anglaise à Vētuboso hébergeant, en 2001, six classes de 25,8 élèves en moyenne (155 au total), enseignée par six professeurs. Les élèves de Wasaga, un village plus au sud, rejoignent ceux de Vētuboso, alors que les enfants de Vatrata vont, depuis 1996, à l'école française du village où un seul professeur aidé de deux jeunes filles essayent d'enseigner les niveaux 1, 2, 3, 4 et 6 à 31 élèves. Depuis 2003, une nouvelle classe à Vētuboso a été ajoutée, faisant la transition avec le secondaire pour les élèves ayant échoué à leur dernier examen. Des élèves des Torres, un archipel à l'extrême nord du Vanuatu, habitent ainsi à Vētuboso.

**Tableau 10 : Inventaire des 15 consonnes et 9 voyelles de la langue vurës (d'après C. Hyslop comm. pers.).**

CONSONNES	Dentales /			
	Bilabiales	Alvéolaires	Vélaires	Labio-vélaires
Occlusives sourdes		t (t)	k (k)	kp <sup>w</sup> (q)
Occlusives sonores prénasales	<sup>m</sup> b (b)	<sup>n</sup> d (d)		
Nasales	m (m)	n (n)	ŋ (ñ)	ŋm <sup>w</sup> (m̄)
Fricatives	β (v)	s (s)	ɣ (g)	
Vibrantes		r (r)		
Latérales		l (l)		
Semi-consonnes				w (w)

VOYELLES	Antérieures non-arrondies			Antérieures arrondies	Postérieures
	Fermées	i (i)		y (u)	
Semi-fermées	e (ē)		ö (ö)		o (ō)
Semi-ouvertes	ɛ (e)		œ (ë)		ɔ (o)
Ouvertes			a (a)		

### III.2. Le paradis des taros

Les Banks sont connues pour la régularité de leurs pluies et de leurs cyclones. Les côtes ouest de Vanua Lava et de Gaua sont particulièrement sujettes aux pluies. A Sola, sur la côte est de Vanua Lava, le taux de précipitation annuel est de 3310 mm (écart-type de 615 mm) entre 1991 et 2002 (Figure 10). Par estimation personnelle, Vētuboso devrait au moins recevoir 4000 mm d'eau par an. Les variations du taux d'humidité sont corrélées à celles des précipitations : une moyenne de 84,5% est enregistrée pour la période 1990-2002 (écart-type de 2,1%). Les températures sont plus chaudes que plus au sud au Vanuatu, mais le village de Vētuboso étant surélevé entre 80 et 120 mètres et les tarodières entre 50 et 240 mètres (cf. Part.2-Ch.I-II.2), la chaleur n'est pas étouffante. La température moyenne enregistrée à Sola au niveau de la mer est de 26°C entre 1991 et 1998 (écart-type de 0,8°C).

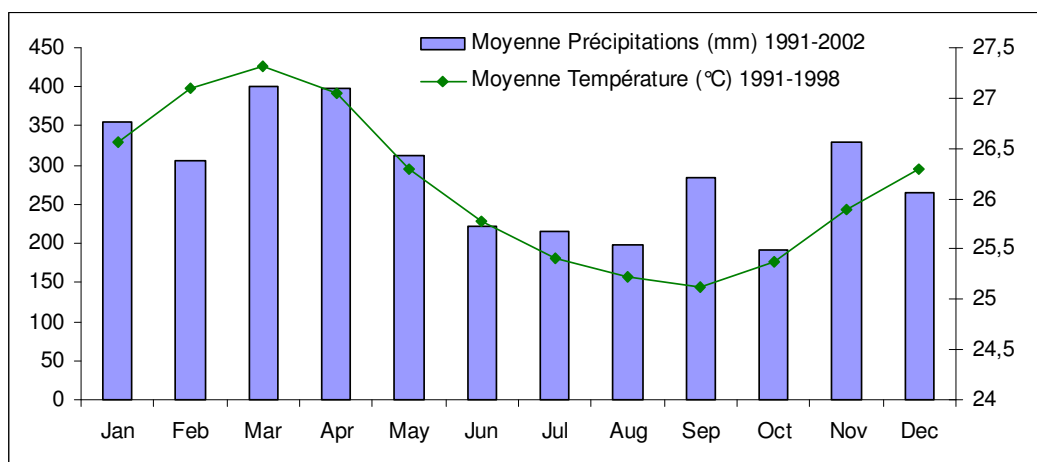


Figure 10 : Précipitations et températures moyennes à Sola (côte est de Vanua Lava).

D'après P. Quantin (1992), les sols de la côte ouest de Vanua Lava sont des andosols insaturés et profonds, formés sur des cendres et des lapillor volcaniques basiques issus du Quaternaire. Stables et perméables, ils sont très fertiles grâce à leur capacité à retenir les minéraux et l'eau. Riches en azote et en bases échangeables, ils présentent cependant une faible déficience en phosphore.

Les habitants de Vētuboso reconnaissent cinq types de sol en fonction de leur qualité et des plantes cultivées qui y sont associées. Le plus riche *tantör*, de couleur noire, est destiné aux cultures de prestiges, taros et ignames. Le sol argileux *tanbulut*, caractéristique de l'île de Mota, permet la culture pluviale de taro et d'igame. *Tanborē*, rouge et pauvre, s'étend sur les pentes des collines où poussent les ignames sauvages et les cocotiers. Enfin, ces deux espèces poussent sur un sol jaune et encore plus pauvre, *tanwutusēn*, qui peut être trouvé en contre-bas des collines. Lorsqu'un sol, à l'origine riche ou pauvre, est érodé, il est dénommé *tanawē*.

### III.3. Un territoire aux multiples paysages

Un territoire\* est un espace réunissant un ensemble de personnes porteur de la même identité culturelle ; elles sont enracinées sur ce territoire. Le territoire des habitants de Vētuboso est bordé au nord par celui de Vatrata, au sud par celui de Wasaga et à l'est par celui de Kerebetia. Il existe des espaces partagés issus d'unions inter-village.

Le territoire de Vētuboso est marqué par une grande diversité de paysages\* suivant le degré d'anthropisation de l'espace naturel et sa valeur culturelle. Une classification pour l'île de Mota Lava en est donnée dans l'encadré 12. Aujourd'hui le village, ou l'espace d'habitation, est au cœur du territoire. Comme un anneau de protection, les espaces cultivés portant la marque de leurs propriétaires entourent le village. L'espace habité est composé de maisons et d'espaces publics qui ressemblent à nos places françaises en face de l'église où les platanes ont été remplacés par des manguiers (*mañko*, *Mangifera indica* L.), souvenirs des missionnaires. Les maisons excentrées par rapport au centre du village sont entourées de jardins d'habitation.

L'espace cultivé peut être scindé en trois espaces distincts appartenant tous à l'espace domestique dénommé *vanua* : les jardins, les tarodières et les cocoteraies. Les jardins (*tuqē*) abritent une importante diversité d'espèces que les villageois cultivent sur un sol sec. Dans les jardins mixtes brûlés en juillet, les ignames entourées de manioc (*maniok*) puis de bananiers ne sont plantés qu'une seule fois. La deuxième et la troisième année les patates douces, les maniocs, les cannes à sucre remplacent les ignames dans le cœur du jardin. Puis la terre est



mise au repos pendant au moins cinq ans (*wëwëstel*<sup>86</sup>). Les kavas sont plantés dans d'autres jardins, souvent attenants aux habitations pour limiter les risques de vol. Cependant, d'après le discours local, de nombreuses terres à jardin auraient été souillées par les anciens utilisant des feuilles magiques, responsables ainsi de l'invasion de l'insecte *gōsōs* (*Papuana huebneri*) de l'ordre des Coléoptères et de la famille des Scarabaeidae<sup>87</sup>.

Ces cultures pluviales complètent le régime alimentaire, principalement composé de taros grâce à un réseau de tarodières, *rot*, dont nous détaillerons l'organisation, les pratiques qui y sont associées et le matériel végétal qui y est planté dans la deuxième partie. Les tarodières sont des espaces sociaux où l'homme est valorisé au travers de la qualité et de l'intensité de son travail. Les tarodières de Vanua Lava sont les seules dans tout le nord du Vanuatu, et la technique utilisée semble être unique dans le Pacifique.

Enfin, les cocoteraies représentent un autre espace cultivé qui sera également détaillé dans la deuxième partie. Les cocotiers y sont plantés avec un assortiment d'autres arbres plantés, conservés lors du déboisement ou protégés après régénération naturelle. C'est un espace économique.

Des espaces neutres, les rivages et la forêt bordent ces deux premiers espaces anthropisés. Le monde de la forêt est celui de la magie et de l'obscurité. Les esprits l'occupent et le dominant ; il ne faut pas s'y rendre seul. Aujourd'hui les cochons sauvages y sont rares, mais on peut y trouver des ignames nummularia qui ont dépassé leur rôle de plante de disette pour un rôle gastronomique. Grillées, elles sont particulièrement appréciées. Le dimanche, « jour du Seigneur », doit être une journée sans travail. Les villageois en profitent pour récolter des ignames sauvages ou pour pêcher poissons de mer et écrevisses de rivières, des êtres n'ayant demandé aucune intervention humaine pour croître. La forêt est donc à la fois l'espace des esprits et du dimanche.

Les sentiers sont les espaces de communication entre les différents espaces habités, cultivés et sauvages, mais aussi entre les différents territoires. L'accès aux rivages, monde de lumière par rapport à celui de la forêt (Bonnemaison 1996a), ouvre l'horizon d'échanges vers d'autres îles, en particulier celles du groupe des Banks. Ces sentiers sont ponctués d'arbres à fruits et à noix, l'arbre à pain (*biēg*, *Artocarpus altilis* Farb.)<sup>88</sup> et le nangailier<sup>89</sup> (*ñe*, *Canarium indicum* L. ou *C. harveyi* Seeman)<sup>90</sup> étant les plus représentés.

**Encadré 12 :** Classification de l'espace à Mota Lava (Vienne 1984).

Pour les habitants de Mota Lava, l'espace est divisé en trois grands ensembles : le *vanua* [*vanua*]<sup>91</sup>, espace de vie domestique, le *m̄ot* [*m̄ōt*] domaine de la forêt et le *lama* [*lam*] espace maritime (*lau* [*lō*] pour le rivage). Les Hommes se sont appropriés et dominant le *vanua*. On lui appartient comme il nous appartient (p.120). Il comprend les maisons (*tano im̄a* [*tōnō gödōdu*]) et les terres cultivées (*utag*), soit les tarodières ([*rot*]), les jardins mixtes (*tuqei* [*tuqē*]) et les jachères (*malatou* [*dōw*]). Le *m̄ot*, le « monde sauvage » ou l'espace inculte, est le domaine de cueillette et de chasse, et le *lau* celui de la pêche. La forêt, dont les savoirs sont très difficilement partagés, est perçue comme une garantie contre les risques agricoles. Si dans le *vanua*, le village, est bien l'habitat des êtres humains<sup>92</sup>, *tamaur* [*tañsar*], la forêt et la pleine

<sup>86</sup> A ne pas confondre avec une forêt considérée comme n'ayant jamais été coupée, *mōimian*.

<sup>87</sup> Le papuana cause des dommages dénommés *rañe* sur le taro.

<sup>88</sup> La meilleure saison est janvier-février qui peut être gâtée par un vent d'ouest, responsable du pourrissement des fruits sur l'arbre, ou qui peut s'annoncer particulièrement abondante lorsqu'un petit oiseau, dénommé *mennewere bieq*, chante la nuit.

<sup>89</sup> Le nangailier et son fruit la nangaille (de *nangae* en bichlamar) sont des créations lexicales (Bizet et Walter 1996).

<sup>90</sup> Les récoltes de nangailles s'effectuent en août et décembre.

<sup>91</sup> Entre crochet est présenté le terme en vurès.

<sup>92</sup> Comme chez les Yali d'Irian Jaya, le village est « le centre et la condition de l'existence du territoire » (Boissière 1999).

mer sont des lieux habités par les ennemis et les « *esprits qui n'ont jamais été des hommes* » (p.77), les *vui* [vu]<sup>93</sup>, mais peuvent également constituer une ceinture de protection au village (Bonnemaison 1996a: 174). Quant aux jardins, aux jachères et aux récifs, à la frontière du *vanua* (village) et du *m̄ot* (forêt), ce sont des lieux de passage et de transition pour les morts, les « *esprits des hommes morts* », les *tamate* [*timiat*] (p.128).

#### III.4. Le calendrier agricole ou « écologique »<sup>94</sup>

Le terme calendrier renvoie à l'idée d'un cycle répétitif calqué sur celui du soleil (cf. le calendrier Grégorien), découpé en un nombre fixe de jours et de mois. Cependant, de nombreux auteurs (Adam, Bourdieu, Evans-Pritchard, Forth, Fox, Munn in Mondragòn 2004) ont déjà dénoncé l'absence d'universalité de ce système qui ne peut être réduit à des questions de « *calendriers, horloges et rythmes cycliques* » (Aveni in Mondragòn 2004: 291), mais correspond plus souvent, du moins en Mélanésie, à l'étude de la relation de la temporalité avec l'horticulture et les connaissances écologiques locales.

Le calendrier saisonnier ou agricole de Vētuboso a été étudié grâce aux chefs coutumiers Hosea Waras et Eli Field Malau (Figure 1 et Tableau 11). Il s'appuie sur la saisonnalité de l'érythrine (*rar*, *Erythrina fusca* Lour.), d'un roseau (*rartan*, *Miscanthus* sp.) et de la grande igname (*dēm*)<sup>95</sup>. Chaque période est associée aux activités que l'on peut réaliser, en particulier les plantes que l'on peut manger comme les fruits à pain, les velles (*wōtag*, *Barringtonia edulis* J.R. Forst. & G. Forst.) et les nangailles, et les étapes pour préparer un jardin (nettoyer, brûler et planter). Pour faciliter la lecture d'un tel calendrier, les informateurs ont essayé de lier les mois de la langue locale aux mois du calendrier grégorien.

Sur une île voisine, Mota Lava, et plus au nord aux Torres, B. Vienne (1984) et C. Mondragòn (Mondragòn 2004) (Encadré 13) rapportent respectivement un autre calendrier qui s'appuie sur la cyclicité du ver marin, (*palolo* (bch.), *un* (vr.), *Eunice virinis*), et distingue deux saisons : la saison de l'érythrine pour la saison froide et sèche et la saison d'une graminée, *magato* (identifiée comme *Panicum* sp.), pour la saison chaude et humide.

Comme sur Mota Lava (Vienne 1984), le calendrier saisonnier est un calendrier du risque : les saisons de famines et de possibles abondances y sont reportées car elles sont soumises à la violence des cyclones et à l'orchestration des saisons sèches et humides. Pour conclure, je citerai B. Vienne (1984: 151) « *aussi ne faut-il pas chercher ici un calendrier formel, comptable du temps qui passe, mais un système de connaissance partagé, un outil conceptuel dont la cohérence garantit l'efficacité et permet d'asseoir la subsistance du groupe sur l'agriculture* ».

#### III.5. Les trois alimentations

La diversité des espaces permet la récolte et la culture de nombreux aliments que les habitants de Vētuboso ont classés en trois catégories.

Le premier groupe d'aliments dénommé *gengen* (où *gen* signifie « manger »), est dit « lourd »<sup>96</sup> car il constitue la base de l'alimentation. Un repas dépourvu de taros (*qiat*), de grande igname, d'igname chinoise (*tamag*), d'igname nummularia (*qōōr*), de manioc, de patate douce, de fruits à pain et de bananes plantains (*vetel*, *Musa* spp.), n'est pas un repas.

<sup>93</sup> Le héros fondateur, Qet, en est un.

<sup>94</sup> En référence à la description qu'en fait B. Vienne (1984).

<sup>95</sup> Plus au nord, dans les îles Torres, le calendrier saisonnier s'appuie également sur l'apparition cyclique d'un ver marin et sur les rythmes de croissances des ignames et du taro (récolte en juin) mais aussi sur la position du soleil et la direction du vent (Mondragòn 2004).

<sup>96</sup> Traduction du bichlamar.

Le repas est considéré comme tel même s'il est essentiellement constitué d'un aliment de la classe *gengen*, dépourvu de tout accompagnement nommé *bigbig*. Cette catégorie concerne les oeufs (*wese*), les viandes de poulet (*tō*), de boeuf (*qō tamarēn*), de porc (*qō*), le poisson (*mes*), l'écrevisse (*Ōr talē bē*, *Astacus spp. et/ou Cambarus spp.*), la langouste (*ōr tala naw*, *Panulirus penicillatus*), l'anguille (*marē*, *Anguilla spp.*), le coquillage (*wōqōrō*), le crabe de cocotier (*dēr*, *Birgus latro*), les jeunes pousses d'arbres à pain (*dōwis*), de l'arbre balak (*dabalak*, *Ficus wassa* Roxb.) et autres jeunes feuilles d'arbres, de chou canaque, ou de choux sauvages : les fougères (*Pteris spp.*) *davaqal* provenant des seules rivières aménagées, *deteqēntōw* récoltées seulement sur les pentes des collines et *daqatē* (*Dicksonia brakenridgei* Mett.) ou *dōrōt* (*Diplazium sp.*).

La troisième catégorie nommée *wēmēñēl*, la « nourriture légère », est consommée en dehors des repas sous forme de noix de coco immatures (*vōs*), de canne à sucre (*tōv*, *Saccharum officinarum* L.), de papaye (*woman*, *Carica papaya* L.), d'ananas (*van*, *Ananas comosus* (L.) Merr.) ou de naviso (*visō*, *Saccharum edule* Hassk.).

### III.6. Organisation sociale du village

#### *i. Une organisation de « style missionnaire »*

Avant l'arrivée des missionnaires<sup>97</sup>, l'habitat était dispersé. Chaque famille vivait sur un territoire qu'il marquait à l'aide d'arbres remarquables ou de pierres aujourd'hui camouflées par des racines d'arbres. Les luttes étaient fréquentes et violentes. Pour éviter toutes intrusions, des feuilles magiques étaient enterrées dans le sol afin que celui qui les piétinait tombe malade. Aujourd'hui encore, nul ne marchera jamais sur un ancien territoire ennemi par peur de ces anciennes feuilles. Seule la famille propriétaire en connaît l'emplacement : lorsque l'on sait, on ne peut pas tomber malade. Des chants magiques permettent également la guérison.

L'installation des missionnaires en 1905 sur l'emplacement de l'école de Sanlang, puis le raz de marée de 1938 changèrent complètement le paysage de Vētuboso. Tous les habitants du bord de mer de la baie de Vureas, montèrent et se regroupèrent en un village, un groupe local autonome dénommé (Vienne 1984), sur le plateau au-dessus de la Mission où se trouve aujourd'hui l'école primaire. En réalisant une cartographie du village on peut observer à nouveau un cloisonnement de l'espace en fonction des familles et des groupes de filiations\*. On n'erre pas sans raison dans une zone qui n'est pas la sienne. Malgré les efforts de l'Eglise, le village tend de nouveau à se fragmenter et à s'atomiser.

#### *ii. Une multi-chefferie*

A Vētuboso, huit chefs se répartissent en réalité les responsabilités : le chef de l'eau courante<sup>98</sup>, celui de la santé, celui de l'état civil, celui de la place de danse, celui de la coutume du village, celui de la coutume de la côte ouest de l'île et celui de la coutume de l'île entière. Les chefs de la coutume jouent le rôle de juge. Les processus d'élection, de nomination, d'auto-proclamation de chacun des chefs ainsi que leur hiérarchie sont complexes à analyser sachant qu'il existe des jeux de pouvoir et de rivalité qui brouillent les discours. La thèse d'anthropologie de S. Hess en détaille très bien l'organisation (Hess 2005a).

<sup>97</sup> Comme nous allons l'étudier plus en détail dans la Part.2-Ch.1-1, les premiers colons étrangers installés à Vanua Lava (1850-1889) travaillent pour une compagnie australienne d'exploitation de coprah.

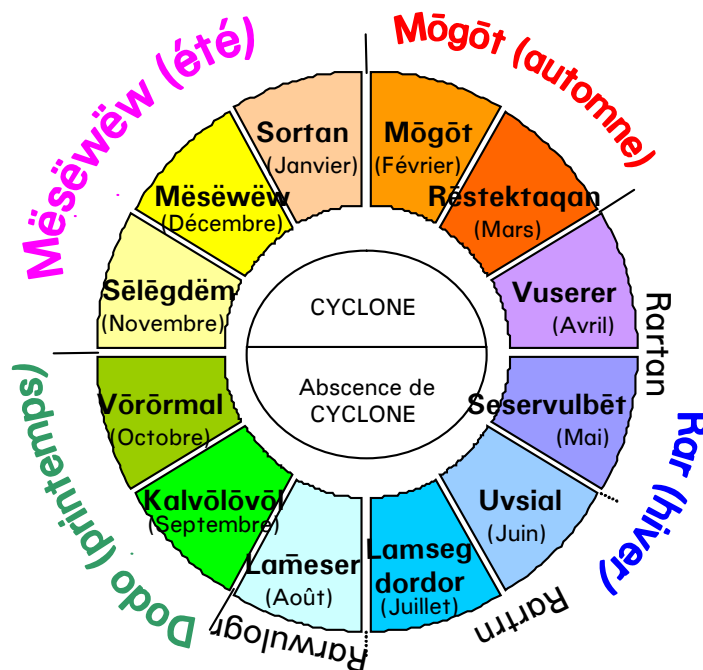
<sup>98</sup> Une ONG japonaise a mis en place un réseau d'eau courante dans le village en 2002.



**Photo 4 : Maison au toit en palmes de sagoutier et aux murs de bambous à Vētuboso**  
(Source : S. Caillon 2001).



**Photo 5 : Vue sud (au fond on peut apercevoir Gaua) de Vanua Lava. Vētuboso se trouve à l'ouest soit à droite de la photo**  
(Source : S. Caillon 2002).



**Figure 11: Calendrier saisonnier de Vētuboso.**

Tableau 11: Description du calendrier saisonnier .

	Saisons	Mois	Quand...	Il est temps de ...
Risque de cyclone	Mōgōt (automne)	Mōgōt (Février)	Le roseau <i>rartan</i> est "enceinte", mais ce n'est pas visible	Manger des ignames Manger des fruits à pain si pas de cyclone Manger des velles
		Rēstektaqan (Mars)	Le roseau <i>rartan</i> est "enceinte", mais ce n'est pas visible	Manger des ignames
Pas de risque de cyclone	Rartan : - le roseau <i>rartan</i> fleurit - les femmes ont froid	Vuserer (Avril)	<i>Rartan</i> fleurit	Manger des ignames
		Seservulbēt (Mai)	Le pollen de <i>rartan</i> s'éparpille au vent	Manger des ignames Manger des fruits à pain Désherber le jardin
	Rar (hiver) - l'érihrine <i>rar</i> fleurit	Uvsial (Juin)	Le vent souffle à travers des fleurs sèches de <i>rartan</i>	Brûler le jardin
		Lamsegdordor (Juillet)	Les fleurs de <i>rartan</i> sont tombées. Le vent souffle à travers les épillets	Brûler le jardin
	Rarwulog: - les fleurs de l'érihrine <i>rar</i> sont sèche et les fruits pendent - les hommes ont froid	Lamēser (Août)	Les épillets de <i>rartan</i> se brisent sous un vent devenu fort	Planter le jardin Planter les ignames Manger des nangailles Manger des velles
		Dodo (printemps)	Kalvōlōvōl (Septembre)	L'igname pousse à la hauteur de ses tuteurs
Vōrōrmal (Octobre)	L'igname redescend de ses tuteurs			
Risque de cyclone	Mēsēwēw (été)	Sēlēgdēm (Novembre)	Les feuilles de l'igname noircissent	
		Mēsēwēw (Décembre)	Si pas de cyclone, c'est l'abondance. Sinon c'est la pénurie	Manger des nangailles
		Sortan (Janvier)	<i>Rartan</i> n'a pas de fleur et sa tige est molle	Manger des fruits à pain si pas de cyclone

**Encadré 13 :** Le calendrier saisonnier des îles Torres (Mondragòn 2004).

La particularité du calendrier des Torres est l'importance des cycles lunaires synodiques (29,5 jours) qui rythment de manière régulière les cycles de la vie marine (17 catégories de marée ont été inventoriées par l'auteur), le travail horticole et autres interactions entre l'Homme et son environnement. La période la plus importante dans la vie des habitants de Torres est le moment du changement de vent, des alizés du sud-est aux vents de moussons de l'ouest car c'est à cette période que l'on récolte et plante des ignames (d'août à janvier), que les vers comestibles *palolo* émergent à la surface pour se reproduire, que le soleil se déplace autour de sa position de solstice d'été et que les marées sont plus régulières. Ce calendrier ne marque donc pas simplement l'accomplissement d'activités agricoles mais est le « *produit de relations considérables et accumulées envers différentes sphères environnementales (mer, terre, temps-climat, biorythmes)* ».

### iii. Le système de parenté

« Un système de parenté ne consiste pas dans les liens objectifs de filiation ou de consanguinité donnés entre les individus ; il n'existe que dans la conscience des hommes, il est un système arbitraire de représentations, non le développement spontané d'une situation de fait » (Lévi-Strauss 1958: 61).

Dans le village de Vētuboso, comme dans le reste du Vanuatu, un homme ou une femme se définit par rapport à son groupe de filiation\*. Dans les sociétés traditionnelles, la personne se définit essentiellement par sa place dans un système de parenté, qui va déterminer son statut et son rôle, ses prérogatives et ses obligations (Géraud *et al.* 1998: 179). En territoire inconnu, l'étranger sera soumis à un interrogatoire concernant ses origines familiales. A partir du moment où un lien est établi, la méfiance s'efface au profit d'un accueil chaleureux et généreux caractéristique des Ni-Vanuatu. Si ce lien n'apparaît pas clairement, les Ni-Vanuatu ont recours à l'adoption. Loin d'être fictif, ce fil imaginaire entre la personne adoptée et sa nouvelle famille, perdure à travers le temps et l'espace. Il constituera un passeport d'intégration à vie dans la région où la famille adoptive a des descendants et des ancêtres. De même, lorsque la famille adoptive se déplacera vers la région de leur nouvel « enfant », ce lien leur garantira une place que personne n'osera remettre en question. Lorsque la terre est disponible, cette place peut même signifier l'accès à un espace cultivable et un espace habitable.

Les unités de base des groupes de filiation de Vētuboso sont les lignages\*, *vēnēm̄s* en vurēs<sup>99</sup>, l'ancêtre commun étant un personnage réel. Ils sont attachés à un lieu, en général l'endroit où est apparu le premier ancêtre commun<sup>100</sup>. L'appartenance au groupe étant déterminée en référence à la mère, le système est matrilineaire. Dans ce cadre, l'oncle maternel joue le rôle primordial de tuteur, même si son importance tend à s'affaiblir au profit de celle du père. Ainsi l'unité minimale de parenté n'est pas seulement définie par la famille nucléaire mais englobe aussi un affin, l'oncle maternel.

Les principales relations de filiation abordées dans cette thèse sont *mam bum* (le grand-père), *mam* (le père, les frères du père et les fils des sœurs du père), *tētē* (les enfants), *tōgēk* (pour un homme, petits frères et fils du frère du père si plus âgés), *tēsik* (pour un homme, petits frères et fils du frère du père si plus jeunes), *rewel* (pour un homme, le beau-frère et les frères du beau-frère), *marōuk* (les frères de la mère), *vanñōk* (pour un homme, les enfants des sœurs) et *qēlgēk* (les gendres et les beaux-parents).

Le village dénombre aujourd'hui 18 lignages répartis en deux moitiés exogames non dénommées symbolisées par les deux côtés d'une maison. Ces deux moitiés font également références à la naissance de deux enfants Tagarlōlōmeren (où *meren* signifie le « jour ») et Tagarlōlesid (où *sid* signifie une « nuit sans étoiles, très sombre »). Cependant les villageois n'ont plus une idée précise de la répartition des lignages entre ces deux moitiés matrilineaires. Les lignages *qōñ*, *beut* et *revi* comptent le plus de villageois. Pour de meilleures précisions sur le mythe fondateur des lignages, pour une explication des relations préférentielles à l'intérieur et entre les groupes de filiation, et pour une analyse fine de la répartition des mariages au sein du village, nous invitons fortement le lecteur à se référer à la thèse de S. Hess (2005a).

### iv. Le mariage

Dans un système matrilineaire, on attendrait une organisation matrilocale (résidence chez la mère) ou avunulocale (chez le frère de la mère). Or à Vētuboso, la résidence est patrilocale car le jeune couple va s'installer préférentiellement chez le père du marié ; il existe néanmoins de nombreuses exceptions selon la disponibilité des terres.

<sup>99</sup> A différencier de *sōsōge*, pour « famille ».

<sup>100</sup> Par exemple, la côte s'il est arrivé en canot ou à un lieu de l'intérieur des terres si l'enfant a été trouvé.

Le système matrimonial est ni strictement prescriptif, ni strictement dicté par des interdits, mais c'est un système semi-complexe (Héritier 1981)<sup>101</sup>. Il s'agit d'un système d'alliance restreint entre deux moitiés exogames. *Ego* doit préférentiellement se marier avec les enfants de son oncle maternel qui est dans le meilleur des cas marié avec la sœur du père d'*ego*. Cette relation est parfois considérée comme trop proche, et un jeune homme lui préfère celle de la fille du frère de la grand-mère maternelle (*tēvut marēuk*)<sup>102</sup>. Cependant, dans la réalité, les villageois essayent au mieux de respecter l'échange de femmes entre les deux moitiés exogames ce qui permet un aller-retour des terres à chaque génération. C'est pour cela qu'un père est particulièrement vigilant au choix matrimonial de son fils. Etant dans un système matrilineaire, si son fils se marie « mal », les terres ne reviendront pas dans la moitié de groupes de filiation du père. A l'inverse, comme la fille part avec peu ou pas de terres, et que de toute manière elle transmettra son lignage (celui de sa mère) à ses enfants, le père naturel n'a stratégiquement pas d'enjeux à court terme (par ex. pour le choix du marié) au contraire de l'oncle maternel du même lignage qui est la personne à autorité.

Le mariage se clôt par des compensations matrimoniales, les biens allant du fiancé à la promise. Ces compensations sont monétaires et un cours de la femme est donné par île. Cependant la famille de la fiancée donnera quelques biens, des plantes alimentaires cuites ou crues afin de garder un droit sur la future mariée. Si le couple connaît d'importantes difficultés, la famille de la mariée, en particulier ses frères, peuvent la racheter en versant la somme donnée par la famille du marié lors du mariage. Dans les faits, ce procédé n'est pratiquement jamais utilisé.

En fonction de l'âge du couple promis, plusieurs cérémonies scandent le processus complexe de mariage. Chacune est marquée par des rites qui leur sont spécifiques. Nous détaillerons dans la prochaine partie ces dernières pour spécifier la place sociale de nos deux plantes d'étude, le taro et le cocotier.

#### vi. Une inégalité économique cachée

Le village est composé de petites maisons, les cuisines étant toujours séparées, toutes construites dans des matériaux locaux. Les maisons où l'on dort et où les affaires sont rangées surplombent généralement un sol en bois avec des murs en bambous (*Wo, Bambusa* spp.) éclatés et tressés alors que les cuisines ont des sols en terre et sont entourées par des bambous droits et entiers pour épier autrui par les interstices sans être vu. En effet, les habitants de Vētuboso passent la majorité du temps dans la cuisine s'ils ne travaillent pas au champ. Les toits sont tressés avec des feuilles du sagoutier (*doot, Metroxylon warburgii* Becc).

Etant construites avec les mêmes matériaux et étant pratiquement toutes de la même taille, les maisons ne reflètent pas un signe extérieur de richesse. La qualité de la maison pourra seulement renseigner sur le savoir-faire et l'ardeur au travail du chef de famille. De plus, les habitants du village détiennent très peu d'objets à part l'indispensable couteau (*bus nife* en bichlamar), la lampe à huile et les vêtements dont la qualité indiffère la plupart.

Mais « toute société impose un ordre résultant de 'hiérarchies' complexes et imbriquées, toute société assure une répartition inégale des biens, du pouvoir et des signes exprimant le statut » (Balandier in Géraud *et al.* 1998: 229). Ainsi, la présence de chefs atteste d'une hiérarchie sociale et d'une répartition du pouvoir dans le village, mais ces derniers ne paraissent pas plus « riches » que les autres. Cependant deux critères peuvent être utilisés pour mesurer le niveau économique d'une famille : les plantations de cocotiers et la consommation de riz.

Sur l'île il n'y a pas encore de pénurie de terres ; ce qui ne les empêche néanmoins pas d'être l'objet de nombreuses querelles, principal soucis des juges du village avec les histoires

<sup>101</sup> C. Lévi-Strauss (1967[1949]) l'avait qualifié d'élémentaire et de complexe.

<sup>102</sup> Remarquons que dans ce cas, les deux mariés ont une génération de décalage.

de cœur. Les surfaces de bassins de taros cultivés ne peuvent être un indicateur de niveau économique car les cornes sont rarement vendus. La valorisation sociale qu'elles procurent sera analysée plus loin dans la deuxième partie (chapitre 1, section 2).

Concernant les cocotiers, première source de revenu, ce n'est pas parce qu'une famille détient un grand parc à cocotiers qu'elle sera obligatoirement riche. Certaines familles, soit par revendications coutumières, soit par manque d'enthousiasme au travail, laisseront la forêt reprendre ses droits sur la cocoteraie, source de revenus, en délaissant le travail du coprah. Cependant le fait d'avoir planté cocotiers et autres arbres montre que la famille travaille et qu'elle pense à l'avenir de ses enfants car, comme nous allons le voir, la terre n'est pas une propriété individuelle à l'inverse des plantes qui y poussent sous la main de l'Homme. Planter un cocotier c'est s'assurer de la propriété et donc de la transmission du sol qui est en dessous. Même si les cocoteraies ne reflètent pas une richesse économique aujourd'hui, elle peut l'être concernant les générations futures.

Lorsqu'une cocoteraie est propre, cela démontre qu'elle est nettoyée régulièrement lors de la récolte de coprah et/ou par du bétail ; une famille montre ainsi certains signes de richesse. En traversant les plantations, les jeunes informateurs ne manquaient jamais de faire une réflexion envieuse sur les plantations bien alignées tapissées d'herbe. A l'inverse, les propriétaires de plantations aux multiples espèces ligneuses et arbustives entremêlées s'excusaient du désordre qui pouvait y régner, mis à part de rares irréductibles qui s'en vantaient au nom de la coutume, et donc au nom de la revanche des *blak men* sur l'économie de plantation des « colons blancs ».

Si une famille fait souvent du coprah, elle aura un pouvoir d'achat supérieur qu'elle utilisera pour payer l'école à ses enfants, les cigarettes et le kava du père mais aussi le riz pour l'ensemble de la famille. Manger du riz est un signe de richesse économique mais peut être aussi un gage de pauvreté sociale. Le temps passé dans les cocoteraies est un temps d'absence dans les tarodières. Cependant à Vētuboso, la situation n'est pas aussi critique. Tous les habitants, à part les instituteurs et les infirmiers, ont accès à des terres à taro. Dans les cérémonies, ils ne seront jamais pris au dépourvu.

Deux familles dominent la vie économique du village grâce à un travail plus persistant dans leur cocoteraie. On peut noter que ces deux chefs de famille ne sont honorés d'aucun titre de chef du village ou de l'île.



---

## Ch.III. Le cocotier et le taro

---

### I. Le cocotier, un arbre atypique

La noix de coco, d'abord connu sous le nom de « noix du Pharaon », changea de nom à l'époque de Vasco de Gamma (1460-1524), pour sa ressemblance avec le croquemitaine, Coco, des contes\* pour enfants portugais (Allorge et Ikor 2003). Son nom malais, *nyiur*, est omniprésent dans la région Indo-Pacifique (dont le Vanuatu) soit pour désigner le palmier, soit une de ses parties.

Le cocotier, espèce arborescente monocotylédone, appartient à la famille des ARECACEAE, à la sous-famille des coideae et à la tribu des cocoeae qui comprend 14 genres. Sous le nom de *Cocos nucifera* L., elle est la seule espèce du genre *Cocos* et aucune espèce sauvage apparentée\* n'a pu être identifiée. Les palmiers *cocoïdes* des vallées andines de Colombie sont les espèces les plus proches d'un point de vue botanique. On distingue traditionnellement le cocotier Grand (allogame, long stade juvénile, grosses noix) et le cocotier Nain (autogame\*, plus précoce, nombreuses petites noix)<sup>103</sup>. Au Vanuatu, les deux types sont présents même si le Grand est largement plus fréquent [il compose 95% de la cocoteraie mondiale (Bourdeix *et al.* 1997)] ; dans cette thèse seul le cocotier Grand sera étudié<sup>104</sup>.

Après avoir décrit les principales caractéristiques botaniques, agronomiques et génétiques du cocotier, son histoire sera questionnée et un bilan des recherches menées au Vanuatu sera dressé<sup>105</sup>.

#### I.1. Caractéristiques du cocotier

##### *i. Caractéristiques botaniques*

Le cocotier, sénile à 80 ans, est une plante pérenne mais n'est pas un arbre ; c'est un palmier. Son stipe, et non son tronc, n'est pas lignifié. Le stipe peut atteindre plus de 40 mètres de haut lorsque le cocotier a 80 ans. Il est l'organe principal de stockage, principalement du saccharose et de l'amidon (Mialet-Serra *et al.* 2005). Sa base renflée laisse déjà apparaître des racines. Dans le sol corallien du Vanuatu<sup>106</sup>, celles-ci peuvent atteindre plus de 20 m. en longueur et rencontrent à 3 m. de profondeur le plateau corallien. Les racines primaires et secondaires remplissent une fonction d'exploration et d'ancrage alors que les racines tertiaires (seulement les extrémités) et quaternaires permettent l'exploitation du sol en absorbant les substances minérales (C. Jourdan comm. pers.).

Un cocotier adulte est constitué d'une couronne feuillée de 8-9 m. de diamètre, composée de 30 à 40 feuilles ou palmes (Menon et Pandalai 1958) ayant chacune une durée de vie de 5 ans. Chaque palme qui tombe marque le stipe d'une cicatrice foliaire. La feuille la plus

---

<sup>103</sup> Le cocotier Nain serait apparu suite à une mutation du cocotier Grand (Swaminathan et Nambiar 1961) depuis une origine unique qui pourrait se situer entre le Sud-Est Asiatique et la PNG ; le nanisme est l'étape ultime de la domestication (Lebrun, Grivet *et al.* 1998).

<sup>104</sup> Le cocotier Nain n'est connu sur l'île de Vanua Lava que depuis qu'un ancien assistant de l'Agriculture en a planté un pied dans sa plantation.

<sup>105</sup> Les nombreux usages du cocotier, en particulier ceux au Vanuatu, sont détaillés dans la Part.2-Ch.I-I.

<sup>106</sup> Sur la station scientifique du VARTC avec des cocotiers entre 20 et 35 ans.

jeune se trouve au centre et en haut de cette couronne près de l'unique bourgeon terminal<sup>107</sup>. Affectée du rang 1, elle sera ensuite déjetée sur le côté dès qu'une nouvelle feuille apparaît, c'est-à-dire tous les mois (Mialet-Serra et Taler 2003)<sup>108</sup>. Une fois que le cocotier est mature (3-8 ans), chaque palme, à partir du rang 8-9, axile une inflorescence monoïque\* (fleurs mâles et femelles sur la même inflorescence) enveloppée d'une spathe. L'inflorescence devient infrutescence ou régime après fécondation entre le rang 9 et 11<sup>109</sup>. Ainsi une dizaine de régimes à des stades différents de maturité sont présents sur un même cocotier, ce qui permet une récolte tout le long de l'année de fruits matures<sup>110</sup>. Plus exactement 6,2 noix par régime et 3,1 kg de biomasse sont produites par mois chez les hybrides Nain x Grand du Vanuatu (Mialet-Serra et Taler 2003).

Pendant deux à douze jours (moyenne de 4), les fleurs femelles sont réceptives trois à six jours après que les fleurs mâles aient terminé leur floraison d'une durée de 18 à 38 jours (moyenne de 24) (Kidavu et Nambiyar 1925; Scholdt et Mitchell 1967; Woodruff 1970). Ce décalage dans le temps favorise la fécondation croisée. Mais dans 20% (Scholdt et Mitchell 1967) à 31,3% (Ashburner *et al.* 1995) des cas, il a été observé une synchronisation des floraisons femelle et mâle de la même inflorescence. Cette autogamie directe est de nature génétique alors que le recouvrement de deux inflorescences successives (fleurs femelles fécondées par le pollen de l'inflorescence plus jeune), ou autogamie indirecte, dépend de l'environnement comme la pluviométrie (Rognon 1976)<sup>111</sup>. L'inflorescence de cocotier n'est pas spécialisée pour un pollinisateur, ce qui permet au cocotier de s'adapter à un grand nombre d'environnements. Principalement les abeilles<sup>112</sup> mais aussi beaucoup d'autres insectes comme des guêpes, des mouches, des fourmis et des perce-oreilles (Kidavu et Nambiyar 1925; Davis 1954; Scholdt 1966), attirés par un nectar produit en abondance (Whitehead 1965), favorisent la fécondation des fleurs. Le vent (Huger 1920; Patel 1938; Scholdt et Mitchell 1967), les chauves-souris (Start et Marshall 1976) (et donc peut-être la roussette) sont également des vecteurs de pollinisation alors que les oiseaux ne semblent pas jouer un rôle important (Furtudo 1924).

Le cocotier se développe à partir d'une graine unique contenue dans une drupe fibreuse trois à sept mois après être tombée au sol. La graine est dépourvue de dormance. L'ovaire a généralement trois carpelles dont un seul se développe. Les trois trous de la noix, situés près de la queue du fruit, correspondent aux trois carpelles de la fleur. Si deux de ces orifices germinatifs sont indurés, un, plus tendre, permet la germination du fruit (Grimwood 1976). Trois compartiments principaux constituent le fruit : un mésocarpe fibreux (bourre) recouvert d'un épiderme coloré, un endocarpe induré (coque) et enfin l'endosperme liquide (eau de coco) qui nourrit l'endosperme solide (amande, chair ou albumen qui sera retenu pour l'ensemble de la thèse) au cours de la maturation<sup>113</sup> (Menon et Pandalai 1958). Dorénavant le terme fruit sera réservé au fruit entier alors que noix, au fruit débourré. L'eau est particulièrement goûteuse entre sept et huit mois (Grimwood 1976). L'amande, plus ou moins épaisse (de 1 à 2,5 cm), est brillante, de couleur blanchâtre. Parallèlement à son développement, la composition biochimique de l'albumen évolue (Prades in Mialet-Serra et Taler 2003). La phase de maturation d'une noix dure en moyenne douze mois (Coomans 1974; Grimwood 1976), mais celle des hybrides Nain x Grand serait plus courte, 10,2 mois

<sup>107</sup> Le cocotier coupé meurt, car sa croissance n'est assurée que par son unique méristème apical.

<sup>108</sup> Données mesurées sur des hybrides Nain x Grand plantés en station scientifique, le VARTC, sur l'île de Santo.

<sup>109</sup> La phase d'élongation correspond à la période de développement de l'inflorescence dans la spathe avant la nouaison.

<sup>110</sup> Au Vanuatu, d'après les planteurs de Vētuboso, les cocoteraies seraient moins productives lors de la saison sèche (mai à octobre) lorsque les températures sont plus fraîches.

<sup>111</sup> Plus un milieu est défavorable, plus la fécondation croisée sera favorisée (Bourdeix *et al.* 1997).

<sup>112</sup> En PNG, il s'agirait principalement des espèces *Homolictus cassiaefloris*, *H. dampieri*, *H. latitarsis* (Ashburner *et al.* 1995).

<sup>113</sup> Pour que la noix germe, il faut néanmoins que de l'eau subsiste.

(Mialet-Serra et Taler 2003). Les poids de la bourre, de la coque et de l'eau augmentent rapidement jusqu'à six mois après nouaison. Trois à six mois plus tard (rangs 14 à 17), la coque et l'amande apparaissent et se développent. L'amande passe alors d'une texture gélatineuse à indurée lorsqu'elle est mature. Si l'amande atteint son poids de récolte à neuf mois, le fruit entier atteint son poids maximal dès six mois<sup>114</sup>. Quatre mois avant la récolte des fruits, la circonférence des noix est stable mais pas ses compartiments (Mialet-Serra et Taler 2003).

### ii. Caractéristiques agronomiques

Principalement planté par des petits planteurs locaux (90% des ventes commerciales), les cocotiers couvrent 11 millions d'hectares dont 94% en Asie et dans le Pacifique (Bourdeix *et al.* 1997). Poussant dans plus de 86 pays éparpillés sur quatre continents (Harries *et al.* 2004), le cocotier est une espèce tropicale et subtropicale que l'on trouve en majorité jusqu'à 150 m. d'altitude (1 000 m. près de l'équateur). Au Vanuatu il ne pousse pas au-dessus de 300 m. d'altitude et supporte autant des sols coralliens pauvres que des sols volcaniques très fertiles. Il s'adapte en effet à des sols dont la richesse en matière organique et le PH peuvent être très variables. Il est favorisé par un climat plus humide (optimum 80-90%) et plus chaud (optimum 27°C) caractéristique des îles du Vanuatu au nord du 17<sup>e</sup> parallèle<sup>115</sup>.

La principale maladie qui atteint le cocotier est le jaunissement mortel dû à un mycoplasme. Au Vanuatu le Dépérissement Foliaire du Cocotier (DFC) est causé par un virus propagé par un homoptère (*Myndus taffini* Bonfils) pondant ses œufs sur les racines des hibiscus (*Hibiscus tiliaceus* L.) qui servent de pieds de clôture dans les plantations. Seuls les cocotiers exotiques sont touchés par la maladie au Vanuatu, les variétés locales étant résistantes. D'autres maladies fongiques sont favorisées par un climat plus frais et humide. Seul le *Phytophthora palmivora* attaquant le système racinaire peut être létal. Cette maladie n'a pas été reportée au Vanuatu à l'inverse d'autres ravageurs comme le *Brontispa longissima*, l'*Agonoxena argaula*, l'*Aspidiotus destructor* et le *Graffea crouani* (Labouisse *et al.* 2001). Les planteurs locaux y craignent plutôt les cyclones, la foudre, les rats et les roussettes (Roche et Watas 1999).

### iii. Caractéristiques génétiques

Le cocotier est une espèce diploïde\* ( $2n=26$ ) qui ne présente aucune interfertilité avec d'autres espèces. Sa structure génétique est modélisée selon les rythmes et les routes empruntés par les fruits dérivant selon les courants marins (cf. Part.2-Ch.III-I.1.i) ou transportés par les Hommes (cf. Part.2-Ch.III-III.1). Les fruits introduits en faible nombre sur chaque île subissent des effets fondateurs\* successifs aboutissant à « une mosaïque d'écotypes\* morphologiquement bien différenciés mais génétiquement homogènes » et assez consanguins (Bourdeix *et al.* 1997: 2). L'écotype du Vanuatu, au phénotype\* très variable, est caractérisé par de nombreux fruits de petite taille (R.A. Whitehead et J.W. Parham in Labouisse *et al.* 2004) et de forme ronde, par une bourre fine, par un albumen épais et par une forte proportion d'eau. Les Grands du Vanuatu sont connus pour leur précocité (Calvez *et al.* 1985).

<sup>114</sup> D'après B.E. Grimwood (1976), l'enveloppe et la coque se forment entre 4-5 mois pour s'épaissir entre 6-8 mois. L'albumen commence à se développer lorsque la noix a sa taille définitive, c'est-à-dire à 160 jours et durcit à partir du 220 jours après nouaison.

<sup>115</sup> En 2001, cinq zones du nord de l'Archipel (Santo/Malo, Malakula, Ambrym, Ambae/maewo, Banks/Torres) produisent 98,7% du coprah à l'échelle du pays (Labouisse 2004).

## I.2. Histoire du cocotier

D'après R. Bourdeix (comm. pers.), l'histoire du cocotier peut se scinder en quatre phases : la spéciation\*, la « domestication », l'industrialisation et la diversification.

### *i. Spéciation et dissémination*

Une période de spéciation et de dissémination d'île en île par voie marine a eu lieu entre plusieurs millions d'années av. J.C. et environ -50 000 av. J.C. Des fossiles de fruits de *Cocoeae* datant de 2 à 45 millions d'années ont été trouvés en Australie, en Nouvelle-Zélande et en Inde. Au Vanuatu, les plus anciens fossiles d'endocarpe de cocotier ont été trouvés sur *Aneytium* et ont été datés entre 5 000 et 5 500 ans, soit 2 000 ans avant l'installation des premiers Hommes (Weightman 1989: 122). Si N.I. Vavilov attribuait plusieurs centres de diversité au cocotier – le centre Indo-birman et le centre Siam-Malaisie-Java – il est plus généralement admis que sa zone d'origine s'étende de l'Asie du Sud-est à la Papouasie (Candolle 1883; Beccari 1917; Burkill 1935; Merrill 1954; Menon et Pandalai 1958; Purseglove 1968; Zohary 1970; Child 1974; Harries 1978) si l'on prend en compte son statut social, son rôle économique, son importance quantitative, sa diversité génétique, la présence d'espèces associées et les clefs linguistiques. Le cocotier aurait été ensuite transporté par l'Homme au Kerala et au Sri Lanka bien avant le VI<sup>e</sup> siècle, et sur les côtes orientales de l'Afrique et à Madagascar entre le VI<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> siècle après J.C.<sup>116</sup>, ce qui transparait dans l'analyse génétique d'un groupe intermédiaire de cocotiers riverains de l'Océan Indien entre le groupe d'Asie du Sud-est/ Pacifique Sud et celui d'Inde/ Sri Lanka/ Afrique de l'Ouest (Lebrun, Grivet *et al.* 1998; Lebrun, N'cho *et al.* 1998). Par contre, les habitants d'Afrique de l'ouest, du Brésil et des Antilles n'auraient connu le cocotier qu'après une intervention européenne à partir du XVI<sup>e</sup> siècle.

L'hypothèse d'une origine américaine plutôt qu'Asiatique et Pacifique a été proposée suite à l'observation de cocotiers sur les îles Cocos et la côte ouest de Panama en 1519 (Fernández de Oviedo y Valdés 1944). Malgré une description botanique fidèle au cocotier, le dessin qui en a été fait correspondrait à un autre palmier. L. Wafer (1903) n'a en effet pas remarqué la présence de cocotiers au Panama vers 1680, mais aurait noté l'extraction de lait de coco sur les îles Cocos. O.F. Cook (1901; 1939)<sup>117</sup> plaça l'origine du cocotier au nord des Andes et en Amérique tropicale en relevant des similarités botaniques avec d'autres espèces de Colombie. H.B. Guppy (1907) opta plutôt pour une origine restreinte aux rivages pacifiques de l'Amérique tropicale. Les noix auraient alors flotté d'est en ouest comme les américains venant coloniser la Polynésie (Heyerdhal 1952). Cette hypothèse est aujourd'hui rejetée, mais une route inverse, de l'ouest vers l'est, est probablement responsable de l'introduction de cocotiers selon des voies naturelles ou humaines bien avant les premiers européens. Cette hypothèse a été appuyée par des recherches archéologiques et géographiques (Ward et Brookfield 1992), par des études botaniques (Harries 1978) et par des analyses biomoléculaires qui montrent que les cocotiers Grand du Panama sont génétiquement proches de ceux d'Asie du Sud-est et du Pacifique Sud (Lebrun, Grivet *et al.* 1998; Lebrun, N'cho *et al.* 1998). D'autres recherches montrent que les cocotiers de la côte ouest du Mexique, introduits il y a à peine 500 ans (Zizumbo Villarreal *et al.* 1993), s'apparient avec les écotypes Rennel et Polynésien alors que ceux de la côte ne le font avec l'écotype Grand d'Afrique de l'ouest (Zizumbo Villarreal *et al.* 2002).

<sup>116</sup> Au XV<sup>e</sup> siècle, les portugais observèrent des cocotiers sur les côtes du Mozambique et de Madagascar (Bruman, Menon et Pandclai, Purseglove in: Ward et Brookfield 1992).

<sup>117</sup> H.N. Ridley (1930) et dans un premier temps A. de Candolle (1855) supportèrent également cette théorie.

ii. « *Domestication* »

La présence de cocotiers sur les îles coralliennes du Pacifique a été un prérequis fondamental pour la colonisation humaine, en particulier sur les îles dépourvues d'eau potable. Les petits planteurs se chargent depuis de domestiquer. La domestication aurait commencé en Malaisie à partir du type **niu kafa**, décrit comme étant le cocotier qui a « *évolué naturellement* » avec des noix adaptées à la flottaison (fruits longs, anguleux et à mésocarpe épais) vers le type **niu vai** « *sélectionné par les contraintes culturelles* » doté de noix ayant de grandes cavités (gros fruits ronds à mésocarpe fin) (Harries 1978). Le type **niu kafa** dit « *sauvage* » pousse sur les côtes de l'Océan indien, de la Thaïlande et de l'Indonésie, et sur la côte Pacifique des Philippines (Harries 1981; Bedekovic 1995). Le **niu vai** se trouve principalement en Asie du Sud-est et dans le Pacifique Sud accueillant les populations génétiquement les plus riches (Lebrun, Grivet *et al.* 1998; Teulat *et al.* 2000). Cependant, d'autres auteurs invalident la thèse de la domestication du **niu vai** car aucune espèce sauvage associée et aucun phénomène de spéciation ne sont identifiés, et le centre de diversité génétique est plutôt situé dans les pays dotés de **niu vai**. Les populations de cocotiers dans le Pacifique correspondraient plutôt à des introgressions entre les cocotiers arrivés par la mer (probablement du type **niu kafa**) et ceux apportés par les migrants (**niu vai**) (Harries *et al.* 2004). La population de Western Samoa présente justement entre ces types extrêmes, des types issus d'introgressions (Harries 1978, 1981).

iii. *Colonisation et industrialisation*

De la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle aux années 60, l'industrialisation de la production du coprah a permis l'apparition puis l'extension des premières plantations industrielles de cocotiers (Grimwood 1976). Les espagnols incitèrent les Philippines à planter des cocotiers dès 1768, les allemands développèrent des plantations aux Samoa (dès 1870), aux Salomon et en PNG (dès 1883). Les planteurs français attendirent 1898 pour s'installer en Polynésie Française (Bedekovic 1995). Durant cette période, le nombre de cocotiers au niveau mondial a été probablement multiplié par un facteur compris entre 10 et 50<sup>118</sup> (Bourdeix *et al.* 1997). Les plantations coloniales laissèrent à partir de 1930 la place aux petits planteurs qui aujourd'hui montrent peu de motivation pour entretenir leurs cocoteraies vieillissantes face à un cours mondial bas et irrégulier. Pour une histoire détaillée de la culture du cocotier se reporter à l'article de J.-P. Labouisse (2004).

iv. *Déclin et diversification*

Depuis les années 60, les plantations de cocotiers déclinent avec l'émergence d'huiles dites plus saines (par ex. soja, tournesol) et d'une huile aux propriétés similaires mais provenant d'un palmier beaucoup plus productif, le palmier à l'huile (*Elaeis guineensis* Jacq.). Les cocoteraies du Vanuatu occupent une superficie d'environ 90 000 ha et le coprah y constitue le premier produit d'exportation avec 30 à 40 000 tonnes par an. On estime aussi à 15 000 tonnes d'équivalent coprah la consommation intérieure essentiellement en milieu rural (82% de la population). Face à la concurrence sur l'huile, et aux cours mondiaux fluctuants et bas (Foy 1997; Ribier et Rouzière 1998), la commercialisation des produits du cocotier doit se diversifier. De telles pistes seront discutées dans la Part.3-Ch.II-III.2

<sup>118</sup> D'après les habitants de Vētuboso au Vanuatu, le patrimoine de cocotiers aurait été multiplié par 40.

### I.3. Une recherche active sur le cocotier au Vanuatu

Les recherches sur le cocotier au Vanuatu ont été conduites sur la station de Saraoutou de l'île de Santo créée en 1962 et aujourd'hui dénommée VARTC<sup>119</sup>. Les activités de recherche concernent cinq thématiques : la conservation *in* et *ex situ*, l'amélioration variétale, la lutte contre les ravageurs, une meilleure compréhension des cocoteraies paysannes et l'étude du développement physiologique (Labouisse *et al.* 2001).

#### *i. La conservation de l'agrobiodiversité*

Les semences de cocotier non dormantes ne pouvant être stockées, la conservation se fait aujourd'hui sous la forme de collections vivantes particulièrement coûteuses en espace et en temps en raison de l'encombrement et de la biologie de la plante. Une surface d'un hectare est nécessaire à la conservation d'un cultivar. La collection *ex situ* du VARTC est la plus complète après celle de la Banque Internationale COGENT (International Coconut Genetic Resources Network) de PNG. Elle compte 44 variétés qui se répartissent en 14 écotypes Nains et 30 écotypes Grands (dont 18 populations de Grands du Vanuatu). Ces accessions viennent du Pacifique, de l'Asie et d'Afrique (Labouisse *et al.* 2001). Elles sont régénérées tous les 15 ans et font l'objet d'observations régulières (caractères végétatifs, floraison, production) incorporées à la base internationale CGRD (Coconut Genetic Resources Database). L'UMR BEPC 1098 « Biologie du développement des espèces pérennes cultivées » (Agro-Montpellier, INRA, CIRAD, IRD) travaille sur la cryoconservation d'apex caulinaires d'embryons de cocotier afin d'assurer la conservation du matériel végétal dans des cryobanques et de faciliter les échanges entre pays producteurs.

Depuis 1995, le COGENT a incité ses membres provenant de vingt pays d'Asie et du Pacifique, à effectuer un inventaire des variétés conservées par les petits planteurs afin d'évaluer la diversité, de recenser les usages, les besoins et les contraintes<sup>120</sup> et ainsi de développer une politique de conservation *in situ*. J.-P. Labouisse (CIRAD) accompagné d'assistants du Ministère de l'Agriculture a effectué ces enquêtes participatives au Vanuatu entre 1997 et 2000 (Labouisse et Caillon 2001).

#### *ii. L'amélioration variétale*

Le programme d'amélioration variétale des cocotiers au Vanuatu, financé par l'Union Européenne entre 1989 et 1999<sup>121</sup>, concerne deux types de populations : les cocotiers améliorés par sélection massale (Gvt+)<sup>122</sup> et les hybrides (Nrv x Gvt et Gvt x Grl)<sup>123</sup>.

Le Gvt+ est issu de la sélection et de croisements successifs entre populations locales de Gvt. Après quatre générations, une amélioration des performances moyennes a pu être observée pour la précocité de mise à fruit (entre 30 et 36 mois<sup>124</sup> contre 42 mois pour les Gvt), la quantité de coprah par noix (entre 195 et 205 g contre 150 g) et la quantité de coprah/ha/an (entre 2,1 et 2,4 t contre 1,6 t) (Labouisse *et al.* 2004). En plantation paysanne, ces

<sup>119</sup> Internationalement, d'autres acteurs prennent place dans la recherche sur le cocotier : le GTZ (Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit), l'IPGRI, l'ACIAR (Australian Centre for International Agricultural Research) et l'Union Européenne (Bourdeix *et al.* 1997).

<sup>120</sup> Depuis 1992, le Vanuatu est membre du réseau COGENT dont les projets sont financés par le FIDA (Fonds International pour le Développement Agricole) et la BAD (Banque Asiatique de Développement).

<sup>121</sup> Le projet PDICC (Production and Dissemination of Improved Coconut Cultivars) évolue dans le cadre du PRAP (Pacific Regional Agricultural Programme) coordonné par le SPC (Secrétariat du Pacifique Sud).

<sup>122</sup> Mondialement, les premiers essais d'amélioration variétale ont été conduits en Inde (Harries in: Bourdeix *et al.* 1997).

<sup>123</sup> Avec Nrv=Nain rouge du Vanuatu, Gvt=Grand du Vanuatu et Grl=Grand de Rennel. On peut cependant trouver une autre nomenclature anglophone qui sert de code international : NRVxVTT et VTTxRIT.

<sup>124</sup> Impliquant une première récolte à 4 ans.

rendements sont plus faibles : 200,2 g de coprah par noix et 1,9 t de coprah/ha/an (Labouisse et Buletare 1997).

Des 60 hybrides produits, seuls le Nrv x Gvt (diffusé entre la fin des années 80 et 1995) et le Gvt x Grl (actuellement diffusé) sont tolérants à la maladie DFC. La complémentarité de leurs caractères et la vigueur hybride ont permis d'obtenir de bons résultats pour la production de coprah. L'hybride Nrv x Gvt produit 154 g de coprah/noix, 145 noix/arbre/an et un maximum de 3,4 t de coprah/ha/an<sup>125</sup>. L'hybride Gvt x Grl, même, si moins productif (240 g de coprah/noix, 85 noix/arbre/an, un maximum de 3,0 t de coprah/ha/an<sup>126</sup>), semblerait mieux adapté grâce à sa précocité de production (4 ans) et ses plus gros fruits facilitant le travail de décoquage (Labouisse *et al.* 2005).

Les projets « Copra Improvement Project » entre 1981 et 1985<sup>127</sup> et « Coconut Development Project – KDP » entre 1982 et 1993 avaient pour principal objectif de renouveler la cocoteraie vieillissante par du matériel végétal amélioré et de développer un mode de conduite plus intensif. Seuls 2 800 ha (soit les terrains de 1 400 planteurs) ont été plantés mais 1 100 personnes ont reçu une formation (Labouisse *et al.* 2001; Labouisse *et al.* 2004).

### *iii. Autres recherches*

D'autres programmes du VARTC cherchent principalement à lutter contre le DFC et à trouver des méthodes de contrôle chimique et biologique contre les principaux ravageurs du Vanuatu (Renard *et al.* 1998).

En agronomie, les normes de fertilisation et l'amélioration des conduites de troupeaux bovins et ovins sous cocotiers ont fait partie des priorités. Le projet OSBAC, débuté en 1999, qui devait dresser une typologie des producteurs et un diagnostic agronomique des systèmes de culture à base cocotier, a été complété par une thèse achevée en 2005 (Lamanda 2005).

Enfin, depuis 1992, un modèle architectural des parties aériennes et souterraines a été créé (Roupsard *et al.* soumis). L'étude physiologique des cocotiers, notamment de la place et du rôle des réserves carbonées (Mialet-Serra 2005; Mialet-Serra *et al.* 2005), permet de mieux comprendre le fonctionnement global d'une cocoteraie comme certains déterminants de la production (variété, climat, sol, itinéraires culturaux) (Labouisse *et al.* 2001).

Le cocotier, à la fois plante vivrière et de rente, est une espèce qualifiée d'atypique notamment à raison de son long cycle biologique (germination, évaluation de la productivité et entrée en sénescence), de ses semences de grande taille dépourvues de dormance et adaptées à la dissémination par flottaison, et par l'absence de populations sauvages connues. La recherche s'y est longtemps intéressée mais dans le seul objectif d'augmenter les rendements en coprah. De nouvelles pistes de recherche ont été proposées (Labouisse 2004; Labouisse *et al.* 2004) et d'autres le seront dans la troisième partie de cette thèse.

<sup>125</sup> En cocoteraies paysannes, les rendements sont de l'ordre de 2,5 tonnes/ha/an.

<sup>126</sup> En cocoteraies paysannes, les rendements sont de l'ordre de 2,3 tonnes/ha/an.

<sup>127</sup> La qualité du coprah fut améliorée grâce à la promotion de fours à air chaud.

## II. Le taro, une plante orpheline

La deuxième plante cultivée étudiée dans cette thèse est le taro ordinaire ou taro des îles (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). Plante annuelle, elle se propage végétativement grâce à la plantation d'une tête de corne en milieu cultivé ou grâce, principalement, à la dispersion de ses stolons en milieu naturel. Culture vivrière ou de subsistance, cette espèce est principalement cultivée pour une consommation locale et reste peu commercialisée notamment à cause des problèmes de stockage de son corne\* comestible. Plus d'un quart des personnes vivant sous les tropiques se nourrissent de plantes à reproduction végétative (Coursey, 1974). Cependant cette proportion ne fait que diminuer sous la pression d'autres espèces, souvent introduites (Fleming et Lim 1998). Comme pour le cocotier, les caractéristiques botaniques, agronomiques et génétiques, « ses » histoires d'origine et l'état des recherches au Vanuatu et dans le Pacifique seront décrits ci-dessous.

### II.1. Caractéristiques des taros

#### i. *Caractéristiques botaniques et systématiques\**

Trois autres espèces de taro, le taro géant (*Alocasia macrorrhizos* (L.) G. Don f.), le taro géant d'eau (*Cyrtosperma merkusii* Schott) et le macabo dénommé « taro Fiji » au Vanuatu (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott)<sup>128</sup>, appartiennent toutes à la famille monocotylédone des ARACEAE qui contient neuf sous-familles, 110 genres et plus de 2500 espèces (Bown 1988) vivant dans tous les types d'écosystèmes sauf les déserts et les régions arctiques (Ivancic et Lebot 2000). Le taro géant, le taro ordinaire et le macabo appartiennent à la sous-famille botanique Colocasioideae, alors que le taro géant d'eau est une Lasioideae. Mis à part le macabo qui est d'origine américaine, les autres taros proviennent d'Asie tropicale et du Pacifique.

La famille des ARACEAE est caractérisée par la présence d'une inflorescence en spadice\* et spathe. Les fleurs femelles sont réceptives avant la libération du pollen favorisant les fécondations croisées à l'aide d'insectes (principalement des diptères) attirés par l'odeur. Le taro ordinaire, avec ses petites feuilles peltées et cordées, se distingue des autres espèces portant des feuilles sagittées<sup>129</sup>. Ces quatre espèces de taro sont toutes des plantes herbacées pérennes dont la partie souterraine des tiges, en tubérisant, forme un corne enflé et bulbeux qui est le principal organe consommé<sup>130</sup>. Un corne est un « *organe souterrain formé d'une tige courte, épaisse, massive, chargée de réserves, protégée par des feuilles écailleuses\* ou réduites à des fibres* » (Raynal-Roques 1994: 354). Les cornes sont des tubercules soit des organes massifs, renflés, assurant une fonction d'organe de réserve, mais pouvant résulter de la « *spécialisation de divers organes* » comme les racines ou les tiges. Seuls le macabo et le taro ordinaire développent des cormelles ou de petits cornes issus de rejets. Si les feuilles du macabo et du taro géant ne sont pas consommées, celles du taro ordinaire peuvent l'être si elles sont préparées de manière adéquate (cf. Part.2-Ch.I-2.i).

Dans les temps anciens, le taro géant était planté et/ou préservé en milieu sauvage pour être collecté en période de disette. Aujourd'hui, sauf de rares exceptions, seuls le macabo ou

<sup>128</sup> Nous ne parlerons pas du konjac (*Amorphophallus campanulatus* Blume ex Decne.) dont les caractéristiques botaniques diffèrent de celles de ce groupe.

<sup>129</sup> Selon les descriptions de A. Ivancic et V. Lebot (2000 : 11-12), le pétiole des feuilles peltées n'est pas inséré au bord mais au centre de la feuille. Les feuilles cordées sont en forme de cœur alors que les feuilles sagittées, plus triangulaires, ont les lobes bien séparés.

<sup>130</sup> L'ensemble des usages et leur préparation traditionnelle au Vanuatu sera détaillé dans la Part.2-Ch.I-2.



taro Fidji et le taro ordinaire sont plantés. Le macabo, malgré un haut rendement, ne l'est pas autant que le taro ordinaire car sa valeur sociale et son goût sont dépréciés ; il est par contre plus largement utilisé dans les villages côtiers dont les terres sont trop sèches pour la culture du taro ordinaire.

Suite à son fort taux de polymorphie\*, le taro ordinaire a été divisé en deux variétés botaniques (Purseglove 1979), les *eddoe* (ou *C. esculenta* var. *antiquorum*) caractérisées par de nombreux cormelles et les *dasheen* (ou *C. esculenta* var. *esculenta*) au corme principal mieux développé. Au Vanuatu seule la dernière catégorie est représentée. Cependant, l'existence de nombreuses formes intermédiaires invalide cette distinction en variétés botaniques (Ivancic et Lebot 2000; Lebot *et al.* 2000).

## ii. Caractéristiques agronomiques

Cultivé entre 0° et 45° (Japon) de latitude et entre 0 et 3 000 m. (Népal) d'altitude, la culture du taro, pluviale ou irriguée<sup>131</sup>, nécessite une grande disponibilité en eau dont la quantité diffère selon le stade de croissance (Handy in Lepofsky 2003). Ce besoin en eau n'a pas constitué un frein pour le développement de cette culture car la manipulation de l'eau en agriculture était déjà utilisée par des groupes pratiquant la chasse, la cueillette et la proto-agriculture ; les rivières étaient déviées pour inonder la forêt et ainsi permettre la croissance de certaines plantes utiles et attirer les oiseaux (Harlan 1995). Des systèmes d'irrigation perfectionnés existent en PNG, aux Îles Salomon, au Palau, aux Îles Marshall, à Hawaï, à Futuna (Plucknett *et al.* 1970) mais aussi au Viêt Nam (Nguyen 1998), en Chine (Yunnan) (Jianchu *et al.* 2001) et au Vanuatu (Spriggs 1981; Lanouguère-Bruneau 1999; Walter et Tzerikiantz 1999). L'irrigation est non seulement employée pour répondre aux contraintes hydriques du taro, aux attaques d'un scarabée le *Papuana* sp., mais aussi pour intensifier la production du milieu lorsque la pression démographique devient importante. Ainsi, entre 400 et 500 ans avant notre ère, les pentes du volcan d'Aneytium devinrent moins fertiles sous des contraintes anthropiques (déforestation, etc.) et les populations des rivages migrèrent vers l'intérieur des vallées où ils développèrent un système d'irrigation de taros très perfectionnés (Spriggs 1982b).

Un taro arrive à maturité entre cinq et douze mois selon les conditions pédoclimatiques et le cultivar. A maturité, ses pétioles se raccourcissent, les vieilles feuilles meurent, les cormes sont bien formés, les jeunes feuilles se régénèrent mal et s'abaissent (Ivancic et Lebot 2000).

Un champignon, le *Phytophthora colocosiae*, responsable du dépérissement foliaire du taro (ou TLB, *taro leaf blight*)<sup>132</sup> peut s'avérer mortel. Il existe de nombreux autres champignons qui attaquent le taro mais seules les pourritures causées par *Pythium* et *Erwinia carotovora* peuvent être vraiment destructrices. Le complexe viral Alomae-Bobone, présent aux Îles Salomon et en PNG, est un problème sérieux que rencontrent les horticulteurs (Ivancic et Lebot 2000), alors que le *dasheen mosaic virus*, bien que largement répandu, n'a que des répercussions mineures sur la production. Un nématode, *Hirschmanniella miticausa*, provoque de larges dégâts en PNG et aux Îles Salomon. Enfin, la plus grande nuisance au Vanuatu est due à un scarabée, le *taro beetle* ou foreur des cormes de taro (*Papuana* sp.) auquel aucun cultivar ne résiste<sup>133</sup>. La seule solution contre ce foreur est l'immersion dans l'eau ; c'est une des raisons du développement des tarodières irriguées de Vanua Lava où il est impossible de faire pousser du taro en culture pluviale.

<sup>131</sup> Les *eddoe* sont plutôt plantés en pluvial alors que les *dasheen* le sont en pluvial et sous irrigation (Ivancic et Lebot 2000).

<sup>132</sup> La maladie est déjà présente en Micronésie, à Hawaï, en PNG, aux Îles Salomon et au Samoa occidentale (Rao *et al.* 1998), et est absente du Vanuatu.

<sup>133</sup> Déjà en 1200 bp., les zones marécageuses auraient été exploitées afin d'éliminer le *Papuana* (Bayliss-Smith et Golson 1992).

### iii. Caractéristiques génétiques

Le taro ordinaire peut être soit diploïde ( $2n=28$ ), soit triploïde ( $3n=42$ ) à partir de gamètes non réduits (Yen et Wheeler 1968; Coates *et al.* 1988). Dans le Pacifique et l'Asie du Sud-Est, les taros sont principalement diploïdes (Kreike *et al.* 2003). Les triploïdes sont mieux adaptés aux écosystèmes d'altitude et aux milieux situés à de hautes latitudes (Sreekumari 1997).

Le polymorphisme pratiquement nul observé pour les taros polynésiens et micronésiens (Lebot et Aradhya 1991) est probablement dû à des échanges récents depuis la Nouvelle-Calédonie. Parmi les 70 zymotypes identifiés en Mélanésie, les populations de PNG, des Îles Salomon et de la Nouvelle-Calédonie sont les plus diversifiées. L'Indonésie présente également une forte variabilité.

Comme pour toutes les plantes à reproduction végétative, l'unique source de diversification réside dans les rares mutations somatiques capturées par l'horticulteur qui multipliera le plant mutant en une nouvelle population clonale. Je montrerai également dans la Part.2-Ch.III-I.2.ii. que les horticulteurs repèrent et multiplient des plants issus d'une reproduction sexuée\* apparus spontanément.

## II.2. Origine et dispersion

Selon N.I. Vavilov, le centre de diversité du taro est situé dans la région Indo-Malaise entre le Myanmar et le Bangladesh, la plante ayant ensuite diffusé à l'est vers l'Asie du Sud-est et le Pacifique, au nord vers la Chine et le Japon, et à l'ouest vers l'Afrique (Méditerranée orientale), l'Amérique centrale et les caraïbes (Yen et Wheeler 1968). Cependant, il semblerait qu'il existe au moins deux processus indépendants de domestication, l'un sur la plaque du Sunda (région Indo-Malaise et Asie du Sud-est) et l'autre sur la plaque du Sahul (Nouvelle-Guinée, Îles Salomon, nord de l'Australie et Nouvelle-Calédonie) où la présence de taros type sauvage a été reportée (Coates *et al.* 1988; Ivancic et Lebot 1999). De plus, deux pools génétiques correspondants à ces deux zones supposées de domestication ont été identifiés (Lebot et Aradhya 1991; Lebot *et al.* 2000; Kreike *et al.* 2003; Noyer *et al.* 2003). L'origine Gondwanéenne avec au moins deux centres de domestication est donc l'hypothèse la plus probable.

Le taro, parmi d'autres ARACEAE, ignames et fruits, est le pivot de la « révolution colocasienne », pour paraphraser le titre de l'article de T. Bayliss-Smith (1992) en étant une des premières plantes cultivées dans le Sud-est de l'Asie (Burkill 1951; Barrau 1965a; Harlan 1992[1975]). En effet une équipe de recherche vient de montrer que les habitants de Papouasie cultivaient des plantes, dont le taro, dans les marécages du Kuk il y a environ 10 000 ans (Denham *et al.* 2003; Roach 2003)<sup>134</sup>.

Puis, à la période historique moderne, les cultures traditionnelles faites au bâton à fouir et à la houe furent remplacées dans beaucoup d'endroits par la culture du riz irrigué (Harlan 1987[1975]). Le riz irrigué a été probablement domestiqué à partir de formes adventices poussant spontanément dans les jardins inondés de taros (Harlan 1987[1975]: 272). L'ironie du sort a fait du riz, généré par l'agrosystème du taro, le facteur principal de la disparition de ce même taro. Si la première réussite agricole du Sud-est asiatique est certainement due à l'association riz-taro (Gorman in Harlan 1987[1975]), le système agricole d'aujourd'hui a oublié ces plantes d'un autre temps sur lesquelles reposent pourtant une richesse de cultures et de savoir-faire (cf. Part.2-Ch.I). N'oublions pas que « *Men are taro* » (*they cannot be rice*) », d'après le titre de l'article de M. Kahn (1988).

<sup>134</sup> Pour une synthèse de l'ensemble des données archéologiques du taro dans le sud-est de la région Asie-Pacifique, se reporter à l'article de M. Spriggs (2002).

### II.3. La recherche sur le taro dans le Pacifique

#### *i. La conservation de l'agrobiodiversité*

Le taro est souvent comparé à une plante orpheline car il n'existe pas de centre international de collecte et de conservation des ressources génétiques, et l'aide destinée à des programmes de recherche locaux ou internationaux est faible. Les premières collectes ont été initiées dans les années 80 (Quero-García 2004) avec des collections nationales mais la plupart ont été depuis perdues (Rao *et al.* 1998). Grâce au financement du TaroGen (un centre régional d'Asie-Pacifique des Fidji), le Secrétariat du Pacifique Sud (SPC) *Regional Germplasm Centre* (RGC) a pour objectif de conserver 20% de chaque collection nationale en maximisant la diversité morpho-agronomique (Quero-García 2004) ; la collection de Fidji détient aujourd'hui 159 accessions sous forme de tissus méristématiques<sup>135</sup>. Les accessions sont ensuite caractérisées par microsatellites et des études sur l'indexation virale sont menées pour identifier les cultivars de PNG et des Îles Salomon résistants au complexe viral *Alomae-bobone*.

Parallèlement, les neuf pays membres du réseau TANSO conservent au champ les cultivars de leur pays et ceux mis en commun par le projet (entre 1998-2001) grâce à des échanges de plants *in vitro*. Les collections nationales ont été décrites avec des critères agromorphologiques (20 qualitatifs et 2 quantitatifs) et des isozymes afin d'éliminer les doublons (Lebot *et al.* 2000). Ainsi, au Vanuatu, une collection noyau de cultivars élites, plus facilement, conservable, a été sélectionnée dans une collection nationale de 450 cultivars plantés au VARTC sur à peu près un quart d'hectare. Avant d'être distribués aux participants, les cultivars conservés ont été analysés par AFLP (Kreike *et al.* 2003) pour faciliter les programmes d'amélioration qui, en choisissant des cultivars distants génétiquement, recherchent les effets d'hétérosis ou de vigueur hybride.

Face aux nombreuses disparitions de collections vivantes dans le Pacifique dues à un changement d'environnement climatique (cf. sécheresse) ou social (cf. grèves, troubles politiques) (Rao *et al.* 1998), des programmes de recherche se sont intéressés à la conservation *in situ* (Farm-Support-Association 1999; Zhu *et al.* 2000; Jansen 2002). Si un état des lieux a ainsi pu être réalisé au Vanuatu, en Chine ou aux Îles Salomon, les seules solutions proposées sont souvent l'organisation de foires agricoles.

#### *ii. Les programmes d'amélioration*

Les programmes d'amélioration du taro ont débuté au cours des années 70. Pour le détail de leur histoire, il convient de lire la synthèse de J. Quero-García (2004: 30-40). Trois méthodes d'amélioration coexistent : 1. la collection, l'évaluation et la distribution d'un matériel national, 2. l'introduction, l'acclimatation, l'évaluation et la distribution d'un matériel exotique, et 3. le croisement des parents sélectionnés et la distribution de la descendance. Si la première méthode a déjà été appliquée, la troisième est en cours de réalisation au Vanuatu. Les résultats de tout programme d'amélioration dépendent de la qualité des parents. A la station du VARTC, les premiers croisements ont été réalisés entre des parents ni-vanuatu sélectionnés principalement selon leur qualité gustative. Dans un deuxième temps, des taros locaux ont été fécondés par des taros exotiques, en particulier des cultivars papous connus pour leur résistance au TLB. Ces deux types d'hybrides sont en ce moment distribués grâce à des financements du FFEM, aux assistants du Ministère de l'Agriculture et à la force de recherche du CIRAD (cf. Part.3-Ch.III-III).

<sup>135</sup> La cryopréservation est à l'étude mais pas encore appliquée. La conservation des graines ne permet pas de conserver un génotype car la descendance variera énormément de la plante mère chez cette espèce très hétérozygote (Quero-García 2004).

D'autres méthodes d'amélioration, plus rarement employées, existent : l'utilisation de la culture *in vitro* pour sélectionner certains caractères (Nyman *et al.* 1984; Santha Pillai *et al.* 2004), l'irradiation des graines (Chuxue *et al.* 1998) et les hybridations interspécifiques entre *Colocasia esculenta* et *C. gigantea* [sans bons résultats pour l'instant (Okada et Hambali 1989)] ou encore entre *C. esculenta* et *Alocasia macrorrhizos* [sans qu'aucune germination n'ait encore été obtenue (Ivancic in Quero-García 2004)].

### iii. Développement

L'année 2001 fut proclamée « *yia blong aelan kakae* », l'année de la nourriture de l'île. Sur fond de livrets informatifs, d'affiches, de foires agricoles, d'émissions télévisées ou radiophoniques, les bienfaits des plantes locales sur la santé de la famille et sur l'économie du pays n'ont cessé d'être loués. Parallèlement des liens entre des exportateurs<sup>136</sup>, des importateurs étrangers, les politiques de chaque Province et les agriculteurs ont commencé à être tissés sous l'instigation du département de l'Agriculture et de la Chambre du Commerce.

Cet enthousiasme pour la nourriture du « terroir » s'est soldé par d'importantes augmentations de la production de plantes à racine et tubercule : de 148 t en 2002 on est passé à 411 t en 2004 (Anonymous 2005). A *Jubilee Farm*, Grahame Hack (ancien directeur de l'huilerie de Luganville) a vendu de nombreux petits lopins de terre aux Ni-vanuatu de l'île de Santo et des jardins plus vastes à des Australiens. L'objectif était d'échanger ces lopins contre une production de denrées à exporter. Malheureusement, les lopins trop petits ne permettent pas d'assurer une fertilité continue des sols (V. Lebot comm. pers.). D'autres projets de développement existent au Vanuatu comme le *Development of sustainable agriculture in the Pacific* (DSAP), financé par l'Union Européenne, qui a commencé en 2003 dans dix pays du Pacifique, ou le projet POPACA mis en œuvre par le Ministère de l'Agriculture du Vanuatu, financé par la France (Ministère des Affaires Etrangères, Fonds de Solidarité Prioritaire – FSP) et la Commission Européenne (Fonds Européens de Développement – 8ème FED). Cependant aucun ne cible ses efforts sur le taro.

Ainsi, le cocotier et le taro s'opposent autant par leur biologie (culture pérenne à reproduction sexuée versus culture annuelle à reproduction asexuée), par leur exposition à la maladie (résistance à une maladie endogène versus sensibilité à une maladie exogène), par leur usage (culture de rente versus culture vivrière) que par les forces de recherche qui leur sont allouées (Tableau 12). Cependant elles ont en commun leur zone d'origine et de diversité les ancrant dans la culture et les usages d'Asie du Sud-est et du Pacifique Sud. De plus, elles ne sont principalement conservées qu'en collections vivantes dont la fonctionnalité est remise en cause ; les collections de cocotiers sont chères et encombrantes alors que celles de taros sont soumises aux caprices naturels et sociaux. Pour ces deux espèces, la mise en place d'une politique de conservation *in situ* doit être envisagée.

<sup>136</sup> Les compagnies Lacalex Ltd à Santo et Vanuatu Fresh à Port Vila sont les deux compagnies d'exportation des plantes à tubercule du pays.

Tableau 12 : Caractéristiques du cocotier et du taro au Vanuatu.

	<b>Cocotier (Grand)</b>	<b>Taro</b>
Zone d'origine	Asie du Sud-est à la Papouasie	Région Indo-Malaise, Asie du Sud-est et Pacifique Sud
Zone de diversité	Asie du Sud-est et Pacifique Sud	Asie du Sud-est et Pacifique Sud
Parents sauvages	Non définis	Absents du Vanuatu
Mode de développement	Plante pérenne	Plante annuelle
Mode de reproduction	Sexuée allogame et occasionnellement autogame	Asexuée et occasionnellement sexuée
Matériel de propagation	Drupe monosperme	Tête de corne
Maladie (déperissement foliaire)	à l'intérieur du pays (résistance du matériel local)	à l'extérieur du pays (sensibilité du matériel local)
Commercialisation	Marché local : noix à boire Exportation : coprah	Marché local : corne Exportation : corne
Modalité d'utilisation alimentaire locale	Excipient (lait), boisson (eau), sucrerie (albumen)	Féculent (corne), légume (feuille)
Importance culturelle	Forte (présence mythe fondateur)	Forte (présence mythe fondateur)
Importance quantitative	Usage quotidien (9 noix / jour / foyer)	Usage quotidien (14 kg MF / jour / foyer)
Modèle de conservation	Hors modèle	Hors modèle
Collection <i>ex situ</i>	Au champ	<i>In vitro</i> et au champ
Statut de recherche	Atypique	Orpheline

## Ch.IV. Des outils disciplinaires pour une approche interdisciplinaire

Pour étudier l'agrobiodiversité et les mécanismes conditionnant sa construction et son évolution, j'ai opté pour une approche multi-scalaires (du village au Pacifique), multi-plantes (cocotier et taro) et multidisciplinaire alliant sciences de la nature et sciences de la société. Cette thèse utilisera donc une série d'outils disciplinaires, plus particulièrement des méthodes de travail et des questionnements empruntés à l'anthropologie, la botanique, la génétique, la biochimie, et à la géographie humaine comme à la géomatique. L'intégration de ces approches pour étudier la biodiversité des espèces cultivées inscrit cette thèse dans le champ de l'ethnobotanique. Cette démarche n'aurait pu être menée à bien sans l'aide inestimable de collègues spécialistes dans leur discipline.

Pour éviter de perdre le lecteur lors de la discussion des résultats, ce chapitre regroupe l'ensemble des méthodes utilisées au cours du travail ainsi que le matériel utilisé pour chacune des analyses. Consciente de sa longueur, je présente dans le tableau 13 un résumé des disciplines sollicitées selon les thèmes abordés afin que le lecteur, suivant sa discipline et ses intérêts, puisse se reporter spécifiquement aux méthodes relatives aux questions qui l'intéressent.

**Tableau 13 : Inventaire des disciplines sollicitées selon les thèmes abordés.**

Thèmes	Disciplines : Géomatique	Sciences sociales		Sciences naturelles		
		anthropologie	géographie	botanique	génétique	biochimie
Place sociale des plantes		X	X			
Pratiques culturelles		X	X	X		
Pratiques culturelles		X	X			
Système de culture	X	X	X	X		
Inventaire de la diversité	X	X	X	X	X	X
Dynamique de la diversité	X	X	X		X	
Construction de la diversité		X	X	X	X	
Fondements de la diversité	X	X	X			X
Conservation de la diversité	X	X	X	X	X	X
Amélioration de la diversité	X	X	X	X	X	X

### I. Géomatique et cartographie

#### I.1. Télédétection et cartographie de la zone sud de Vanua Lava

##### *i. Objectifs*

La diversité d'une plante cultivée est principalement en danger lorsque sa culture est en phase d'abandon. La diminution des surfaces cultivées est un indicateur d'érosion possible de la diversité génétique. Elle peut être liée à des facteurs démographiques. Ainsi j'ai comparé

les surfaces cultivées et les densités de population en les représentant visuellement sur un support cartographique.

### *ii. Matériel*

Pour répondre à un tel objectif j'ai recueilli un matériel recouvrant la zone d'étude, le sud de Vanua Lava, à différents pas de temps. Six sources ont été utilisées.

1) Carte topographique IGN Iles Banks-Nord sur support papier à l'échelle 1/100 000, dressée par le Service Topographique du Gouvernement des Nouvelles-Hébrides (1979).

2) Carte pédologique de l'Atlas du Vanuatu de Quantin sur support papier à l'échelle 1/100 000 (1984).

3) Deux photos aériennes chevauchantes prises en 1986 sur support papier-glacé de résolution 5-10 mètres, optique 53.09mm. L'échelle est approximativement au 1/100 000<sup>ème</sup>.

4) Image satellite Spot 3 sur support informatique, de résolution 20 mètres ; IRD-Nouméa (1992).

5) Points GPS autour des tarodières et des cocoteraies décrites au cours de cette thèse.

Les points GPS (Global Positioning System) ont été enregistrés par marquage unique avec un GPS 12 de Garmin. Avant la prise de chaque point, un temps d'arrêt était marqué afin que la marge d'erreur indiquée par l'EPE (Estimated Position Error)<sup>137</sup> du GPS soit minimisée (entre 3 et 15 mètres). Cette estimation de la précision de la position effectuée par le récepteur s'appuie sur des informations telles que la diminution de la précision d'origine géométrique (GDOP, Geometry Dilution of Precision) et l'erreur de la mesure des pseudo-distances (UERE, User Equivalent Range Error). Les récepteurs GPS fournissent une position horizontale avec une incertitude inférieure à 22 mètres dans 95% des cas, mais dans des conditions très défavorables, cette erreur pourrait atteindre 33 mètres d'après le département de la défense américaine. En pratique, des erreurs entre 5 à 10 mètres sont notées (Correia 1999), alors que 30 prises du même point à des heures et des jours différents dans le village de Vētuboso révèlent un taux d'erreur de plus ou moins 8 mètres. Dans notre étude nous nous baserons sur cette dernière marge d'erreur.

Les relevés GPS ont ensuite été téléchargés sur ordinateur grâce au logiciel MapSource, puis copiés sous excel avant d'être transformés en database file 4 (.dbf) lisible par MapInfo. Ce dernier logiciel permet le calcul des aires.

6) Données démographiques :

- Recensements du Vanuatu faits en 1967 pour l'ensemble de la côte ouest et en 1979 pour la côte est de Vanua Lava, puis en 1989 et 1999 par village sur toute l'île,
- recensement de Sabine Hess réalisé en 2002 pour le village de Vētuboso, et
- recensement des Chefs de Vatrata datant de 2002 pour le village de Vatrata.

### *iii. Logiciels utilisés*

1) ERDAS Imagine 8.5 (format en .ovr) : logiciel de traitement d'image utilisé pour vectoriser des informations extraites de cartes en raster scannées à partir d'un support papier et pour caler des cartes de différentes échelles.

2) MAPINFO 7.0 (format en .tab) : logiciel SIG utilisé pour recueillir les vecteurs de ERDAS, les polygones relevés par GPS et extraire les informations recherchées (surfaces, formes). Logiciel plus convivial et plus performant en statistiques, il sera préféré à ARCVIEW.

<sup>137</sup> Mais attention cette information ne tient pas compte de tous les facteurs de dégradation et ne fournit donc qu'une valeur indicative.

3) ARCVIEW (format en .shp) : logiciel SIG utilisé pour transformer les données sous ERDAS sous un format lisible par MapInfo (.shape-file) sans perdre certaines propriétés<sup>138</sup>.

4) Illustrator (format en .tiff) : logiciel, entre autres, d'habillage cartographique utilisé pour éditer les cartes.

*iv. Correction des données démographiques*

Je dispose des données démographiques de chacun des villages de l'île en 1999 et 1989 (Vanuatu-Statistics-Office 2001), de celles de Vētuboso et Vatrata en 2002 (Hess 2005a) et des côtes ouest et est en 1979 (Vanuatu-Statistics-Office 2000a) (Tableau 14). Le nombre d'habitants des sites d'étude correspondant à l'année des photos (1986) a été estimé par le taux de croissance d'une part pour l'ensemble de la zone ouest entre 1979-1989, et d'autre part pour chacun des villages entre 1989-1999. La deuxième estimation a le mérite de s'adapter à la dynamique inhérente à chaque village car comme l'illustre le tableau 14, la croissance n'est pas homogène entre les villages.

**Tableau 14 : Données démographiques (en nombre d'habitants) de Vanua Lava pour les années 1967, 1979, 1989, 1999 et 2002 (Source: Vanuatu-Statistics-Office 1991, 2000a, 2001).**

Villages	2002	1999			1989			1989	1979	1967
	T	M	F	T	M	F	T	T	T	T
Non dispo.		1	1	2						
Kwanglav		4	6	10	4	4	8			
Lalngetak		24	33	57	19	16	35			
Mosina		64	79	143	44	38	82			
Port Patterson		6	6	12	0	0	0			
Seremba		2	2	4	11	2	13			
Sisiol		36	32	68	40	36	76	463	436	250
Sola		144	177	321	95	68	163			
Keyembak		17	27	44	15	7	22			
Kweso		4	7	11	5	11	16			
Merelaen		6	9	15	7	5	12			
Vatop		38	39	77	18	14	32			
Ambek		30	30	60	2	2	4			
Vētuboso	610	232	287	519	220	198	418			
Vatrata	200	99	89	188	93	95	188			
Bokrat		11	20	31	16	15	31			
Kerembitia		45	49	94	28	20	48	903	571	497
Leon		39	38	77	21	14	35			
Lesa		11	9	20	9	3	12			
Wosaga		88	92	180	72	76	148			
Kwakea (île)					11	12	23			
<b>Total Vanua Lava</b>	<b>810</b>	<b>901</b>	<b>1032</b>	<b>1933</b>	<b>730</b>	<b>636</b>	<b>1366</b>	<b>1366</b>	<b>1007</b>	<b>747</b>

<sup>138</sup> Lorsque l'information est plus simple, une transformation en .dxf depuis ERDAS suffisait pour que les données soient lues par MapInfo.



### *v. Corrections géométriques des données raster*

La carte topographique de l'IGN a été scannée pour être vectorisée grâce au logiciel ERDAS. Elle m'a servi de base pour la correction géométrique de la carte pédologique, des images et des photos. La procédure a consisté à effectuer une projection standard géographique définie dans le système UTM avec un datum WGS84 et le faisceau 58 Sud.

Pour que les lignes des côtes et les principales vallées coïncident avec les photos et les images, j'ai dû régler non seulement un problème d'échelle mais aussi un problème de déformation en particulier pour les photos dont les bords sont déformés par la lentille de l'appareil photographique. La zone de Vatrata étant à l'intersection des deux photos, un traitement par correction polynomiale a dû être réalisé sous ERDAS pour minimiser les erreurs de déformation.

### *vi. Traitements pour interprétation*

#### *Les informations hydrologiques et pédologiques*

Les cours d'eau de la carte topographique ont d'abord été vectorisés sur ERDAS avant d'être corrigés grâce aux photos aériennes ; d'importantes erreurs ont été identifiées. Les zones pédologiques ont été vectorisées sous Mapinfo, puis colorées sous Illustrator à partir d'une carte de l'Atlas du Vanuatu. La coïncidence entre les cocoteraies, les tarodières et la nature du sol pourra ainsi être révélée.

#### *Les photos aériennes*

Les villages et les zones d'habitation les plus excentrées correspondent aux aires les plus claires. Les limites des tarodières sont également facilement discernables sur les photos par rapport à la végétation environnante composée de cocoteraies et de forêts secondaires. On pourrait discerner les cocoteraies en vision 3D, mais la limite des parcelles relevées par GPS en 2002 n'est pas repérable. Les cocotiers forment un continuum d'arbres socialement morcelé dont les frontières ne sont connues que des villageois. Je n'ai donc pas extrait d'information relative aux cocotiers sur les photos.

#### *L'image satellite*

L'image spectrale de ce support est plus délicate à traiter car Spot3 n'est composé que de trois canaux multispectraux dont la résolution est de 20 mètres. Un traitement en fonction de la composition colorée de l'image et une analyse à œil nu, aidé des relevés GPS et des données photographiques n'ont pas permis de délimiter les tarodières et les cocoteraies.

#### *Les relevés GPS*

La forme des polygones correspondant aux tarodières et aux cocoteraies délimitées par GPS est conforme aux observations faites sur le terrain aux erreurs de mesure près. Par contre un décalage nord-est a pu être noté que j'ai corrigé manuellement afin de faire coïncider les données GPS avec la carte topographique selon les observations terrains. Pour plus de précisions il aurait fallu multiplier les mesures pour chaque point. Il aurait également été préférable de se référencer à un GPS fixe, malheureusement non disponible dans la zone, pour calibrer le GPS mobile suivant des points géodésiques connus.

*Habillage des cartes*

Pour passer les vecteurs de MapInfo vers Illustrator, un simple cadre a été tracé sous MapInfo pour que la zone d'intérêt soit à la même échelle. Par contre, les supports d'information tels que la carte topographique, la photo ou l'image, étant en raster et non en vecteurs, un cadre ne peut être tracé ; j'ai dû modifier l'échelle des vecteurs jusqu'à ce que la ligne de côtes corresponde à la carte topographique.

*Cartes thématiques de la zone sud de Vanua Lava*

- 1) Titres fonciers à l'époque coloniale
- 2) Les tarodières de 2002 délimitées par GPS
- 3) Les tarodières de 2002 délimitées sur photos aériennes
- 4) Les 40 plantations de cocotiers délimitées par GPS
- 5) Les 13 plantations dans lesquelles des mesures morphologiques de cocotiers ont été menées.

I.2. Les cartes thématiques*i. Thématiques**Carte du Pacifique*

- 1) Similarités génétiques des cocotiers dans le Pacifique.

*Cartes régionales du Vanuatu*

- 1) Situation géographique de l'île de Vanua Lava (le site principal d'étude)
- 2) La richesse des noms vernaculaires de cocotiers et de taros dans le groupe des Banks

*Cartes du Vanuatu*

- 1) Situation géographique du Vanuatu
- 2) Chaînes linguistiques d'intelligibilité au Vanuatu
- 3) Les six provinces administratives du Vanuatu
- 4) Localisation des sites d'étude au Vanuatu
- 5) Îles du Vanuatu où ont été prélevés les taros analysés par AFLP
- 6) Distribution géographique des noms vernaculaires du cocotier et du taro au Vanuatu

*ii. Matériel*

- 1) Carte vectorisée du Vanuatu à partir d'un support papier.
- 2) Carte numérique du Pacifique téléchargée depuis internet.
- 3) Données non cartographiques recueillies au cours de la thèse, compilées à partir des recensements nationaux ou de la littérature scientifique (Tryon 1976a, 1976b).

*iii. Méthode*

Les cartes ont été réalisées sur Adobe Illustrator 10.

## II. L'approche anthropologique

### II.1. Une approche participante

L'approche anthropologique est utilisée pour analyser la manière dont les agriculteurs perçoivent et gèrent, aujourd'hui et demain, la diversité génétique, et identifier les méthodes les plus adaptées, les plus opérationnelles et souvent les moins chères, pour améliorer la gestion des ressources et leur conservation (Aguirre Gómez 1997).

C'est par l'observation de cas concrets que l'on perçoit les règles sociales qui régissent un village. J'ai ainsi opté pour la méthode de « l'observation participante », durable et directe que B. Malinowski (1963[1922]) a théorisé. Néanmoins, travaillant sur plusieurs sites et notamment en station scientifique, une immersion totale d'un an n'a pu être réalisée à l'inverse d'une anthropologue, S. Hess, qui a accompli son terrain entre octobre 2001 et octobre 2002.

Mes séjours dans le village de Vētuboso ont varié entre deux et cinq semaines. Au cours des séjours les plus longs, il m'était difficile d'attirer l'attention et de susciter un intérêt continu des jeunes informateurs. Avant d'expliquer le déroulement des enquêtes, il est important de préciser la place sociale qui m'était accordée.

### II.2. L'adoption, un processus compromettant

« *Je voulais qu'ils m'aient et qu'ils m'adoptent dans leur système de parenté et genre de vie* » (Chagnon 1968: 4). Le fait d'être assimilé dans leur « genre de vie » et de susciter leur amour doit être accompagné au Vanuatu d'un processus d'adoption. Celui-ci effectué sur le chemin entre l'aéroport et le village par l'assistant du centre culturel, le chef coutumier Eli Field Malau pouvait paraître suspect par sa rapidité.

Or l'adoption est commune au Vanuatu. Lorsqu'une famille a un ratio de genre déséquilibré ou si leur nombre d'enfants est insuffisant, des adoptions permettent de rééquilibrer la composition des familles. Des adoptions peuvent avoir également des fondements sociaux, comme la consolidation d'alliance, sachant que les règles d'adoption sont très strictes. La plus courante consiste à adopter l'enfant de sa soeur. D'ailleurs même sans un acte d'adoption, on appelle l'ensemble des sœurs de sa mère, *die* (mère), et l'ensemble des frères de son père, *mum* (père). Démultiplier les mères et les pères est une pratique courante. Pour plus d'information sur les règles et les exceptions des processus d'adoption, il est conseillé de se reporter à la thèse de S. Hess (2005a).

En m'adoptant, mon nouveau père m'a « offert » une nouvelle mère, cinq frères, deux sœurs et quatre sœurs classificatoires, également des chercheuses de passage qui avaient été adoptées selon le même processus<sup>139</sup>. La reconnaissance de ma nouvelle famille par des noms empruntés à leur système de parenté s'accompagnait de l'application des règles de respect (Hess 2005a pour plus de détails). Il faut différencier les personnes avec qui l'on peut plaisanter, celles à qui l'on peut se confier ou celles que l'on respecte par l'usage d'un langage épuré dénué de toute information personnelle. Les codes de conduites lors d'une conversation, lors des repas ou lors de la traversée d'un village, de plantations et de jardins doivent être suivis au mieux selon ses propres connaissances. A partir du moment où l'on sait, l'irrespect ne peut plus être commis.

<sup>139</sup> Les sœurs classificatoires : Sabine Hess (anthropologue), Catriona Hyslop (linguiste), Virginie Lanouguère-Bruneau (anthropologue) et Yoko Nojima (archéologue). Kate Holmes (océanographe) était la sœur adoptive de notre père. Seules Sabine Hess puis Catriona Hyslop ont fait un long séjour sur le terrain.

Plus qu'une famille nucléaire, c'est une place et une reconnaissance dans le village que l'on acquiert. A partir du moment où les villageois connaissent vos liens de filiation et donc votre lignage, ils savent qui vous êtes et n'ont plus peur de vous. Ma mère étant du groupe *Qöñ*, j'ai ainsi intégré le lignage du village regroupant le plus grand nombre de personnes, et à ce titre j'ai hérité l'ensemble des droits de ses membres et de leurs histoires passées et présentes. Lors des querelles du village, ma place était aux côtés de ma famille et de mon lignage. Un comportement inverse aurait signifié un non-respect à la fois des membres de mon lignage adoptif trahis, mais aussi des individus « ennemis pour un temps ». Ainsi adoptée, je n'ai tout de même pas gagné une autonomie politique : je devais rester sous le contrôle de ma famille d'adoption en les suivant lors de toutes leurs décisions. Comme disait J. Bonnemaison (1980: 184), « *l'étranger même adopté est considéré comme socialement dépendant* ».

Le lieu de résidence était celui de ma famille d'adoption. Le père et l'oncle maternel étaient les deux personnes responsables de mes actes au sein du village, de l'île et même du groupe des Banks.

L'adoption peut également s'accompagner de droits fonciers. Etant une femme, ceux-ci n'ont pas été particulièrement remarquables. Ils se limitaient à un droit d'usage. Par contre, B. Vienne, anthropologue spécialiste du groupe des Banks dans le début des années 80, acquit des terres que son père adoptif lui avait spécialement réservées. Trente ans plus tard, à son retour sur Mota Lava, les villageois se souviennent encore de l'emplacement de ces terres qui lui sont toujours destinées (B. Vienne comm. pers.).

L'adoption dépasse les limites du village et même de l'île. Les liens de filiation acquis à Vanua Lava servirent de bases pour la construction de réseaux dans les autres îles des Banks, plus précisément, dans toutes les îles où des liens possibles avec ma famille adoptive sont connus. Une fois que le chemin de filiation fût tracé, la manière dont je devais m'adresser aux nouveaux interlocuteurs se trouva définie (père, mère, etc.) installant ainsi ma place sociale dans le nouveau lieu.

Entre la reconnaissance sociale qu'il acquiert, le réseau de relations qui se tisse autour de lui, les lieux d'habitation où il est et les droits fonciers dont il hérite, l'adoption du chercheur n'est pas un acte léger. Elle permet un enracinement dans la terre aussi loin que porte la mémoire des liens de filiation.

Dans ce contexte, le problème de l'altérité, position essentielle en tant qu'anthropologue, s'est donc posé. Même si l'objectif était d'interroger des habitants au profil le plus distinct possible, je me suis vite rendue compte que tous mes partenaires de travail avaient un lien familial avec ma famille. Les autres personnes restaient très discrètes. Il a donc parfois fallu forcer les enquêtes en insistant auprès de personnes gênées, jouant dans un premier temps sur mes liens de filiation.

De plus, en tant que femme, un autre problème s'est construit au fil de mon intégration dans le village. Ce problème a explicitement pu être révélé par les différentes versions d'un mythe fondateur du taro recueilli à plusieurs reprises auprès de la même personne. En anthropologie, il est important de croiser les récits auprès de plusieurs informateurs, mais il est aussi très intéressant de faire répéter le même interlocuteur pour comprendre les sources des changements de versions, au risque certes de passer pour une amnésique. Ce mythe présente des parties à caractère sexuel. Plus le temps passait, plus l'histoire s'épurait de tous détails indignes d'une jeune fille.

Travaillant sur des plantes plutôt masculines, il m'a fallu me dégager de la logique d'intégration contrairement aux pratiques anthropologiques, pour retrouver une neutralité de genre que le statut d'étranger a le mérite d'apporter. Porter un pantalon alors qu'il est formellement interdit pour une fille, travailler avec des hommes toute la journée, marcher aussi vite qu'un homme ou s'intéresser à des sujets d'hommes m'a permis de conserver un statut hybride entre la femme et l'homme et ainsi de recueillir des informations interdites aux femmes.

### II.3. Techniques et échelles d'entretiens dans le village de Vētuboso

La recherche d'informations concernant les savoirs et les pratiques relatives à la culture de cocotiers et de taros a pu être réalisée grâce à des entretiens. Ces derniers prirent forme d'enquêtes, de questionnaires et de discussions informelles auprès de groupes ou d'individus.

#### *i. Enquêtes*

L'IPGRI conseille des enquêtes de groupes dissociés par classe de sexe ou d'âge. Cependant, au Vanuatu, il est plus judicieux de séparer les chefs des autres habitants, ces derniers étant tenus à un silence respectueux par rapport à leurs ascendants hiérarchiques. De plus, les jalousies et les tensions relationnelles inconnues de l'enquêteur créent un filtre dans les réponses apportées au sein d'un groupe. J'ai ainsi privilégié, en particulier à Vētuboso, les enquêtes individuelles jugées par ailleurs fondamentales (Amanor 2002) par des générations d'anthropologue. Une information recueillie au détour d'une conversation informelle est souvent la plus précieuse. L'enquêteur se doit d'être toujours en alerte.

Pour initier la reconnaissance du terrain, j'ai commencé l'étude par des enquêtes semi-directives au sein de huit foyers, le chef de famille puis sa femme, choisis pour leurs différences socio-économiques permettant d'échantillonner l'ensemble des classes d'âge ayant des situations familiales variées et portant un intérêt différent pour les deux plantes concernées. Ainsi des célibataires, des jeunes couples mariés, des couples d'une trentaine d'années, des couples d'une cinquantaine d'années et des personnes âgées cultivant peu ou de nombreux bassins de tarodières, faisant pas, peu ou beaucoup de coprah, ont été choisis au sein du village de Vētuboso.

Dans une logique d'entretiens semi-directifs, les questions sont posées ouvertement et épousent la réponse précédente. L'enquêteur adapte son discours et ses silences au sujet interrogé qui, à sa manière, dirige l'entretien. Tout l'art consiste à recentrer les discussions vers les sujets qui l'intéressent. Pour cela, une grille d'enquête ou un guide d'entretien est préalablement établi afin de ne pas omettre des thèmes de recherche et de pouvoir comparer les réponses des différentes personnes interrogées. Les objectifs des enquêtes étaient :

- de recueillir des informations sur la situation sociale (nombre d'enfants, scolarisation, origine sociale, aptitude à la migration, etc.) et économique (source de revenus, nombre de biens matériels et fonciers) des foyers (Annexe 8),
- d'inventorier l'ensemble des catégories nommées de cocotiers et de taros (description morphologique *ex situ* par oral de chaque catégorie nommée et origine du matériel de propagation) (Annexe 9),
- de comprendre l'intérêt que les informateurs portent à la conservation (usages particuliers, histoires familiales et mythiques de chaque catégorie nommée),
- et de comprendre leurs stratégies de gestion de la diversité des catégories nommées (nombre de catégories nommées cultivées, origine du matériel de propagation),

#### *ii. Questionnaires*

Les questionnaires sont des entretiens directifs dans lesquels tous les sujets interrogés sont soumis aux mêmes questions formulées de la même manière et dans un ordre identique afin de pouvoir appliquer un traitement statistique aux réponses ainsi recueillies. Quatre questionnaires ont été utilisés :

- Questionnaires de contrôle de connaissances : à la suite des entretiens, des questionnaires directifs (Annexe 10) ont été conduits pour généraliser et évaluer les connaissances sur les cocotiers et les taros en fonction des catégories sociales auprès de 56 habitants de Vētuboso principalement du lignage Qōñ (39%) et anglicans. Ces 28 femmes et 28 hommes entre 18 et 73 ans (moyenne de 38) ont une moyenne de trois enfants dont moins de 4% ont terminé des études secondaires. 77% des enquêtés ont eux-mêmes atteint la fin du primaire.
- Questionnaires sur la consommation : la consommation journalière a été évaluée en annotant chaque jour l'ensemble des menus et le nombre de personnes présentes et en pesant l'ensemble des cornes de taro consommés par une famille de 7 personnes sur 16 jours en septembre 2001.
- Questionnaires sur les préférences alimentaires : 24 personnes, de 6 à 45 ans ont dû classer selon leur préférence 7 féculents (taro, riz, igname nummularia, grande igname, patate douce, manioc et taro Fiji) et 3 légumes (feuilles de taro, chou canaque et choux sauvages). La somme des rangs pour chaque aliment a été calculée. Le  $\chi^2$  modifié de Friedman permet de déterminer globalement s'il existe des différences significatives entre les scores obtenus. Il se calcule selon la formule :

$$\chi^2 = \frac{12}{np(p+1)} \times \sum T_p^2 - 3n(p+1)$$
 avec n le nombre de personnes interrogées (24), p le nombre d'aliments (7 puis 3) et  $T_p$  la somme des rangs du  $p^{\text{ième}}$  aliment. Pour affiner l'analyse, on compare les échantillons deux à deux et non globalement, en calculant le plus petit écart admissible pour une distribution non aléatoire selon la formule :

$$E = \frac{1,96}{\sqrt{6}} \times \sqrt{n \times p \times (p+1)}$$
 avec n le nombre de personnes et p le nombre d'aliments.

- Questionnaires sur l'emploi du temps : le temps de travail alloué aux tarodières et aux cocoteraies a été quantifié jour par jour auprès de deux jeunes hommes, l'un fils d'un chef coutumier (sur 140 jours) et l'autre fils du représentant du VCMB (sur 37 jours).

### *iii. Discussions informelles*

D'inestimables discussions lors d'une journée de marche, de mesures morphologiques des cocotiers d'une parcelle, de travaux agricoles, de préparation culinaire ou d'une soirée à partager nourriture et kava, ont permis de recueillir des informations d'un autre ordre et d'une autre dimension que celles obtenues lors d'entretiens qu'ils soient libres ou directifs. Les intuitions de recherche se développent au cours de ces discussions et l'on tente ensuite de les démontrer à l'aide d'enquêtes plus systématiques. Les discussions informelles permettent également de détailler, de spécifier, de confirmer ou d'infirmer des idées ayant émergé lors d'enquêtes précédentes.

### *iv. Echanges scientifiques*

Comme spécifié plus haut, un statut hybride a dû être adopté pour accéder à un certain registre d'informations. Ce statut a des désavantages concernant l'intégration dans le monde des femmes. Or un véritable travail d'échange a pu se construire avec Sabine Hess qui jouait le rôle de femme du fait de son habillement, de sa cuisine indépendante et donc de l'échange de produits cuits qu'elle pouvait réaliser. Nos sujets de recherche étant complémentaires, notre coopération nous a permis d'élargir nos champs de connaissances. Cette collaboration a

également eu lieu avec Catriona Hyslop, docteur en linguistique, qui entreprenait d'écrire la grammaire du vurès à la fin de mon séjour.

#### II.4. Les autres sites : des images plus globales

Une des plus grandes sources d'informations sur la situation au Vanuatu a été fournie par des questionnaires remplis par 49 informateurs locaux, pour la plupart des assistants du Centre Culturel (Annexe 11). Ces questionnaires ont été distribués aux 73 assistants lors de leur réunion annuelle de 2002. Après leur réception par courrier, les fiches ont été informatisées pour être vérifiées par ces mêmes informateurs en 2003. En 2004, les assistants recevaient un livret contenant tous les noms de cocotiers et de taros accompagnés de leur mythe et histoire d'origine (Caillon 2004). Douze autres chercheurs (Geneviève Bourdy, Arthur Capell, Catriona Hyslop, Jean-Pierre Labouisse, Virginie Lanouguère-Bruneau, Carlos Mondragón, Yoko Nojima, Ferdinand Stroebel, Nick Thieberger, Fabienne Tzerikiantz, Bernard Vienne et Annie Walter) ont complété directement ou indirectement ces informations en m'envoyant leurs données. Ainsi 83 sites répartis sur 24 îles (40 sites et 19 îles pour le cocotier ; 44 sites et 19 îles pour le taro) ont pu être inventoriés en combinant le travail des assistants du Centre Culturel et celui de chercheurs en sciences sociales et agronomiques avec mes enquêtes.

Comme l'objectif de la thèse est de dépasser la simple compréhension des dynamiques de gestion à l'échelle de l'agriculteur ou du village, d'autres enquêtes ont été menées dans l'île de Vanua Lava (villages de Kerebetia, Wasaga et Vatrata), dans le groupe des Banks (Mota, Gaua et Ureparapara) et au Vanuatu (Santo, Ambae, Maewo, Pentecôte et Tanna). Sur huit autres îles en plus de Vanua Lava (Figure 12), des discussions informelles, des enquêtes semi-directives individuelles et/ou en groupe menées selon les grilles utilisées à Vētuboso, m'ont permis d'infirmer ou de confirmer certaines conclusions et hypothèses de travail résultant du travail de terrain approfondi conduit à Vētuboso. Les techniques et les échelles d'enquêtes que j'ai choisies pour chacun de ces sites d'étude, diffèrent selon le temps que j'y ai accordé (Tableau 15).

**Tableau 15 : Temps passé, nombre de séjours, types d'entretiens, échelle de compréhension souhaitée et niveau de personnes enquêtées (E=Enquêtes, Q=Questionnaires, D=Discussions, A=Agriculteur, V=Village, I=Individu, F=Famille, G=Groupe) sur chacun des 9 sites d'étude.**

	Vanua Lava	Mota	Gaua	Urepara- para	Ambae	Maewo	Pentecôte	Santo	Tanna
<b>Temps</b>	155 j.	14 j.	8 j.	5 j.	7 j.	10 j.	7 j.	8 j.	6 j.
<b>N séjour</b>	7	2	1	1	1	2	1	1	1
<b>Entretien</b>	E+Q+D	E+D	E+D	E+D	E+D	E+D	E+D	E+D	E+D
<b>Echelle</b>	A+V	V	V	V	V	V	V	V	V
<b>Enquêtés</b>	I+F+G	I+F+G	I+G	I+G	I+G	I	I+G	I+G	I+G

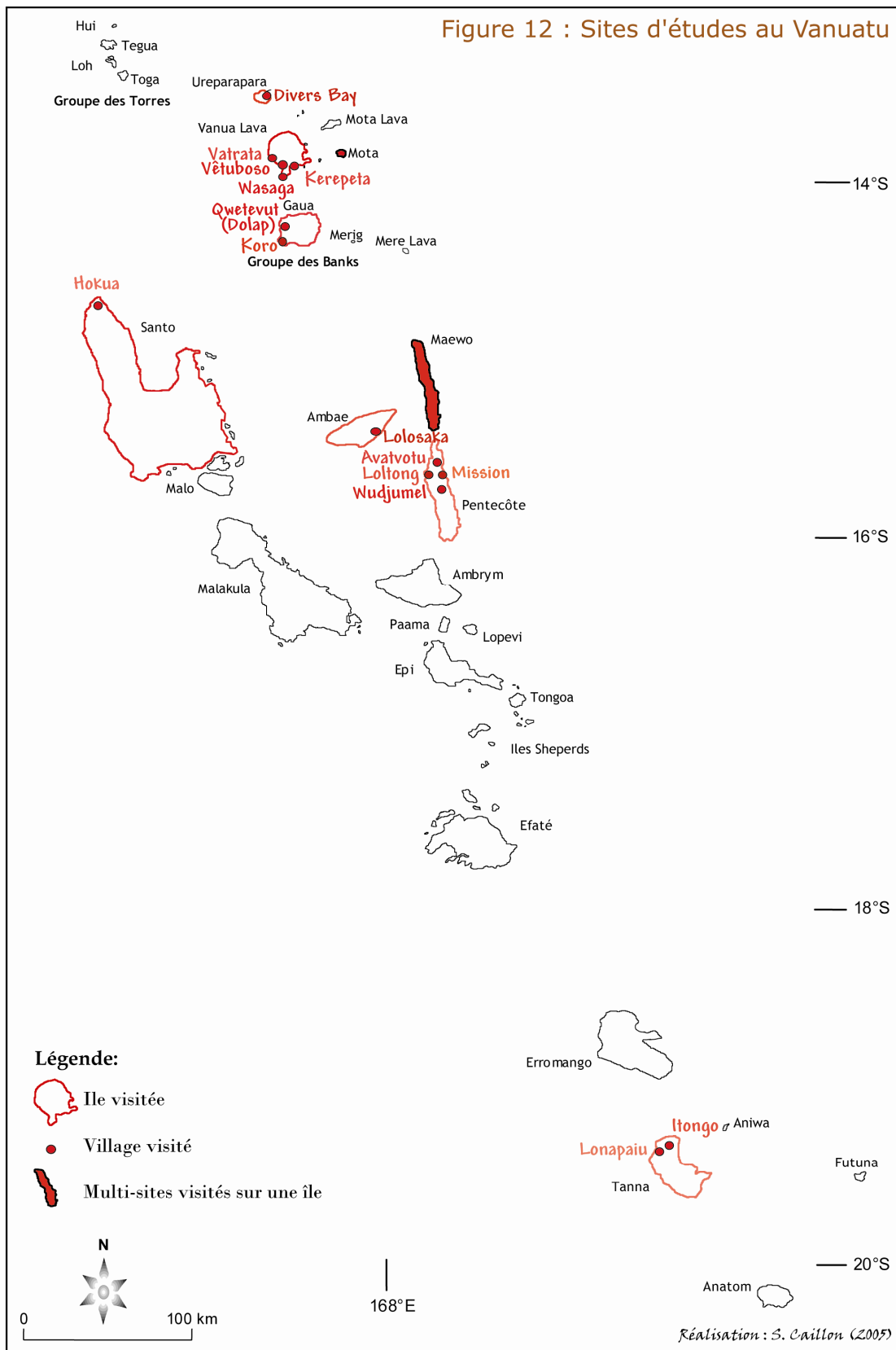
Les collaborations scientifiques sur ces sites ont également permis de créer une dynamique de recherche très enrichissante. Le séjour sur Ambae avec Catriona Hyslop qui a effectué sa thèse en linguistique sur cette même île, celui à Maewo avec Yoko Nojima, archéologue, qui s'intéresse aussi aux taros, à leur histoire et à leur préparation dans des fours dont elle étudie l'évolution de la structure, et enfin celui au nord Santo (cap Cumberland) où nous sommes parties étudier la gestion des taros et des cocotiers en tant qu'équipe de recherche menée par Peter N. Kaoh, membre de l'association FSA, *Farm Support Association*.

Les observations dans les îles Banks ont été effectuées à l'aide d'un de mes frères adoptifs de Vanua Lava, Hilton à Mota, Armstrong à Gaua et Kali à Ureparapara. J'ai ainsi pu comparer la perception de la variété, tant du cocotier que du taro, chez les habitants du même groupe d'îles. Sur Mota, une nouvelle famille (Jim et Lentis Aron) a engagé un processus d'adoption alors que sur les autres îles du groupe des Banks, mon lien de filiation de Vanua Lava (avec mes frères adoptifs) a conditionné ma position dans leur système de parenté.

Sur Ambae et Maewo, respectivement avec les chercheuses Catriona Hyslop et Yoko Nojima nous avons été adoptées par les assistants culturels Roselyne Garal et Jeffrey Uboe comme les filles de la famille. Sur Pentecôte, Santo et Tanna, aucun processus d'adoption n'a été enclenché.



Figure 12 : Sites d'études au Vanuatu



### III. La description des systèmes de culture et des pratiques culturales

La méthode de travail consistait à commencer les enquêtes en dehors de la parcelle ou du jardin, puis d'aller vérifier sur le terrain les informations recueillies. Ceci permet d'analyser les décalages entre le discours et la réalité suivant la personnalité des interlocuteurs : il y a ceux qui en rajoutent pour se vanter, ceux qui en oublient par modestie et ceux qui sont justes par rigueur.

#### III.1. Les systèmes de culture

Les parcelles de cocotiers et les bassins de taros des huit foyers interrogés à l'aide d'enquêtes socio-économiques ont été inventoriés. A des fins statistiques d'autres parcelles et bassins ont été ajoutés à ce premier échantillon.

##### *i. Les cocoteraies*

Pour caractériser les plantations de cocotiers du village de Vētuboso, 53 parcelles plantées par 30 personnes ont été décrites suivant le protocole suivant :

- Surface des cocoteraies : à l'aide d'un GPS les limites de 40 plantations ont été enregistrées pour en extraire l'aire et les positionner sur une carte (Figure 23). Un premier calcul des surfaces a été réalisé grâce à un programme mis au point par François Bonnot (CIRAD-CP) à partir d'un fichier de données en .dbf transformé par le logiciel FoxPro depuis un fichier .txt. Le principe du calcul s'appuie sur l'addition d'aires de triangles accolés. Les distances enregistrées en terme de latitude et longitude à partir du GPS sont transformées sachant que 1 minute de latitude = 1852 mètre = 1 mille marin, et que la longitude est corrigée avec le cosinus de la latitude pour se conformer à une projection Mercator. Dans un deuxième temps ces résultats ont été confrontés à ceux donnés par le logiciel MapInfo (pour le taux d'erreur se reporter à la méthodologie en cartographie). Cette méthode au GPS a été préférée au calcul par triangulation obtenu à l'aide d'un ruban ou d'un télémètre car elle est plus commode dans des espaces de formes compliquées et encombrés d'arbres gênant les visées. En effet, une bonne corrélation existe entre la méthode par GPS et par triangulation ( $R=0,94$ , 115 répétitions) pour des surfaces s'échelonnant entre 100 et 5000 m<sup>2</sup> (Morreli 2003).
- Densité de cocotiers : tous les cocotiers ont été comptés et sur 20% des parcelles ils ont été distingués selon la couleur des fruits : rouge, verte, kaki, et ceux ne portant pas de fruits.
- Densité des catégories nommées de cocotiers : sur 33 parcelles, à l'aide du planteur toutes les catégories nommées de cocotiers listées préalablement lors d'un questionnaire passé hors site, ont été vérifiées, puis identifiées par un numéro peint à la peinture rouge. A cette occasion, l'origine du matériel de propagation et d'autres renseignements spécifiques à la plantation ont été demandés (Annexe 12). La proportion de chaque catégorie nommée dans l'échantillon a été calculée.
- Densité des autres espèces : sur la moitié des parcelles, la densité des espèces utiles (alimentaire, construction et combustion) a été comptabilisée.

### *ii. Les tarodières*

Les horticulteurs de Vētuboso plantent leurs taros dans six tarodières entourant le village selon trois systèmes de culture : en culture irriguée, en rivière ou dans des zones marécageuses. Pour comprendre les stratégies de gestion individuelle, neuf foyers ont été particulièrement étudiés. La démarche a été réalisée en six points :

- Proportion des trois systèmes de culture dans les tarodières : une extrapolation à partir du patrimoine, contrôlé sur le terrain, de neuf foyers a été opérée afin de déterminer la proportion de ces trois systèmes de culture de taro dans les tarodières. Ces chiffres ont été vérifiés avec le questionnaire systématique auprès de 56 habitants du village.
- Surface des tarodières : à l'aide d'un GPS, les six tarodières utilisées ont été délimitées par les villageois pour en extraire les surfaces. La méthode est identique à celle des parcelles de cocotiers, avec le logiciel FoxPro puis avec MapInfo.
- Surface et description des bassins : pour 9 familles, la surface de leurs 57 bassins a été déterminée en comptabilisant le nombre de pas dont la longueur a été standardisée et en les reportant sur un schéma sur lequel le sens de circulation de l'eau était annoté. A cette occasion, l'identité du planteur précédent et ses liens de filiation avec le planteur actuel ont également été demandés pour identifier les règles de transmission des terres. De plus, pour chaque bassin, les dates de la plantation actuelle, de prévision de récolte et des mises en eau successives ainsi que la durée du cycle de culture ont été spécifiées. Le niveau d'eau et l'état d'enherbement au jour de l'observation ont été également notés.
- Diversité en cultivars des bassins : entre 2001 et 2002, pour les 57 bassins, tous les pieds de taros ont été identifiés avec l'aide du propriétaire et toujours du même informateur (Photo 10) puis comptabilisés. La proportion de chaque cultivar dans l'échantillon a été déterminée (Annexe 13).
- Diversité spécifique des bassins : pour les 57 bassins, l'ensemble des végétaux plantés (excluant les mauvaises herbes) a été identifié et comptabilisé.
- Rendement des bassins : les cormes de 188 pieds de taros ont été pesés par K. Malau et moi-même en mars 2002 et juillet-août 2002. Les pesées ont été effectuées après nettoyage des racines et de leurs résidus de terre. Les calculs de matière sèche ont été réalisés après séchage à 40°C pendant trois jours sur onze cultivars.

### *iii. Les systèmes de culture dans les autres sites d'étude*

L'objectif était de tester les hypothèses élaborées à Vētuboso sur d'autres sites présentant d'autres contextes géographiques, socio-économiques et écologiques. Même si je n'avais pas l'ambition de constituer un échantillon statistiquement significatif de parcelles de cocotiers et de jardins de taros que l'on aurait pu comparer à celles et ceux de Vētuboso, il a tout de même fallu faire des inventaires d'espaces cultivés afin de confronter le discours à la réalité sur certains points sensibles à l'occasion d'inventaires de parcelles. C'est souvent au cours d'un inventaire variétal d'un jardin ou d'une plantation que certaines questions prennent sens et appellent une réponse riche en information. Les nombres de parcelles et de jardins inventoriés selon la méthodologie appliquée à Vētuboso sont indiqués dans le tableau 16.

**Tableau 16 : Nombre de parcelles de cocotiers et de jardins de taros inventoriés sur l'ensemble des sites d'étude au Vanuatu. Les chiffres entre parenthèses informent sur le nombre de propriétaires consultés.**

	Vanua Lava	Mota	Gaua	Ureparapara	Ambae	Maewo	Pentecôte	Santo	Tanna
<b>Parcelles</b>	53 (30)	12 (4)	4(1)	0	3(3)	0	1(1)	4(4)	3(2)
<b>Jardins</b>	57 (9)	3(3)	4(3)	5(5)	0	1(1)	6(4)	0	3(3)

### III.2. Les agriculteurs et leurs pratiques

Pour chaque planteur de cocotiers et horticulteur de taros, deux indices de diversité ont été calculés : la richesse variétale (S), soit le nombre de variétés cultivées, et la diversité variétale H. Pour cette dernière l'indice de Shannon-Wiener a été utilisé. Il se calcule à partir du nombre de cultivars et de leur abondance relative selon la formule :

$$H = - \sum_{i=1}^{i=S} (p_i) \log_2(p_i) \text{ où, pour chaque agriculteur, S est le nombre total de variétés qu'il}$$

cultive et  $p_i$  est la proportion de la  $i^{\text{ième}}$  variété sur l'ensemble de ses terres. Il permet de répondre à la question « Avec quelle difficulté pourrait-on prédire correctement le nom de la variété du prochain individu collecté ? », sachant que plus la difficulté est grande, plus la prédiction du nom est incertaine, plus la diversité sera importante. Dans notre cas, l'indice H reflète la manière dont l'agriculteur choisit et multiplie chacun de ses cultivars. Afin de pouvoir comparer la diversité des différents portefeuilles inventoriés, j'ai utilisé l'équitabilité  $E = H/H_{\max}$  avec  $H_{\max} = \log_2 S$ . Plus E est élevé, plus la proportion relative de chaque cultivar est identique et donc plus le risque de perte de matériel est limité.

Sur la base de la présence ou de l'absence d'une variété dans le portefeuille d'un agriculteur, les similarités des portefeuilles ont été calculées avec le logiciel Darwin selon la

formule de Jaccard (J) :  $J(i,j) = \frac{a}{a+b+c}$  avec a les présences communes, b une absence chez i

et une présence chez j, et c une absence chez j et une présence chez i. A partir de cette matrice de similarités, des dendrogrammes ont été réalisés sous Darwin avec 300 réitérations.

## IV. La diversité selon des critères morphologiques internationaux

L'agronome tente de caractériser et d'ordonner la diversité variétale en décrivant les variants à l'aide de critères agro-morphologiques (caractères polygéniques) internationaux standardisés dans le but de pouvoir comparer géographiquement cette diversité morphologique. Les critères internationaux utilisés ont été améliorés pour les adapter au matériel ni-vanuatu et pour des raisons de faisabilité sachant que les mesures des cocotiers ont été réalisées *in situ*, dans les villages, et non en station scientifique.

### IV.1. Description morphologique des cocotiers

#### *i. Les mesures in situ*

Le cocotier Grand du Vanuatu est considéré comme étant l'un des plus hétérogènes du monde. Cette population abrite des arbres à petites et grosses noix, des rondes ou des allongées. De plus, les caractéristiques morphologiques varient selon les conditions pédo-climatiques et donc selon les saisons. Il est en général conseillé de répéter les mesures sur plusieurs fruits par arbre (j'ai opté pour trois) et sur deux campagnes par an. Par rapport à la disponibilité en temps, je n'ai pu réaliser cette description qu'une seule fois par an. Je ne présenterai donc qu'une image ponctuelle de la diversité.

Trente critères ont été appliqués sur 192 arbres représentant 24 catégories nommées (Tableau 17) répartis sur 12 plantations appartenant à 11 planteurs (Tableau 18, Annexe 14). Les huit dernières catégories nommées de cocotiers, **mōtō wewese**, **mōtō wōsusuṃālṃāl**, **mōtō mēvinvin**, **mōtō mōtōltōl**, **mōtō sōrsōr**, **mōtō lenman**, **mōtō sergabē**<sup>140</sup> et **mōtō lēnōtō**, n'ont été identifiées que lors des dernières semaines de terrain lorsqu'une liste exhaustive, issue des enquêtes menées dans d'autres îles, a été soumise aux habitants de Vētuboso. Les relevés botaniques effectués avant ne les ont pas pris en compte. Les critères concernant la hauteur de l'arbre (mesuré avec un clinomètre), les diamètres de son stipe (avec un mètre), l'intervalle entre 11 cicatrices foliaires (Photo 6), le nombre de fruits (par classe, à vue d'œil), la ou les couleurs d'un fruit immature (avec le code de couleurs du *Royal Horticultural Society* de 2001), la qualité de l'albumen et de l'eau (au moins trois testeurs locaux), la forme des fruits (Annexe 15 pour les dessins de référence), la taille des palmes et des inflorescences (longueur, épaisseur, largeur du pétiole/pédoncule) et le nombre de leurs folioles et de leurs épillets ont été notés pour les 192 arbres (Photo 7).

Pour des soucis d'homogénéité, trois fruits de la même infrutescence auraient dû être observés par arbre (67% ont été récoltés dans l'arbre sur le dernier rang mature, le 24<sup>141</sup>, 25% ont été ramassés sur le sol et 8% commençaient à germer<sup>142</sup>). Cependant I. Mialet-Serra et P. Taler (2003) ont prouvé que pour l'hybride Nain x Grand planté dans la station scientifique du VARTC, il n'y a pas de différence morphologique (poids frais de la noix, de l'amande, de l'eau et dimensions) entre les fruits à l'intérieur d'un régime (expériences pour les rangs 20 et 22). Seules 366 mesures, soit une moyenne de 1,9 fruits par arbre, ont permis de caractériser les diamètres équatoriaux (I) et polaires (L) des fruits et noix (ped à coulisse en bois de

<sup>140</sup> D'après les villageois, ils sont en général des **mōtō sialmē**, c'est-à-dire des cocotiers venant de la mer.

<sup>141</sup> Notons tout de même que la circonférence des fruits ne varie plus à peu près à partir du rang 17 et que la forme définitive est atteinte au rang 20 (Mialet-Serra et Taler 2003).

<sup>142</sup> Respectivement 67%, 30% et 3% pour la première série de fruits, échantillon que j'ai utilisé pour les statistiques descriptives).

fabrication locale adapté à la taille d'une noix de coco), les poids du fruit et de ses compartiments (balance de 2 kg graduée tous les 10 g) et les épaisseurs de l'albumen et de la coque (avec un pied à coulisse). Un volume a pu être calculé par la formule  $V = \frac{4}{3} \times \pi \times L \times l^2$ .

Les fruits les plus matures de l'infrutescence la plus ancienne étaient choisis, et s'il manquait des fruits, des fruits venant de tomber étaient prélevés. Cependant, suivant le rythme de ramassage pour le coprah les fruits n'étaient pas toujours disponibles.

Pour pouvoir grimper à l'arbre afin de prélever la dernière palme, une inflorescence, les fruits secs et un fruit vert (pour la couleur) la cocoteraie devait être bien nettoyée pour que les mousses soient limitées sur les stipes, et les cocotiers ne devaient pas être trop haut, donc trop âgés (<25 ans). Ils ne devaient cependant pas être trop jeunes (<7 ans) car les mesures auraient été biaisées. Ainsi, les 191 arbres mesurés ont une moyenne d'âge de 15,7 ans.

Toutes les plantations remplissant ces critères ont été exploitées dans le village. Malgré cela, l'objectif de 10 arbres par catégorie nommée n'a pas pu être atteint pour toutes les catégories. En moyenne, 8 arbres par catégorie nommée ont été mesurés (Tableau **Erreur ! Signet non défini.**).

Pour réaliser toutes ces mesures, j'ai dû être accompagnée d'une équipe de grimpeurs (en particulier Timothy et Elton Sakalmes, cf. photos 8 et 9) et de trois aides pour les mesures (Kali, Armstrong et Hilton Malau). Les équipes tournaient régulièrement car une lassitude apparaissait très vite après deux jours de travail.

## *ii. Analyses des données*

L'analyse des données morphologiques a été réalisée en partenariat avec François Bonnot du CIRAD-CP (ancien programme cocotier) qui m'a formée au logiciel R, en particulier pour les tests de corrélation et les ACP (sous ade4). Les statistiques descriptives, les tests de normalité et de Kruskal-Wallis ont été étudiés à l'aide des logiciels SPSS et Sphinx que mon directeur, J.-P. Lescure, m'a aidée à explorer.

### *Statistiques descriptives*

Pour caractériser les variables quantitatives, nous avons choisi de mentionner la taille de l'échantillon (N), les valeurs minimale et maximale, la moyenne et l'écart-type. Les variables qualitatives sont décrites en terme de fréquences de catégories.

### *La normalité des variables*

Lorsque les paramètres de la distribution à tester sont estimés à partir d'un échantillon, la distribution observée doit être normale si l'on utilise des tests paramétriques. Le test de Kolmogorov-Smirnov pour un échantillon compare la fonction de distribution cumulée observée d'une variable avec une distribution théorique spécifiée, telle que la normale (mais aussi uniforme, de Poisson ou exponentielle). Le Z de Kolmogorov-Smirnov est calculé à partir de la plus grande différence (en valeur absolue) entre les fonctions de distribution cumulées observées et théoriques. Le test de qualité de l'ajustement contrôle si les observations peuvent avoir été raisonnablement déduites de la distribution spécifiée.

**Tableau 17 : Nombre d'arbres et pourcentage de catégories de cocotiers ayant été mesurés selon des critères standardisés internationaux.**

		<b>Nombre d'arbres</b>	<b>Pourcentage</b>
1	mōtō wulmē	12	6,3
2	mōtō gaañāñ	6	3,1
3	mōtō malgias	9	4,7
4	mōtō mamē	13	6,8
5	mōtō gōtōtōrōg	11	5,7
7	sōgsōg	15	7,8
8	mōtō geluwō	16	8,3
9	mōtō vingaḡō	6	3,1
10	mōtō gemetestes	10	5,2
11	mōtō wesuḡolo	1	0,5
12	mōtō meterōwō	6	3,1
13	mōtō seseser	3	1,6
14	mōtō dēdērēs	6	3,1
15	mōtō us	5	2,6
16	mōtō mōlumlum	11	5,7
17	mōtō gagraḡ	6	3,1
18	mōtō vet	10	5,2
19	mōtō silat	6	3,1
21	mōtō tak(tak)	6	3,1
22	mōtō reḡe	10	5,2
24	mōtō atḡmēn	10	5,2
28	mōtō sialmē	3	1,6
30	mōtō vanvan	10	5,2
38	mōtō lēnōtō	1	0,5
Nombre de catégories nommées			24
Nombre d'arbres			192
Nombre d'arbres par catégorie			8

**Tableau 18 : Nombre de cocotiers mesurés chez chacun des 11 planteurs et dans les 12 plantations.**

<b>Code</b>	<b>Planteur</b>	<b>Nombre d'arbres</b>	<b>Code</b>	<b>Plantation</b>	<b>Nombre d'arbres</b>
3	Louis Wōrvetel	35	1	Rōwōt	12
4	Tony Romeo	7	2		1
6	Hosea Qas	3	4	Litiḡē	1
7	Hosea Waras	10	8	Namno	50
18	Tomas Sakalmes	50	9	Vētuboso	34
19	Mackenzie Tapē	21	10	Balwōs	21
20	Dimas Wōrvetel	20	11	Litiḡē	18
22	Henry Wiris	19	12	Bērbērir	19
23	Banabas Manar	10	13	Surlo	6
24	Leynold	2	14	Mala	4
25	Edwin Tamātworlē	16	15	Mereret	2
			17	Bērbērir	16
			41	Bē Dawag	2
			49	Lalñe bōḡōr	7



**Photo 6 : Kali Malau mesurant l'intervalle entre onze cicatrices sur un cocotier mōtō atmēn dans la plantation d'Edwin Tañatworlē (Source : S. Caillon 2003).**



**Photo 7 : Equipe de Vētuboso chargée de mesurer les caractéristiques morphologiques des cocotiers avec leurs outils. De gauche à droite : Sethy Wōduw, Peter Rōrōsoq, Kali Malau, XX, Armstrong Malau et XX (Source : S. Caillon 2003).**





**Photo 8 : Elton Sakalmes ramassant fruits, palme et inflorescence d'un cocotier pour les mesures morphologiques standardisées**  
(Source : S. Caillon 2003).



**Photo 9 : L'équipe de grimpeurs de cocotiers à Vētuboso avec Kali, Judah, Fraser, Titikas, Dick Cheney, Dick Watchkop, Barak, William, Jean-Claude, Michael Felix, Michael Jackson, Brendan, Edmond, Leo, Gōsōw, Jonas et Elton**  
(Source : S. Caillon 2003).



**Photo 10 : Informateur de Vētuboso (Armstrong Malau) identifiant et comptant les cultivars d'un jardin inondé, *mat*** (Source : F. Couvet 2001).

### Le test de Kruskal-Wallis

Trois tests permettent de déterminer si plusieurs échantillons indépendants proviennent de la même population. Le test du H de Kruskal-Wallis (*one-way analysis of variance by ranks*), le test de la Médiane et le test de Jonckheere-Terpstra, testent tous si plusieurs échantillons indépendants proviennent de la même population. Nous avons choisi le test H de Kruskal-Wallis. Non paramétrique il permet de s'affranchir de l'exigence de normalité. C'est une extension du test du U de Mann-Whitney, équivalent non paramétrique de l'analyse de variance\* d'ordre 1. Il détecte les différences dans la position de la distribution ou plus exactement permet de décider si k échantillons indépendants (avec  $n > 5$ ) appartiennent à des populations différentes (Siegel 1956: 184). Plus exactement il permet de décider si les variations observées entre les échantillons sont dues à de sérieuses différences entre les populations ou sont imputables à des variations que l'on peut attendre lorsque l'on effectue un échantillonnage au hasard. Les variables doivent avoir une distribution continue. La formule

utilisée est :  $H = \left[ \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} \right] - 3(N+1)$  avec k le nombre d'échantillons,  $n_j$  le nombre

de cas dans le  $j^{\text{ième}}$  échantillon, N la somme des  $n_j$  soit le nombre de cas dans tous les échantillons combinés et  $R_j$  la somme des rangs du  $j^{\text{ième}}$  échantillon. Si la valeur observée de H est égale ou supérieure à la valeur de  $\chi^2$  au degré de liberté k-1 (pour la table, voir Siegel 1956: 249), alors  $H_0$  sera rejetée signifiant que les différences observées entre les échantillons sont trop fortes pour conclure à leur appartenance à la même population.

### Structuration de la population

On cherche à savoir si la population de cocotiers du village est structurée selon les noms que les habitants leur attribuent. Si non, existe-t-il une structuration selon un autre critère ? Quelles sont les variables qui représentent le mieux la variabilité totale ? Enfin il est nécessaire de connaître les variables corrélées entre elles, notamment pour les éliminer de l'analyse.

Comme la majorité des variables sont à caractère numérique et que leur normalité n'est pas systématiquement établie, nous utiliserons l'analyse en composantes principales (ACP). L'ACP est une méthode factorielle qui réduit le nombre des caractères non par une simple sélection de certains d'entre eux, mais par la construction de nouveaux caractères synthétiques obtenus en combinant les caractères initiaux au moyen des « facteurs ». Ces facteurs sont des variables sous-jacentes, qui permettent d'expliquer le patron des corrélations à l'intérieur d'un ensemble de variables observées. En d'autres termes, l'ACP permet de réduire un système complexe de corrélations en un plus petit nombre de dimensions.

La distance utilisée est celle de Mahalanobis, calculée selon la formule,  $D^2 = (x - \mu)' \Sigma^{-1} (x - \mu)$ . Par convention, le premier axe qui matérialise la plus grande information est horizontal, le second « explique » (le mot n'a pas ici de signification causale) la plus grande partie de l'information restante. Dans nos analyses, trois axes ont été choisis. Le pourcentage d'explication de chaque variable sur chaque axe peut être spécifié grâce aux coordonnées des représentations des variables.

## IV.2. Description morphologique des taros

### *i. Mesures morphologiques in situ*

Dans un premier temps, l'ensemble des cultivars de taros a été décrit par les agriculteurs selon leurs propres critères. Un ordre hiérarchique dans leur critère d'identification a ainsi pu être établi.

### *ii. Plantation au VARTC*

Entre le 23 juillet 2001 et le 22 mai 2002, 123 pieds de taros correspondant à 90 cultivars, soit près de 94% du patrimoine du village, ont été plantés en cinq fois sur la station scientifique du VARTC. Pendant l'été 2002, j'ai dû m'absenter en France pour faire les analyses génétiques et les taros ont été confiés à l'équipe « racines et tubercules » du VARTC. Lors de leur transplantation, les 65 dernières accessions ont été mélangées et les pieds ont été aspergés d'acide gibbérellique (induit la floraison mais aussi la multiplication des rejets).

A mon retour, après une troisième plantation, deux informateurs de Vētuboso ont, à tour de rôle, confirmé le nom des 58 premiers cultivars et ils n'ont retrouvé l'identité que de 6 cultivars sur les 65 mélangés. L'un des deux informateurs était Armstrong Malau, mon principal guide dans les tarodières de Vētuboso ; âgé d'à peine 18 ans, c'est un des meilleurs « naturalistes » du village. La difficulté à reconnaître les cultivars mélangés tient à deux facteurs. Premièrement, les derniers cultivars plantés étaient les cultivars rares qu'il a fallu négocier pendant de longs mois. Les informateurs les connaissent peu car certains ne sont plantés que par une seule famille. Deuxièmement, le taro est une plante plastique\*, c'est-à-dire qu'elle change de goût, de forme et de couleur selon la qualité du sol, l'ensoleillement et les pratiques culturales qu'elle reçoit.

Les 64 cultivars restants ont été plantés en trois exemplaires lorsque la plante avait suffisamment de rejets.

### *iii. Mesures morphologiques ex situ*

Les caractères internationaux du réseau TANSO (Taro Network for Southeast-Asia and Oceania) ont été appliqués par A. Ivancic et J. Quero-García au 452 cultivars de la collection *ex situ* nationale. Je les ai améliorés, suivant leurs conseils, pour mieux détailler la diversité à l'échelle du village. Les critères de couleur du pétiole ont particulièrement été améliorés en dissociant la jonction pétiolaire, la base, le bas, le milieu, le haut et la jonction foliaire alors que les critères internationaux ne décrivent que la couleur principale du pétiole. Ainsi, 19 critères décrivant l'appareil végétatif ont été appliqués le 1<sup>er</sup> juillet 2003 à 67 cultivars (+33 cultivars non identifiés). Ces critères concernent la hauteur de la plante (4 classes), le nombre de fleurs, de rejets, de stolons et de pétioles, les couleurs des pétioles à la jonction du corne (10 modalités), en bas (10), au milieu (10), en haut (12) et à la jonction des feuilles (9), la couleur du contour des feuilles (3) et des veines sous le limbe : la couleur (3), la forme (2, en V ou en Y) et l'ampleur (4) (Annexe 16). Comme certains cultivars ont été prélevés auprès de plusieurs personnes et que, lorsque cela était possible, chaque individu a été répliqué trois fois à l'aide des rejets, j'ai qualifié 99 accessions (individus collectés auprès d'agriculteurs différents) et 231 plants (avec les répétitions de certaines accessions).

Les taros n'étant pas matures lors de mon départ définitif en France, la description des cornes a été réalisée par mon collègue J. Quero-García le 19 et 20 novembre 2003 (10 mois de croissance et après 3 plantations en station). J. Quero-García a décrit les cornes selon 9 critères, un même nombre de cultivars et d'accessions correspondant à 208 plants. Les caractères mesurés ou notés ont été : la quantité de racines (par classe, dans les 2/3 inférieurs du corne), la forme du corne (rond, elliptique, conique, cylindrique, allongé et branchu), la

longueur et la largeur du corme (en cm), le poids du corme (précision 5 g), la couleur de la chair (14 modalités) et celle des fibres du corme (20 modalités), la matière sèche (%), la présence de cicatrices de floraison et la qualité gustative (note de 1 à 4 pour un échantillon restreint). Puis, la matière sèche d'une tranche, prélevée au milieu du corme et coupée en cubes (1,5 x 1,5 cm), a été mesurée en laboratoire après un passage à l'étuve (100°C pendant 24 heures). Un coefficient de forme (largeur, l, sur longueur, L) et un volume ( $V = \frac{4}{3} \times \Pi \times L \times l^2$ ) ont pu en être déduits.

#### iv. Analyse des données

Pour pouvoir comparer les cultivars du village à ceux de la collection nationale et du réseau TANSO, certains critères ont été simplifiés. La couleur du pétiole des cultivars de Vētuboso est mesurée selon quatre critères (suivant la position sur le pétiole) dont un seul est retenu pour la description internationale. Ce critère est passé de neuf à six modalités. Quatre critères décrivent les variations du pétiole (type, couleur bas, couleur haut, couleur des ailes du pétiole), alors qu'un seul est utilisé dans la base internationale. Les couleurs des variations ont dû être réduites de onze à neuf modalités. Le poids et la quantité de matière sèche du corme ont été transformés en classes. Enfin, six critères appliqués aux taros de la collection nationale et TANSO n'ont pas été utilisés pour ceux de Vētuboso car jugés trop dépendants de l'environnement, trop difficiles à distinguer ou non discriminants (maturité, type de croissance, forme, orientation, contour et couleur de la feuille).

Cette standardisation des critères a permis de comparer les taros du village à ceux du Vanuatu et de la région Pacifique (Papouasie Nouvelle-Guinée, Philippines, Viêt Nam, Thaïlande, Malaisie, Indonésie) suivant chaque caractère mesuré, et d'estimer la diversité variétale à différentes échelles géographiques à l'aide de l'indice d'équitabilité<sup>143</sup> (Quero-García 2004). Les calculs de ces indices prennent en compte neuf caractéristiques (type de germlasme, variété botanique, formation de stolons, hauteur de la plante, forme du corme, variation de couleurs des feuilles et couleurs de la jonction des veines, à la base des pétioles et de la chair du corme), alors que J. Quero-García, qui m'a généreusement donné sa matrice de calculs, les avait calculés avec seize caractéristiques dont certaines décrivaient le limbe foliaire (x4), l'aspect de la plante (x1), l'altitude (x1) et les conditions de culture (x1). Les cinq premières n'ont pas été mesurées sur l'échantillon de Vētuboso et les deux dernières ont été retirées car elles ne décrivent pas des caractères morphologiques. Dans les deux cas, les caractères les plus dépendants de l'environnement (variable quantitative du corme) ont été éliminés car les taros ont été décrits dans la collection de chaque pays inventorié. Ainsi, les indices de diversité de tous les pays ont été tous recalculés et diffèrent donc des résultats de J. Quero-García (2004). Pour chaque pays et pour le village de Vētuboso, la moyenne des indices a pu être calculée de par leur propriété additive ainsi que leur variance selon la formule de Hutcheson (1970), avec N le nombre d'observations :

$$\text{Var}(H) = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (p_i) \log_2^2(p_i) - \left[ \sum_{i=1}^{i=n} (p_i) \log_2(p_i) \right]^2}{N + \frac{n-1}{2N^2}}$$

<sup>143</sup> Voir plus haut dans le texte pour la définition de cet indice. Dans le cas présent, dans la formule  $H = -$

$\sum_{i=1}^{i=n} (p_i) \log_2(p_i)$  pour chaque caractère, n est le nombre de classes phénotypiques et  $p_i$  est la proportion du nombre total d'entrées de la  $i^{\text{ème}}$  classe.

Aucune analyse sur d'éventuelles corrélations entre caractères, organisations de la variabilité morpho-agronomique (AFC, dendrogramme) ou structurations géographiques (par île) n'a été conduite car J. Quero-García a mené une telle étude sur 452 cultivars.

## V. La diversité génétique

Diverses méthodes permettent de quantifier la diversité génétique : celles rendant compte de l'expression du génome par la mesure d'isozymes, ou celles s'appliquant directement à l'ADN comme les RAPDs (Random Amplified Polymorphic DNA), les AFLPs (Amplified Fragment Length Polymorphism), ou les microsatellites. Le choix du marqueur moléculaire doit prendre en compte le nombre de marqueurs disponibles pour la plante étudiée, le niveau de polymorphisme\* par marqueur, le comportement génétique du marqueur (codominance/dominance, spécificité d'un locus\*, etc.), la reproductibilité et la comparabilité des résultats, les contraintes techniques et les coûts (Pham et van Hintum 2000).

En fonction de ce jeu de contraintes, les microsatellites ont été choisis pour analyser la diversité des cocotiers alors que les AFLPs l'ont été pour les taros. En effet, les protocoles moléculaires pour les deux plantes étaient déjà connus pour être efficaces avant le début de la thèse. A la demande du réseau COGENT, le CIRAD a sélectionné 14 marqueurs microsatellites (les plus performants parmi 85 marqueurs) pour le kit d'identification mis au point dans le cadre d'un contrat Cirad-Ipgr-Cogent-Burotrop. Concernant l'analyse de la diversité des taros, un DEA (Quero-García 2000) a été finalisé en 2000 puis prolongé par une thèse sur les caractères d'héritabilité des taros du Vanuatu (Quero-García 2004). Sans l'aide inestimable de Patricia Lebrun et Angélique Berger pour les cocotiers et de José Quero-García pour les taros, je n'aurais pu accomplir une telle entreprise.

### V.1. La caractérisation génétique des cocotiers par microsatellites

#### *i. Principe*

Les microsatellites sont des répétitions en tandem de motifs mono-, di-, tri- ou tetranucléotidiques, très bien réparties sur l'ensemble du génome. Le nombre d'unités de répétitions est très polymorphe (Vienne 1998). Pour analyser les données génétiques cocotier obtenues par microsatellites, marqueurs codominants, nous avons opté pour une démarche utilisant des outils de la génétique des populations\*. Pour chacun des 14 locus microsatellites, deux allèles\* sont relevés par deux bandes distinctes dans le cas d'un individu hétérozygote\* (s'il est homozygote\* à ce locus, une seule bande sera visible). Les allèles sont identifiés par trois chiffres et leur poids moléculaire est connu grâce à la migration simultanée de témoins. Chaque individu analysé est donc caractérisé par 28 allèles (2x14 locus) car la plante est diploïde\*. Au sein d'une population composée d'un ensemble d'individus, on mesure des fréquences alléliques, c'est-à-dire la proportion de chacun des allèles lié à un locus. Entre deux individus, à un locus donné, cette technique permet d'identifier les allèles communs et ceux qui diffèrent. Plus ces allèles seront communs, plus les individus seront génétiquement proches à ce locus. Les locus choisis sont les plus polymorphes, c'est-à-dire qu'ils différencient au mieux les individus d'une population. Plus les allèles entre des individus sont identiques sur chacun des 14 locus, plus ces individus auront de chance d'être globalement génétiquement proches. On peut mesurer le degré d'autozygotie\* par la probabilité d'autozygotie ou par le coefficient de consanguinité\* qui est « *la probabilité que les deux allèles d'un gène chez un individu soient identiques par ascendance* » (Hartl et Clark 1997).

Dans le cas d'une population consanguine obtenue par croisements entre individus apparentés, il existe un déficit en hétérozygotes pour tous les gènes, c'est-à-dire que les deux allèles d'un même gène ont tendance à être identiques. En effet, si un individu se féconde avec un individu très proche, voir identique (autofécondation\*), les locus homozygotes donneront ces mêmes locus homozygotes alors que les locus hétérozygotes auront seulement

une chance sur deux de le rester. Cette répartition des allèles lors d'un croisement des gènes Aa et Aa est bien connue par la distribution AA (1/4), Aa (1/2) et aa (1/4) de la loi de Mendel.

### ii. Matériel

Au cours de cette thèse, la récolte du matériel végétal de cocotiers a bénéficié à la fois d'un financement propre à la thèse (CIRAD-CP) et d'un financement du COGENT pour de précédentes analyses de la diversité à l'échelle mondiale. Je tiens à remercier le CIRAD et le COGENT pour m'avoir donné l'autorisation d'inclure les populations du Pacifique dans les résultats de cette thèse. Respectivement 534 et 357 échantillons ont été envoyés à Montpellier dans le cadre de la thèse et du COGENT-Pacifique (Tableau 19). Globalement on peut noter que la phase la plus délicate est l'envoi des feuilles sachant que seuls 79% des échantillons sont arrivés intacts alors que 94,6% des analyses ont réussi<sup>144</sup>. Cette première phase fut d'autant plus délicate qu'elle fut conduite en milieu villageois car on enregistre 76% de réussite dans le cas d'une collecte *in situ* dans les villages contre 82% de réussite lorsque la collecte est conduite en collection *ex situ* du VARTC plus proche d'une poste. Quatre à cinq jours étaient nécessaires entre la collecte et l'envoi par courrier rapide. En effet la récolte des folioles devait s'étaler sur au moins deux jours, les villages sont situés à de grandes distances à pieds de l'aéroport et les horaires d'ouverture de la poste sur l'île d'Espiritu Santo ne correspondaient pas à ceux des avions. Par courrier postal rapide (EMS), les échantillons mettaient entre dix et quinze jours pour arriver en France. Compte tenu de la difficulté rencontrée lors des échantillonnages *in situ*, ce taux de réussite est acceptable.

**Tableau 19 : Nombre de cocotiers dont les folioles ont été envoyées et analysées par microsattellites.**

	Nombre envoyés	Nombre analysés	Nombre analysés avec succès	Taux d'analyse (%)	Taux de réussite sur les envoyés (%)	Taux de réussite sur les analysés (%)
Thèse-Village	409	309	297	75,6	72,6	96,1
Thèse-Vanuatu	13	11	11	84,6	84,6	100,0
Thèse-Station	112	106	99	94,6	88,4	93,4
COGENT-Station	60	53	39	88,3	65,0	73,6
COGENT-Pacifique	297	225	220	75,8	74,1	97,8
Total	891	704	666	79,0	74,7	94,6

Les 297 accessions du village de Vētuboso analysées avec succès, les 96 du Vanuatu (répartis sur 14 îles, Figure 13), les 53 des cocotiers améliorés et les 225 du Pacifique ont été scindées en sous-populations pour pouvoir répondre à des interrogations sur la gestion de la diversité du cocotier selon plusieurs échelles d'étude. Ce ré-échantillonnage a engendré des groupes de sous-populations dont la taille peut être critiquable. Le cocotier étant une plante à fécondation croisée, la taille des échantillons doit être suffisamment importante. Par exemple pour Vētuboso, le nombre d'allèles mesuré atteint un seuil pour 60 individus. Pour plus de lisibilité, le nombre d'accessions utilisées au cours de chaque expérience sera précisé pour chaque type d'analyse décrit.

### iii. Méthode

Le principe des principales étapes est présenté ci-dessous mais le lecteur se reportera aux annexes 17 et 18 pour le détail du protocole.

<sup>144</sup> J'ai conservé tous les individus pour lesquels plus de 9 systèmes sur 13 ont pu être lus.

Figure 13 : Sites de prélèvement au Vanuatu pour analyses microsatellite des folioles de cocotier.







### *Envois et séchage*

Les 39 premiers échantillons envoyés du Vanuatu au CIRAD-Montpellier étaient constitués de matériel végétal séché en étuve (48H/40°C), enveloppés dans du papier absorbant. La qualité de l'étuve nous a conduit à modifier le protocole : les 495 autres folioles entières ont été envoyées fraîches courbées dans des sacs de plastique hermétiques. A Montpellier, l'ADN était préférablement extrait des feuilles fraîches ou celles-ci étaient séchées à l'air libre pendant une semaine.

#### *iv. Traitement des données*

##### *Extraction de l'ADN*

L'extraction d'ADN a été réalisée dans un premier temps à partir de folioles sèches, puis à partir de matériel frais. En effet, le matériel frais étant plus facile et rapide à broyer, l'ADN obtenu est de meilleure qualité. L'extraction s'effectue avec du chloroforme/isoamyl alcool, et la précipitation de l'ADN avec de l'isopropanol.

##### *PCR*

La PCR (réaction de polymérisation en chaîne) va permettre de révéler individuellement les microsatellites et fournit des marqueurs codominants, hautement polymorphes et spécifiques de locus. Deux amorces spécifiques des régions flanquantes du microsatellite permettront son amplification « ciblée ».

##### *Marquage des amorces*

Pour que les microsatellites puissent être détectés après migration, une des amorces doit être préalablement marquée par radioactivité. Pour cela, un marquage au  $\gamma$ P33 a été utilisé.

##### *Migration par électrophorèse*

La migration des échantillons a été réalisée sur gel d'acrylamide. L'ADN étant chargé négativement, les fragments, amplifiés par PCR et déposés sur gel, migreront en fonction de leur taille sous l'action d'un courant électrique.

##### *Révélation et lecture*

Après une migration de 2 à 3 heures, le gel est séché puis placé dans une cassette au contact d'un film autoradiographique. Celui-ci pourra être révélé puis lu 3 à 5 jours plus tard. Pour chaque locus, un individu hétérozygote se caractérise sur le gel par 2 bandes de tailles différentes (représentant les deux allèles distincts), et une seule bande s'il est homozygote (deux allèles identiques). Ces bandes seront codées, puis transformées en poids moléculaire grâce aux références données par les deux témoins (T1 a été extrait d'un cocotier Grand alors que T2 d'un Nain). Cette opération sera renouvelée pour chacun des 14 systèmes ou locus ciblés. Le dernier système, C12, ne sera pas utilisé car il comprenait trop de données manquantes.

### Les coefficients de consanguinité

La question de différenciation et de diversité devient plus complexe lorsque l'on parle de population. En génétique, une population sous-entend qu'elle est en panmixie\*, donc que les individus sont issus de fécondations croisées libres, si l'hétérozygotie observée (Hobs.) est équivalente à celle espérée (Hexp.). Dans ce cas on dit que la population obéit à la loi de Hardy-Weinberg\*. Une population n'étant pas en équilibre de Hardy-Weinberg peut signifier soit qu'elle est issue d'autofécondation, donc qu'elle a subi les effets de la consanguinité\*, soit encore qu'elle est non homogène et peut donc être divisée en sous-populations.

Plusieurs types de coefficients de consanguinité peuvent être calculés (Encadré 14) : le  $F_{IS}$ , la consanguinité chez les individus d'une sous-population, estime le coefficient de consanguinité dû à l'absence de panmixie à l'intérieur des sous-populations ; le  $F_{ST}$ , la consanguinité dans les sous-populations par rapport à la population totale, représente la part de la consanguinité due à la subdivision de la population totale ; et le  $F_{IT}$ , la consanguinité des individus par rapport à la population totale, mesure la quantité de consanguinité due aux effets combinés de l'absence de panmixie à l'intérieur des sous-populations et de la dérive génétique parmi les sous-populations.

Pratiquement, les calculs de  $F_{IS}$  et de  $F_{ST}$  sont réalisés grâce au logiciel GENETIX version 4.04.2 du 05/05/2004 mis au point par le laboratoire Génome, Populations, Interactions du CNRS UMR 5000 à Montpellier. Ceux du  $F_{IS}$  seront menés par sous-population désignée en fonction des questions posées, sur 1000 permutations. Les  $F_{ST}$  selon B.S. Weir et C.C. Cockerham (Weir et Cockerham 1984) sont réalisés par pair de sous-populations sur 1000 permutations sauf lorsque le nombre de sous-populations et le nombre d'individus par sous-population sont trop élevés ; seulement 500 permutations sont alors réalisées pour des raisons de capacité informatique.

Ces permutations permettent d'ajouter un test de significativité aux valeurs de coefficients de consanguinité. L'objectif est de comparer les valeurs observées aux valeurs obtenues après un réarrangement au hasard des allèles. Sachant qu'un individu est caractérisé 13 fois (nombre de locus) par une information du même ordre, la correction de Bonferroni sera utilisée au seuil de 5% soit 0,38% après correction (0,05/13) et de 1% soit 0,07%.

#### Encadré 14 : Le calcul des coefficients de consanguinité.

1. Coefficient de consanguinité (F) :  $F = (H_o - H) / H_o$ . Si  $F=0$ , les fréquences génotypiques répondent à la loi de Hardy-Weinberg\*, et donc les croisements se font bien au hasard.
2. Coefficient de consanguinité ( $F_{IS}$ ) :  $F_{IS} = (H_S - H_i) / H_S$ . Si le  $F_{IS}=0$ , la sous-population n'est pas en panmixie ou elle n'est pas homogène.
3. Index de fixation ( $F_{ST}$ ) :  $F_{ST} = (H_T - H_S) / H_T$ . Si le  $F_{ST}=0$ , les sous-populations ne sont pas différenciables.

4. Coefficient global de consanguinité ( $F_{IT}$ ) :  $F_{IT} = (H_T - H_i) / H_T$ . Si  $F_{IT}=0$ , la population n'est pas en panmixie ou elle est sous-structurée. Où :

$H_o$  est l'hétérozygotie obtenue pour les croisements au hasard.

$H$  est la fréquence réelle des génotypes hétérozygotes\* dans la population.

$H_i$  est l'hétérozygotie d'un individu dans une sous-population ou probabilité pour qu'un gène quelconque soit hétérozygote.

$H_S$  est l'hétérozygotie attendue d'un individu dans une sous-population équivalente en panmixie, si la fréquence allélique\* est de  $p_i$ , alors  $H_S$  est égale à  $2p_iq_i$ .

$H_T$  est l'hétérozygotie attendue d'un individu dans une population totale équivalente en panmixie, avec  $p_o$  la moyenne des fréquences alléliques entre ces sous-populations, alors  $H_T = 2p_oq_o$ .

Les trois derniers coefficients sont liés par la formule  $(1 - F_{IS})(1 - F_{ST}) = (1 - F_{IT})$ .

Pour corriger le fait que les sous-populations sont de petites tailles et peu nombreuses, nous utilisons la correction de B.S. Weir et C.C. Cockerham (1984).

### Comparaison des niveaux de diversité

Le principe sur lequel se fondent les généticiens pour pouvoir comparer le niveau de diversité de deux populations différentes repose sur la probabilité que deux allèles pris au hasard dans le génome soient distincts ; la différence des méthodes réside dans le poids que l'on donne aux allèles rares (Chakraborty et Rao 1991). Les deux indices utilisés dans cette thèse diffèrent en ce sens. La richesse allélique ( $R_s$ ), qui rappelle la richesse spécifique ou variétale des écologues, mesure le nombre moyen d'allèles par locus. L'hétérozygotie non biaisée ( $H_{sk}$ ), qui peut être comparée à la diversité en écologie, mesure la répartition des différentes allèles dans le génome. C'est bien le premier indice qui confère un poids plus important aux allèles rares.

Le nombre d'allèles moyen dépend de la taille de la sous-population : plus le nombre d'individus analysés est important, plus on aura de chance d'inventorier des allèles rares et donc plus la richesse sera élevée. Il est donc important de comparer des populations de taille identique. Soit  $N$  et  $n$  (avec  $N > n$ ) la taille de deux sous-populations dont les richesses alléliques respectives doivent être comparées. Une première solution<sup>145</sup> serait de piocher  $x$  fois  $n$  individus au hasard dans la plus grande sous-population contenant  $N$  individus. La moyenne des richesses alléliques de  $x$  répétitions d'un tel tirage est à proscrire car plus  $x$  est grand et plus nous aurions autant de chance de tirer l'ensemble des allèles de la sous-population contenant les  $N$  individus. De même, un seul tirage est arbitraire et nous fait perdre de l'information (Leberg 2002). Une autre solution, proposée par le logiciel FSTAT [version 2.9.3.2, 2002 (Goudet 1995)] a donc été choisie pour comparer les richesses alléliques de sous-populations de taille différente. A. El Mousadik et R.J. Petit (1996; 1998) ont adapté l'indice de raréfaction de S.H. Hurlbert (1971) à la génétique des populations. L'objectif est d'estimer le nombre d'allèles espéré dans un sous-échantillon de  $2n$  gènes sachant que  $2N$  gènes ont été échantillonnés. La richesse allélique est calculée par la formule :

$$R_s = \sum_{i=1}^n \left\{ 1 - \frac{\frac{2N - N_i}{2N}}{\frac{2n}{2n}} \right\} \text{ où } N_i \text{ est le nombre d'allèles de type } i \text{ au sein des } 2N \text{ gènes.}$$

Attention cette méthode de calcul élimine systématiquement tout individu ayant au moins un locus manquant.

L'estimateur rendant compte de la distribution des allèles est l'hétérozygotie non biaisée ( $H_{sk}$ ). Sous l'hypothèse d'équilibre de Hardy Weinberg, ce dernier se calcule en pondérant l'hétérozygotie observée ( $H_{obs}$ ) par le biais d'échantillonnage de M. Nei (1987: 164) suivant la formule (dans FSTAT) :

$$H_{sk} = \frac{n_k}{n_k - 1} \times \left( 1 - \sum p_{ik}^2 - \frac{H_{obs_k}}{2n_k} \right) \text{ où } n_k \text{ est le nombre d'individus de l'échantillon } k, p_{ik} \text{ la}$$

fréquence de l'allèle  $A_i$  dans l'échantillon  $k$ ,  $H_{obs_k}$  la proportion observée d'hétérozygote dans l'échantillon  $k$ . Attention cette méthode de calcul élimine systématiquement tout individu ayant au moins un locus manquant.

Fondant l'analyse sur l'hétérozygotie observée plutôt que sur l'hétérozygotie attendue en fonction des fréquences alléliques des sous-populations ( $H_{exp}$ ), cet estimateur a été préféré à l'hétérozygotie non biaisée ( $H_{n.b.}$ ) calculée dans Genetix dans le cas d'une population en panmixie.

<sup>145</sup>Nous pourrions également utiliser le polymorphisme des locus P(0.95) et P(0.99) donné par Genetix mais il est dépendant de la taille des échantillons (avec P(0.95) = proportion de locus polymorphes, où la fréquence de l'allèle le plus fréquent est 0.95 ; P(0.99) = idem, 0.99)

*Effectif des populations*

L'ensemble des calculs des coefficients de consanguinité menés par Genetix et de diversité menés par FSTAT ont été réalisés sur un ensemble de sous-populations artificiellement scindées afin de répondre à trois lots de questions (Tableau 20). Les expériences 1 tentent de structurer la population de cocotiers à l'échelle du village soit par le biais des catégories nommées, soit par celui des planteurs. Le deuxième lot concerne plus particulièrement l'effet d'une gestion traditionnelle sur l'évolution génétique à l'échelle de la parcelle. Enfin, l'expérience 3 analyse la diversité des cocotiers à l'échelle du Vanuatu puis du Pacifique.

**Tableau 20 : Liste des questions résolues par l'analyse de la diversité génétique des cocotiers.**

<b>EXP1</b>	
exp1-1	Question1 : Existe-t-il une structuration par catégorie nommée ?
exp1-2	Question2 : Existe-t-il une structuration de la population par planteur ?
<b>EXP2</b>	
exp2-1	Question1 : Quelle est l'évolution de la diversité génétique au cours de la sélection <i>in situ</i> au sein des arbres, au sein des fruits germés, entre les parcelles et entre les arbres et leur descendance ?
exp2-2	Question 2 : Quelle est l'importance des apports exogènes par rapport à un apport endogène prélevé chez le père du planteur ?
<b>EXP3</b>	
exp3-1	Question1 : La diversité de la collection <i>ex situ</i> est-elle supérieure à la diversité du village ?
exp3-2	Question2-1 : Existe-t-il une structuration de la diversité au Vanuatu par île, suivant un gradient nord/centre/sud ou par groupe d'îles ?
exp3-3	Question3 : Existe-t-il une structuration de la diversité dans le Pacifique avec le Vanuatu séparé en îles, en tant que population ou découpé en régions (Mélanésie/ Micronésie/ Polynésie) ?

Les effectifs des 22 populations de catégories de Vētuboso identifiées par des noms vernaculaires sont très hétérogènes (Tableau 21). Pour clarifier les analyses nous ne prendrons en compte que les populations de plus de quatre individus, soit 112 accessions. La légende reportée est une numérotation identifiant les catégories nommées.

**Tableau 21 : Effectif des échantillons (N) de l'expérience1-1 : structuration de la diversité génétique des cocotiers du village en fonction des catégories nommées.**

n°																						
catégorie	1	2	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	28	29	30	50
N	8	3	11	7	5	11	2	5	3	5	10	4	6	5	1	6	5	6	4	1	6	1

Les effectifs des autres expériences sont listés dans les tableaux suivants. Avec les « hors-type », 203 accessions ont été analysées dans le village de Vētuboso. La légende du tableau 22 correspond aux planteurs.

**Tableau 22 : Effectif des échantillons (N) de l'expérience1-2 : structuration de la diversité génétique des cocotiers du village en fonction des planteurs et des groupes de planteurs.**

Planteur	B	D	H	K	L	L'	M	O	Q	R	S	T	X	Y	Z
N	2	10	10	2	94	79	15	11	44	2	2	68	6	5	18
Groupe Planteurs	Groupe 1		Groupe 2			Groupe 3			Groupe 1+2 bis			Groupe 1+2			
	D, L		B,O,T			Y,X,H,E,R,M			D,B,O,L,T,Z,Q			D,B,O,L,T			
N	65		55			40			229			167			

Afin de comparer la diversité génétique de la collection *ex situ* à celle du village, 208 accessions ont été traitées (Tableau 23).

**Tableau 23 : Effectif des échantillons (N) de l'expérience 3-1 : comparaison de la diversité génétique des cocotiers entre la collection *ex situ* et le village.**

	N
Collection <i>ex situ</i>	85 acc.
Village	123 acc.

A une autre échelle, celle du pays, 273 accessions provenant de 12 îles différentes<sup>146</sup> pouvant être classées en trois régions permettent d'identifier une éventuelle structuration géographique (Tableau 24). La légende correspond à une numérotation par île du sud au nord.

**Tableau 24 : Effectif des échantillons (N) de l'expérience 3-2 : structuration de la diversité génétique des cocotiers à l'échelle du Vanuatu.**

	Tanna	Tonga	Ambrym	Pentecôte	Ambae	Malekula	Malo	Santo	Banks	Vanua	Lava	Ureparapara	Loh Hui
N	20	4	10	5	5	13	14	27	5	160	3	3	4
	Sud			Centre			Nord						
N	20			78			175						

Structuration que nous testerons également à l'échelle du Pacifique grâce à 497 accessions réparties entre 12 pays (Tableau 25). Chaque pays correspond à un écotype sauf la PNG qui en compte 15 (PNG=ELT, GAZ, GLT, GMT, GPT, HLT, ILT, KKT, KWT, MVT, NLT, OLT, PLT, VLT, WLT). La légende nomme chacun de ces pays à l'aide d'abréviation.

**Tableau 25 : Code international de l'écotype (C) et effectif des échantillons (N) de l'expérience 3-3 : structuration de la diversité génétique des cocotiers à l'échelle du Pacifique.**

Code international	Nom de l'écotype	Pays d'origine	Nb. d'individus analysés
RIT	Rennel Island Tall	Îles Salomon	7
TONT	Tonga Tall	Tonga	5
KIT	Kiribati Tall	Kiribati	25
MIT	Marshall Island Tall	Îles Marshall	5
COKT	Cook Tall	Îles Cook	11
RTMT	Fiji Tall	Îles Fidji	4
TUVT	Tuvalu Tall	Tuvalu	18
SIT	Salomon Islands Tall	Îles Salomon	6
15 écotypes		Papouasie Nouvelle-Guinée	132
TAGT	Tagnanan Tall	Philippine	5
NCT	New-Caledonia Tall	Nouvelle- Calédonie	7
VTT	Vanuatu Tall	Vanuatu	272

### Les distances génétiques

Les distances génétiques ont été calculées à l'aide de Darwin (version 4.0.97) en fonction de la présence commune d'allèle suivant la formule :

$D(i,j) = 1 - (1/p) \times \sum_k (m/\Pi)$  avec  $m$  le nombre d'allèles du marqueur  $k$  présent à la fois chez  $i$  et  $j$ , et  $\Pi$  le niveau de ploïdie.

A partir de ces matrices de distances génétiques entre chacun des individus, deux à deux, de la population analysée, des dendrogrammes et des AFTD (Analyse Factorielle d'un Tableau de Distances) peuvent être tracés (NJ tree / weighted) avec 100 *bootstraps* (Alland 1975; Adger 2000).

<sup>146</sup> Les Banks sont un groupe d'îles.

### *Le test de Mantel*

Le test de Mantel permet la comparaison à l'aide d'un test non paramétrique de deux matrices de distances dont les éléments intra-matrice ne sont pas indépendants (Mantel 1967). La corrélation des deux matrices peut être calculée soit par un paramètre d'association,  $Z$  (coefficient de Mantel), soit par le coefficient de corrélation de Pearson ( $r$ ). La significativité de  $Z$  et  $r$  sur les données réelles est testée après 1000 permutations aléatoires d'une des deux matrices. S'il n'y a pas de relation entre les deux matrices de distances, les valeurs de  $Z$  et de  $r$  sur les données réelles ne s'écarteront pas de la distribution des pseudo- $Z$  et pseudo- $r$  obtenus après permutations. Dans le cas contraire, on rejette l'hypothèse nulle d'absence de corrélation.

L'objectif est de comparer les distances génétiques (cf. paragraphe précédent) avec 1. des distances géographiques relevées entre les barycentres des îles (km) et 2. des distances euclidiennes usuelles<sup>147</sup> de données morphologiques quantitatives à l'aide du même logiciel que pour le calcul des distances génétiques (Darwin).

Dans le cas des distances géographiques, le test de Mantel a été réalisé grâce au logiciel Genetix complété par une visualisation graphique (grâce au logiciel R) représentant le  $F_{ST}$  ou le  $F_{ST}/(1-F_{ST})$  en fonction de la distance géographique. 248 accessions de cocotiers réparties entre 13 îles du Vanuatu ont permis de comparer les distances génétiques aux distances géographiques.

Dans le cas des distances morphologiques, le logiciel NTSYS (version 2.10c) a été préféré pour des raisons de commodité de format de données. 91 accessions de cocotiers prélevées dans le village de Vētuboso ont été à la fois décrites morphologiquement et analysées génétiquement.

## V.2. La caractérisation génétique des taros par AFLP

### *i. Principe*

Les AFLPs ou polymorphisme de longueur des fragments d'amplification sont des marqueurs dominants ; seules des analyses de diversité simple, et non de dynamique des populations, pourront être appliquées. Il révèle le polymorphisme de site de restriction et d'hybridation d'amorce arbitraire. Seul un sous-ensemble de fragments, celui possédant les bases complémentaires des bases arbitraires, sera amplifié et pourra être lu après la migration des échantillons.

### *ii. Matériel*

Le matériel végétal utilisé pour l'analyse génétique a deux origines : le village de Vētuboso et la collection *ex situ* du VARTC. Sur les 118 taros plantés en station, 74 accessions de feuilles de taro du village ont été analysées. Elles correspondent à 69 cultivars, soit 72% de l'ensemble des cultivars du village (Tableau 27).

Les accessions **rov** et **qiatrev** ont été respectivement répétées quatre et trois fois. Pour maximiser le temps depuis l'origine commune, les accessions de **rov** (acc. 70, 73, 77, 87) ont été récoltées auprès de familles dont les lignages et les alliances sont suffisamment distinctes pour limiter les échanges récents.

**Qiatrev** est un nom général pour désigner un ensemble de morphotypes reconnus comme « sauvages » par les agriculteurs. Les trois accessions (acc. 29, 62, 126) sont

<sup>147</sup> Distance calculée suivant la formule  $D(i,j) = \sqrt{[\sum_1^k (X_{ik} - X_{jk})^2]}$  avec  $i, j$  les coordonnées de la matrice contenant  $k$  individus.

morphologiquement distinctes et ont été collectées dans des tarodières et des habitats différents (respectivement un canal, une rivière et un muret).

Huit nouveaux morphotypes (acc. 15, 17, 18, 19, 79, 81, 82 et 85) ont été collectés auprès de l'horticulteur Jonis qui les a trouvés récemment dans un bassin qui venait d'être ouvert. Une autre accession (acc. 119) venait également d'être découverte par l'agriculteur Kali.

Cette diversité villageoise sera ensuite comparée à la diversité nationale. Pour cela 46 individus ont été choisis parmi les 452 de la collection *ex situ* pour maximiser le nombre d'îles (Figure 14 et Tableau 26).

**Tableau 26: Liste des 46 accessions analysées par AFLP classées selon l'île d'origine (collection nationale *ex situ*, VARTC).**

Îles	Ambae	Ambrym	Banks	Efate	Maewo	Malekula	Pentecost	Santo	Tanna
Nombre d'accessions	3	4	3	7	4	4	4	12	5
N° accession								T97 T121 T145 T185 T267 T279 T285	
		T385		W1 W2 WE1				T350	T297
	T485	T386	T397	WE2	T420	T208	T2	T366	T301
	T487	T387	T398	WE3	T424	T211	T37	T367	T302
	T489	T389	T402	WE4	T435	T219	T54	T379	T314
				WE5	T436	T222	T57	WS	T460

Enfin, huit accessions possédant des caractéristiques de sauvage ont été collectées et analysées. La première (acc. WS) vient de Santo et les sept autres (acc. WE1, WE2, WE3, WE4, WE5 et W1, W2) ont été récoltées au sein de deux populations vivant le long d'une rivière sur l'île d'Efate (près du centre Tagabé). Les accessions W1 et W2 sont morphologiquement différentes alors que les cinq autres sont jugées comme similaires.

### iii. Méthode

#### *Lyophilisation*

Un matin tôt, les feuilles de taro ont été récoltées, enveloppées dans des sacs plastiques, numérotées et conservées le temps de la récolte dans une glacière refroidie. Les feuilles ont ensuite été lyophilisées 48H à la station du VARTC par l'appareil Telstar Cryodos-50 sous un vide maximal de  $2,5 \cdot 10^{-4}$  mbar. Au cours de la lyophilisation, après une congélation, l'eau solide sous forme de glace passe directement à l'état de vapeur par un processus de sublimation. Ainsi, les réactions enzymatiques sont limitées par cette méthode de séchage et les échantillons peuvent être stockés dans un endroit sec à température ambiante.



Tableau 27 : Liste des 74 accessions (69 cultivars) de taros du village de Vētuboso analysées par AFLP.

n°cc.	Nom de taro en vurès	Origine	Préparation culinaire	Caractères distinctifs
1	wēvē	Plante-mère de 76 / Trouvé comme plantule	Laplap	Large corne
2	qiatminwog or qiatlēlē	Origine mythique		
5	wakata (mamē)	Plante-mère de 60 / Introduit de Gaua	Laplap	
7	(wa)santo	Introduit de Santo	Laplap	Large corne
9	(marē)wasalav or marē		A griller	Corne allongé
11	(re)lenman		Laplap	
12	qiatgōl	Origine mythique / Classé avec 9 par les agriculteurs	A griller	
14	varvarsōm			
15	regeltēv	Plantule trouvée par Jonis		
17	tiritowetam	Plantule trouvée par Jonis	A griller	
18	silegtel	Plantule trouvée par Jonis		
19	susdenle	Plantule trouvée par Jonis		Porte des stolons
20	teñtur or qiatmingala	Trouvé comme plantule		
21	wotmēlēv	Introduit d'Ureparapara		
24	wēbigqō			Pousse seulement dans les marécages
27	tanna	Introduit de Santo		
28	mēvinvian			Résiste aux maladies
29,62,126	qiatrev	Dit sauvage		Pousse seulement dans les rivières / Porte des stolons
30	mōlkēl			
31	wasē	Origine mythique / Plante-mère de 71		
35	mēw	Introduit de Maewo		
36	rēwurweg			
38	mērlav	Introduit de Mere Lava		Large corne
39	qōtō	Trouvé comme plantule		
40	rēgēt	Origine mythique		
41	mōvōl	Origine mythique / Classé avec 63 et 99 par les agriculteurs		
45	qōtuqō	Trouvé comme plantule		
46	orbarbar	Introduit d'Ureparapara		
48	wotkērēvor		Laplap	Porte des stolons
51	burmatan	Origine mythique		Corne en cloche
52	biliag	Trouvé comme plantule		
54	(bus)ōr or wēlēbēur			
55	siritimiat	Famille de 9 / Introduit d'Ureparapara	A griller	
56	mesmamē			
57	vinmōtōl	Origine mythique / Classé avec 113 par les agriculteurs	A griller	
60	wakataqagqag	Introduit de Gaua ou mutant de 5		
63	malmaleilantar or mensēkē	Mutant de Lantar / Classé avec 41 et 99 par les agriculteurs	Laplap	Petit corne
64	rēlēgtēl	Double possible de 35		
65	wakatagatgat	Introduit de Gaua ou mutant de 5		
66	ewesqeqel	Plante-mère de 70, 73, 77 et 87		
70,73,77,87	rov	Mutant de 66	Nalot	
71	wasēmalrara	Mutant de 31		
72	wēbigqō mamē			Pousse seulement dans les marécages
75	(qiatmin) lōkreg		Nalot	
76	wēvē lamkōr	Mutant de 1		
79	dinvenqiat	Plantule trouvée par Jonis		
81	wotminmendala	Plantule trouvée par Jonis		
82	lakakeris	Plantule trouvée par Jonis		
85	ermame	Plantule trouvée par Jonis		
88	mērsul	Introduit de Maewo		
89	dogon	Utilisé dans la coutume		
91	wotlievgatgat	Inconnu à Vētuboso		
93	agricaltcha	Introduit de Santo		

95	wotlëqitëgidavaqal	Trouvé comme plantule	
96	(wë)viti	Introduit de Fiji	
97	wamal	Trouvé comme plantule	Laplap
98	(re)mesvölvöl		
99	rövöl	Classé avec 41 et 63 par les agriculteurs	
100	altal	Introduit d'Ureparapara	
101	siagëgët		Corne en cloche
102	novok or novkalan	Introduit de Norfolk	
103	suwbë		Pousse seulement dans les rivières
105	wotvadadañ	Trouvé comme plantule	
107	sestañ	Trouvé comme plantule	Pousse seulement dans les rivières / Large corne
112	römöwuler	Origine mythique	
113	bulalef	Origine mythique	
114	rësim	Introduit d'Ureparapara	Pousse seulement dans les rivières / Porte des stolons
119	wotminkali	Plantule trouvée par Kali	
121	(we)menriver or matekmegërsurletes	Introduit de Vanua Lava (est)	Pousse seulement dans les rivières

### Extraction de l'ADN

Au laboratoire de Biotrop du CIRAD, l'extraction de l'ADN a donc été réalisée sur feuilles lyophilisées avec du chloroforme/isoamyl alcool, et la précipitation de l'ADN avec de l'éthanol (Annexe 19 pour le protocole).

### Procédure AFLP

La procédure AFLP (Annexe 20 pour le protocole) consiste à digérer l'ADN génomique par des enzymes de restriction\* (EcoRI/MseI), à le lier avec des adaptateurs, à le faire migrer après une pré-amplification pour vérifier la qualité de l'ADN. Les ADN non dégradés sont ensuite amplifiés avec deux amorces (adaptateur plus 3 bases aléatoires) dont une est marquée par du ( $\gamma$ -33)ATP, pour enfin migrer selon leur taille par électrophorèse sur un gel d'acrylamide. Huit amorces ont été utilisées pour l'échantillon du village et cinq pour celui incluant les individus du Vanuatu et du village. Le gel sec est placé dans une cassette au contact d'un film radiographique que l'on pourra lire 6 à 7 jours plus tard. Pour chaque échantillon, une série de bandes apparaîtra sur le gel : les bandes monomorphes\* pourront être différenciées des bandes polymorphes. Chaque individu sera donc codé par une série de 1 si la bande est présente et de 0 si la bande est absente.

#### iv. Traitement des données

La similarité génétique, selon l'indice de Simple-Matching (Sokal et Michener 1958), a été calculée selon la formule  $(a+d) / P$ , où a concerne les présences communes, d les doubles absences et P le nombre total de bandes, tant polymorphes que monomorphes. Cet indice minimise la perte d'information due aux confusions entre homozygotes et hétérozygotes (Perrier *et al.* 2003). J'ai choisi de prendre en compte les bandes monomorphes dans le calcul des distances génétiques pour éviter toute surestimation de ces distances (Ghérardi *et al.* 1998) et pour pouvoir comparer mes résultats avec ceux obtenus au cours d'une autre thèse (Quero-García 2004).

Les matrices de similarités et les dendrogrammes ont été construites à l'aide de NTSYS-pc 1.80 (Rohlf 1993) et Darwin, un logiciel non commercial développé par le CIRAD (Perrier *et al.* 2003). Les *bootstraps* sont déterminés sur une base de 300 itérations. Les

dendrogrammes ont été construits selon la méthode NJTree (Saitou et Nei 1987) qui utilise un concept de voisinage relatif, une distance additive et une moyenne non pondérée pour la mise à jour des dissimilarités (Perrier *et al.* 2003).

Pour comparer une accession à l'intérieur de son groupe ou de son cluster, la dissimilarité moyenne de cette accession avec les autres accessions de son cluster a été calculée. Quand un petit groupe est comparé à toutes les autres accessions analysées, la dissimilarité moyenne de ce groupe nous donne une information seulement qualitative, plus forte ou plus faible, car la taille de l'échantillon peut biaiser l'interprétation. Dans de tels cas, les accessions répétées comme celles du cultivar **rov** (acc. 73, 77 et 87) ont été retirées.

Les bandes différenciant des individus proches ont été revérifiées pour s'assurer que l'erreur n'est pas due à des erreurs de lectures.

L'analyse du dendrogramme, et plus précisément des clusters ayant de fortes valeurs de *bootstrap*, nous permet de comparer les informations obtenues par enquête auprès des agriculteurs avec celles données par les AFLP.

## VI. La diversité biochimique

### VI.1. Analyses et matériel

Afin de mettre en évidence d'éventuels chimiotypes, des dosages biochimiques d'albumen de cocotier et de cormes de taro ont été sous-traités au laboratoire du CIRAD-AMIS-PAA en octobre 2003.

Ainsi, le sorbitol, le glucose, le fructose, le saccharose et la teneur en huile ont été mesurés dans 26 échantillons d'albumen de cocotier répartis entre 8 catégories nommées (Tableau 28). Sur ces 26 échantillons, 21 individus ont été décrits morphologiquement *in situ* et ont été analysés génétiquement par microsatellites.

**Tableau 28 : Liste des échantillons de cocotiers analysés par des outils biochimiques et correspondance avec la caractérisation morphologique et les analyses génétiques.**

	Particularités	Analyses biochimiques	Caractérisation morphologique	Analyses génétiques
mōtō wulmē	Anneau rouge	4	4	4
sōgsōg	Petites noix nombreuses	4	3	3
mōtō geluwō	Grosses noix	3	2	2
mōtō dēndērēs	Albumen sucré	3	3	3
mōtō mölumlum	Albumen mou	3	2	2
mōtō gagrak	Albumen décoquable	4	3	3
mōtō us	Albumen sucré et juteux	1	1	1
mōtō vet	Albumen dur et huileux	4	3	3
Total		26	21	21

Le glucose, le fructose, le saccharose, l'amidon, l'amylose et les températures de début et de fin de gélatinisation ont été analysés pour 13 échantillons de corne de taro. Deux cultivars à griller, deux à *nalot*, cinq à *laplap* (sept accessions car 1 cultivar a été répété 3 fois) et deux autres non spécifiques ont été analysés (Tableau 29). Neuf des onze cultivars ont également été décrits en station avec des critères internationaux standardisés et ont été analysés par AFLP avec succès.

**Tableau 29 : Liste des échantillons de taros analysés par des outils biochimiques et correspondance avec la caractérisation morphologique (de l'appareil végétatif et du corne), et les analyses génétiques.**

	Usage alimentaire	Note de goût	Note de texture	Analyses biochimiques	Caractérisation morphologique de l'appareil végétatif	Caractérisation morphologique du corne	Analyses génétiques
rov	Nalot	1	1	1	3	3	4
lōkreg	Nalot	2	1	1	3	3	1
wasanto	Laplap	4	4	3	3	3	1
lantar	Laplap	5	5	1	0	0	0
wēvē	Laplap	6	6	1	3	3	1
wakata	Laplap	7	8	1	3	2	1
lenman	Laplap	7	8	1	3	1	1
wederebiliag	Grillé	7	8	1	1	1	0
marēwasalav	Grillé	6	7	1	3	0	1
vinmōtōl	Grillé	3	3	1	3	3	1
wotlētēgidavaqal	Tous	7	8	1	2	1	1

## VI.2. Méthodes

### *Séchage et envois*

Le 26 juin 2003, les échantillons de cocotier et de taro ont été prélevés dans le village de Vētuboso. Après séchage le lendemain à l'étuve sous forme de petits cubes (50°C pendant 48H)<sup>148</sup>, ils ont été envoyés le 2 juillet au laboratoire du CIRAD-AMIS-PAA.

### *Extraction des sucres*

Les échantillons contenant une teneur en lipides supérieure à 5% sont délipidés à l'hexane avant extraction éthanolique. Les sucres sont extraits de leur matrice végétale par l'alcool éthylique à 80% à l'aide d'un extracteur à solvant accéléré (ASE<sup>®</sup> 200).

### *Dosage des mono- et disaccharides*

La détection et la quantification des sucres s'effectuent par chromatographie liquide haute pression munie d'un détecteur à ampérométrie pulsée (PAE). Les sucres en milieu fortement basique (pH > 12) se comportent comme des acides faibles (pKa entre 12 et 14). Ionisés, ils peuvent être séparés par échange d'anions<sup>149</sup>. La méthode de détection ampérométrie pulsée est basée sur la mesure du courant d'oxydation des sucres<sup>150</sup> à plusieurs potentiels<sup>151</sup>.

Les sucres dits réducteurs sont les monosaccharides ou oses simples. Dans l'albumen de noix de coco, glucose et fructose sont les principaux sucres réducteurs. Le saccharose, également présent, est un sucre non-réducteur. La teneur en sucres totaux correspond à la somme des quantités de glucose, fructose, saccharose, sorbitol et galactose détecté.

### *Dosage de l'amidon*

L'amidon, une des formes de réserve glucidique chez les végétaux, est un polyholoside de la famille des glucosanes. Les amidons dits normaux sont composés de 25% d'amylose et de 75% d'amylopectine. Dans la méthode de dosage utilisée, la teneur en amidon des échantillons est déduite d'une teneur en glucose. Afin de libérer les molécules de glucose, la molécule d'amidon est « cassée » par une hydrolyse acide et une hydrolyse enzymatique. On utilise ainsi le résidu (MIA : Matière Insoluble à l'Alcool) obtenu après l'extraction alcoolique des sucres.

### *Extraction de la teneur en huile*

L'extraction de la matière grasse, exprimée en « teneur en huile », est réalisée avec un extracteur à solvant accéléré (ASE<sup>®</sup> 200) par de l'éther de pétrole. La quantification de la teneur en huile est effectuée par gravimétrie après évaporation du solvant. Les résultats sont donnés en grammes d'huile extraite pour 100 grammes de matière sèche.

<sup>148</sup> Un séchage au soleil (impossible du fait du temps pluvieux) ou par lyophilisateur (indisponible) aurait été préférable pour préserver les sucres.

<sup>149</sup> La phase stationnaire de la colonne utilisée est composée de microbilles de copolymères (diamètre d'environ 10 µm), où des groupements ammonium quaternaires sont greffés en surface et où le contre-anion originel est un groupe Sulfonate SO<sup>3-</sup>. Lors du passage des glucides, bases conjuguées sous forme d'anions, un échange se fait avec le groupe sulfonate, et le glucide est alors retenu.

<sup>150</sup> Une électrode en or mesure les variations de courant créées par le passage des sucres qui s'oxydent sous l'effet du potentiel imposé par l'électrode. Lors de cette oxydation, des électrons sont libérés créant ainsi un courant et donc une différence de potentiel.

<sup>151</sup> Un premier sert de « ligne de base », le deuxième, beaucoup plus important, oxyde le sucre, et un troisième régénère en partie l'électrode en or qui s'est oxydée sous l'effet du deuxième potentiel.

### VI.3. Analyse des données

#### *i. Transformation des unités de mesure et calcul du coprah*

Tous les résultats sont exprimés en % pondéral de produit sec et doivent être transformés en grammes pour 100 g de matière fraîche pour être comparés à d'autres échantillons du Vanuatu et du Pacifique. La quantité de matière sèche a été obtenue après séchage à l'étuve. Si l'albumen de cocotier, en tant qu'oléagineux chargé en huile, n'a pas tendance à se réhydrater, les morceaux de cormes de taro, amylicés, reprennent facilement en eau et ont dû être séchés une nouvelle fois à leur arrivée à Montpellier.

La transformation s'effectue selon la formule  $Q_2 = \frac{Q_1}{1 + \frac{100 - MS}{MS}}$  avec  $Q_1$  la quantité de

l'élément mesuré en g/100g de matière sèche,  $Q_2$  la quantité de ce même élément en g/100g de matière fraîche et MS le pourcentage de matière sèche dans l'échantillon.

La quantité de coprah par noix peut également être calculée selon la formule  $C = \frac{P \times MS}{0,94 \times 100}$  avec P le poids de l'albumen frais. Comme le poids de l'albumen n'a pas été spécifiquement déterminé pour chaque échantillon nous utiliserons la moyenne des poids effectuée sur 333 répétitions, soit 325,3 g.

#### *ii. Le test de Kruskal-Wallis*

On ne peut mettre en évidence des chimiotypes que si les échantillons du sous-groupe testé sont plus proches entre eux qu'avec ceux des autres sous-groupes. Par exemple, on cherchera à savoir si les données biochimiques des fruits prélevés sur plus de trois arbres par catégorie nommée de cocotiers sont suffisamment proches entre elles pour que l'on puisse statuer sur l'existence d'un chimiotype pour cette catégorie nommée. Pour les taros, on tentera de voir si les échantillons destinés à un même usage culinaire (*nalot*, *laplap* et à griller) sont proches.

Pour ce faire, on utilisera le test de Kruskal-Wallis, déjà expliqué dans la section IV.1.ii., qui permet de décider si k échantillons indépendants appartiennent à des populations différentes, mais avec la table de probabilités correspondant à des petits échantillons ( $k < 5$ ) (Siegel 1956: 283).

## VII. La diversité des goûts

### VII.1. Tests organoleptiques pour les cocotiers

Avec l'aide d'Alexia Prades, chercheuse sur la qualité des noix de coco au CIRAD, un protocole pour réaliser des tests gustatifs sur l'eau et l'albumen de coco a été monté (Annexe 21). Pour cela, nous avons dû adapter des protocoles standardisés aux conditions de terrain.

#### *i. Principe et analyse des données*

##### *L'épreuve du classement*

Cette méthode permet de classer et donc hiérarchiser des produits selon un critère prédéterminé. On peut ainsi comparer des produits entre eux sur ce critère. Pour s'assurer de l'accord entre les participants de leur perception du critère, la langue vernaculaire, plus précise, a été préférée au bichlamar.

Ces critères de classement sont la saveur sucrée (*dēdērēs*) de l'eau de coco et de l'albumen, la dureté (*mōlumlum* à *meneg*) et de texture huileuse (ou grasse) (*tiñi*) que l'on ressent en croquant puis mâchant l'albumen.

Pour évaluer statistiquement une différence entre les échantillons, j'ai utilisé le  $\chi^2$  modifié de Friedman et le plus petit écart (expliqué dans la section II.3.ii.). Puis, le nombre de réponses justes par participant est additionné pour déterminer des profils de testeur selon l'âge, le genre et le fait qu'il fume ou pas.

##### *L'épreuve triangulaire*

Afin de mettre en évidence de petites différences entre des produits, l'épreuve triangulaire a été appliquée pour l'eau de coco et l'albumen de coco. Trois échantillons dont un différent sont présentés aux participants qui sont obligés de le déceler. Avec deux produits, les six arrangements possibles doivent être répétés un même nombre de fois.

Pour analyser ces données, on dénombre les réponses justes et les réponses fausses. Grâce à un tableau du nombre critique de réponses correctes selon le nombre de tests effectués, on détermine, à 5%, si le nombre de bonnes réponses est significativement supérieur à la valeur attendue sous l'effet du hasard seul (Sauvageot et Dacremont 1995).

#### *ii. Matériel et méthode*

##### *Les participants*

Trente participants ont été conviés dans l'ancienne église du village pour deux sessions de 3 heures (Photo 11). Agés entre 16 et 82 ans, la moyenne d'âge était de 35 ans. L'assemblée était composée de 15 hommes et de 14 femmes, car le trentième participant, un homme, n'a pu participer qu'à la dégustation d'eau de coco ; étant dépourvu de dents, il ne pouvait tester l'albumen de coco. Une femme l'a remplacé le deuxième jour. Sur les trente, neuf, tous des hommes, sont fumeurs.

Lors de ces deux jours, j'ai eu la chance d'être assistée d'Eli Field Malau et de Catriona Hyslop pour répartir les produits dans les verres et les assiettes, et de Kali et Hilton Malau pour rechercher les noix de coco.

*Le matériel végétal pour chaque expérience*

La première expérience a été réalisée dans le but de s'assurer de l'habileté gustative de l'ensemble des participants à classer des aliments et de l'homogénéité d'appréciation de l'assemblée. Pour cela de l'eau sucrée à sept concentrations croissantes (0 à 133,3 g de sucre/L), a été versée dans des verres numérotés. Les participants devaient les classer du moins au plus sucré ; le degré Brix a été pris pour chaque bouteille grâce à un réfractomètre manuel à correction automatique de température (ATC) (Tableau 30). Cependant, il semble que des erreurs de pesées lors des dilutions et/ou de lecture du réfractomètre aient induits des écarts dans les correspondances car 100 g sucre /L équivaut normalement à un degré Brix de 10. Dans les expériences menées à Vētuboso, seuls les rangs, et non les teneurs en sucre de l'eau de coco, seront discutés.

**Tableau 30 : Concentration des sept échantillons d'eau distribuée lors de la première expérience de dégustation à Vētuboso.**

N° bouteille	Brix	g sucre/L	Nb de répétitions
1	0	0,0	30
2	0,7	6,7	30
3	2,4	16,7	30
4	3,9	33,3	30
5	6,1	66,7	30
6	8,8	100,0	30
7	11,8	133,3	30

Les expériences 2 et 3 concernent l'eau de coco. Les échantillons ont tous été prélevés au même stade de maturité, celui nommé localement *vōs* qui est le stade optimal pour le goût de la boisson. Tout d'abord nous voulions vérifier que l'eau de toutes les noix prélevées d'une même infrutescence avait le même goût. Un test de triangulation a été utilisé avec deux verres contenant l'eau de la même noix et un verre avec l'eau d'une autre noix de l'infrutescence. Deux infrutescences, A et B, ont été nécessaires (Tableau 31). Malheureusement, les répétitions n'ont pas été suffisantes pour que ces résultats puissent être exploités ; l'eau d'une noix de coco ne pouvait pas remplir suffisamment de verres !



**Tableau 31 : Qualité de l'eau des noix de coco utilisée pour le test de triangulation de l'expérience de dégustation 2 à Vētuboso.**

Régime	N° noix	Brix	Nb de répétitions
A	1	5	9
A	2	5	6
A	3	4,6	8
A	4	5	8
A	5	4,9	0
A	6	4,8	6
A	7	5	9
A	8	4,8	7
A	9	5,1	7
A	10	4,6	8
A	11	4,9	7
A	12	5	7
B	1	5	6
B	2	5,6	3

Ne connaissant pas les différences de qualité entre les noix d'une même infrutescence, dans l'expérience 3, l'eau des noix de chacune des quatre infrutescences a été mélangée. Deux arbres non nommés ont été prélevés au hasard et deux arbres portant le même nom, *sōgsōg*, ont été sélectionnés dans deux plantations différentes et à deux stades de maturité différents, *vōsgargarteqērēt* précédant celui de *vōs*. Ces échantillons contiennent entre 48,8 et 59,6 g de sucre/L (Tableau 32).

**Tableau 32 : Qualité de l'eau des noix de coco utilisée pour l'épreuve du classement de l'expérience de dégustation 3 à Vētuboso.**

N° noix	N° arbre	Type	Stade de croissance	Brix	g sucre/L	Nb de répétitions
1	Xx	Hors type	<i>vōs</i>	6	58,6	30
2	X1	<i>sōgsōg</i>	<i>vōs</i>	5,6	54,7	30
3	M2	<i>sōgsōg</i>	<i>vōsgargarteqērēt</i>	6,1	59,6	30
4	Xx	Hors type	<i>vōs</i>	5	48,8	30

Les expériences 5, 6, 7 et 8 concernent des tests de dégustation d'albumen de noix de coco. L'expérience 5 a le même objectif que celui de l'expérience 2 : on tente de savoir si les dégustateurs peuvent faire la différence entre des albumens provenant de noix différentes prélevées sur la même infrutescence. Pour cela sept noix du stade *mereñ*, c'est-à-dire le stade utilisé pour faire du lait de coco, ont été distribuées à raison de deux albumens identiques et un albumen différent dans une assiette compartimentée (Photo 12). La texture (en kg force ou kg), c'est-à-dire la résistance pour transpercer l'albumen a été mesurée pour chaque échantillon par un texturomètre (Tableau 33).

**Tableau 33 : Qualité des albumens de coco utilisés pour le test de triangulation lors de l'expérience de dégustation 5 à Vētuboso.**

N° noix	Nb morceaux	Force	Nb de répétitions
1	24	1,9	23
2	15	1,9	1
3	19	2,4	2
4	24	2,0	22
5	23	2,1	0
6	29	2,9	22
7	28	2,6	20

Lors des expériences 6, 7 et 8, il a été demandé aux participants de classer les albumens de coco selon la saveur sucrée, la dureté et la texture huileuse. Trois catégories nommées de cocotiers (**mōtō vet**, **mōtō us** et **mōtō dēdērēs**) et une catégorie « hors-type », prélevées chez cinq planteurs ont été sélectionnées pour ces expériences (Tableau 34).

**Tableau 34 : Qualité des albumens de coco utilisés pour l'épreuve du classement lors des expériences de dégustation 6, 7 et 8 à Vētuboso.**

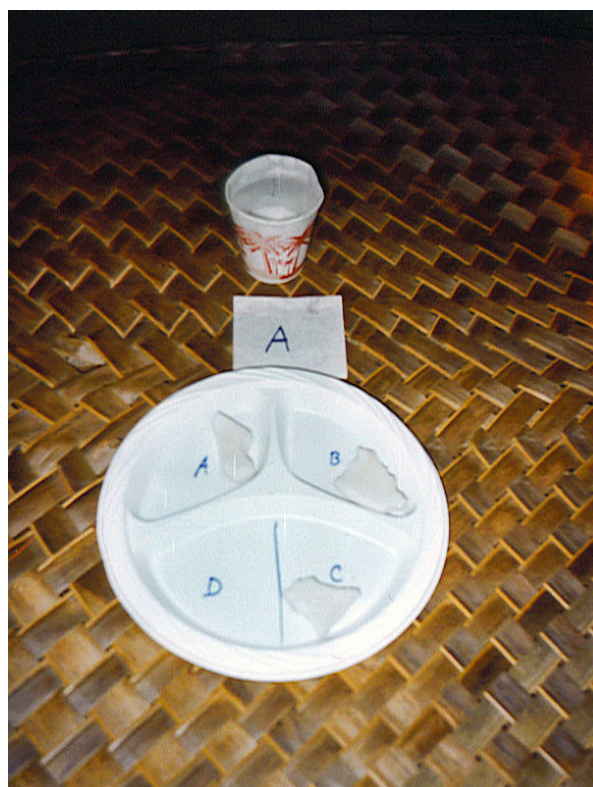
N° noix	N° arbre	Nom planteur	Type	Force	Nb de répétitions
1	M12	McKenzie	Mōtō dēdērēs	4,4	
1	M12	McKenzie	Mōtō dēdērēs	2,8	30
1	M12	McKenzie	Mōtō dēdērēs	3,0	
2	S06	Michael	Mōtō us	2,6	17
2	S07	Michael	Mōtō us	2,8	
3	A07	Andrew	Mōtō vet	4,0	30
3	A07	Andrew	Mōtō vet	3,1	
4	Xx	Tony	Hors type	2,7	30
7	P01	Philip	Mōtō us	2,7	13

## VII.2. Enquêtes pour les taros

Pour le taro, nous n'avons pas eu besoin de mettre en place un test contraint, car les habitants de Vētuboso parlent du taro comme les français parlent de leurs fromages et de leurs vins, c'est-à-dire tous les jours, à chacun des repas. La qualité des cultivars et leur adéquation avec les nombreuses recettes locales ont donc été déterminées lors de discussions informelles.



**Photo 11 : Dégustation d'eau et d'albumen de coco par 30 villageois de Vētuboso le 17 juillet 2003**  
(Source : S. Caillon 2003).



**Photo 12 : Assiette compartimentée lors du test de dégustation de Vētuboso le 17 juillet 2003**  
(Source : S. Caillon 2003).

# Deuxième Partie

## La gestion locale de l'agrobiodiversité

---

## Ch.I. Cocotier et taro, objets naturels et culturels

---

### I. Place du cocotier et du taro dans la société

Le cocotier et le taro construisent leur identité sociale à travers des usages tant alimentaires, domestiques, magiques que médicaux, et à travers des mythes fondateurs ou des histoires coutumières. La place de ces plantes dans la société sera analysée dans cette section.

#### I.1. Une appropriation différente du cocotier et du taro

A Vanua Lava, le cocotier, *mōtō*, est classé, avec les autres plantes pérennes, arbres et palmiers, dont le tronc ou stipe est dur, au sein du monde du « bois », *lōvlōv*. Comme les arbres fruitiers domestiqués, le cocotier vit entre deux mondes, celui des vivants et des ancêtres de l'espace anthropisé, et celui des esprits malins (*vu*) vivant dans la forêt ; J. Bonnemaison parle ainsi de la « forêt-frontière » (1996a: 173-174). Cette qualité d'arbre frontière attribuée au cocotier a été relevée par d'autres auteurs (Giambelli 1998). Un arbre individuel est appelé en bichlamar *wan tri*, et en vurès *rēntenge*. La nomenclature locale décrit précisément l'ensemble de ses organes végétatifs et de reproduction (Figure 15). Les parties mâles et femelles sont clairement différenciées, et les mécanismes de fécondation croisée sont connus. Les agriculteurs savent que les abeilles et le vent sont des moyens de dispersion du pollen. Ils assimilent l'albumen de la noix à une graine et la bourre à la pulpe d'un fruit. Ainsi un fruit de cocotier dénué d'albumen est appelé *wamarbō*, un terme réservé aux cocotiers<sup>152</sup> pour décrire un fruit vide de graine n'engendrant pas la vie.

Les habitants de Vētuboso reconnaissent 18 stades de croissance du cocotier<sup>153</sup> (Tableau 35). Quatorze décrivent l'évolution de la taille, de la couleur et de la consistance des différents éléments du fruit, trois sont consacrés au développement de l'inflorescence et un seul est réservé au cocotier dans son ensemble.

Le taro, *qiat*, est également très bien décrit morphologiquement (Figure 16) mais les horticulteurs de Vētuboso ne nomment aucun stade de croissance pour cette plante. Comme l'igname ou le bananier, il fait partie du monde des plantes annuelles nommé *wērivriv*.

Le cocotier est un être indépendant. Il est apparu tout seul sur les rivages de ces îles du Pacifique grâce à la capacité de flottaison de ses semences (cf. Part.2-Ch.III-I.1.i). Ce sont les premiers migrants qui lui sont redevables de leur avoir offert de l'eau potable, et non l'inverse. Issu d'un père et d'une mère, le cocotier vit le temps d'une vie humaine (80 ans), et perdure le temps de deux à quatre générations humaines. Chaque nouveau plant possède une

---

<sup>152</sup> En effet une femme stérile est dénommée *dēm* et un homme sans barbe trop jeune pour faire des enfants est appelé *womël*.

<sup>153</sup> Les Maohi des Îles de la Société en nomment également beaucoup (Petard 1986), sachant que le cocotier est l'une des plantes les plus importantes socialement (Lepofsky 2003). C'est généralement le cas dans le Pacifique et en Asie.

identité génétique, et donc morphologique, recomposée. Non seulement le temps de génération limite la compréhension empirique de son évolution sur plusieurs générations, mais son mode de reproduction par fécondation croisée à des hauteurs peu accessibles aux humains, n'autorise pas l'Homme à maîtriser la nature de la descendance et donc la nature de ce qu'il plante. Il échappe au contrôle de l'Homme, et malgré sa plantation en ligne dans des espaces anthropisés, il conserve son statut d'« arbre », à la lisière entre le village, monde des vivants, et la forêt, monde des esprits.

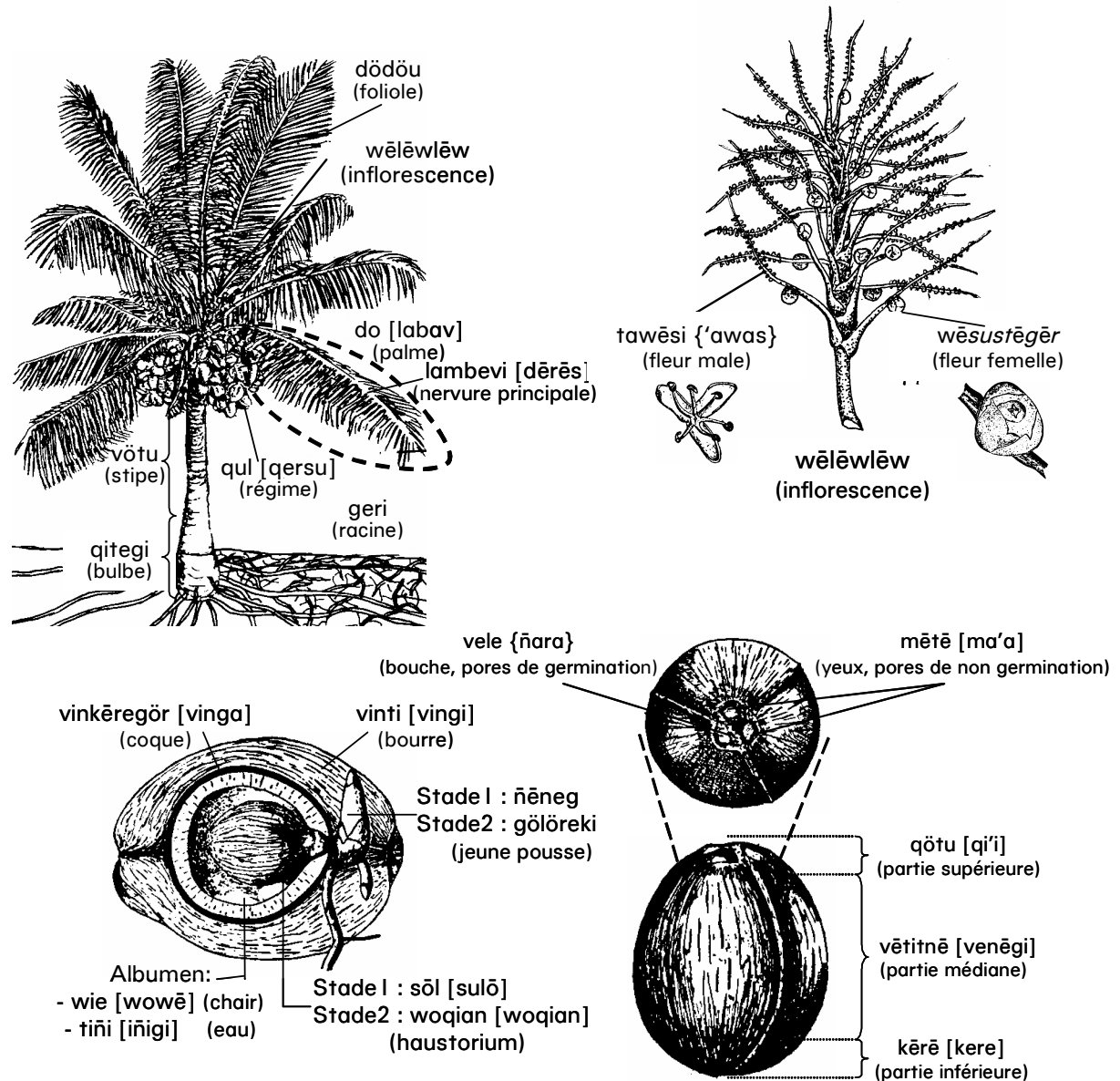
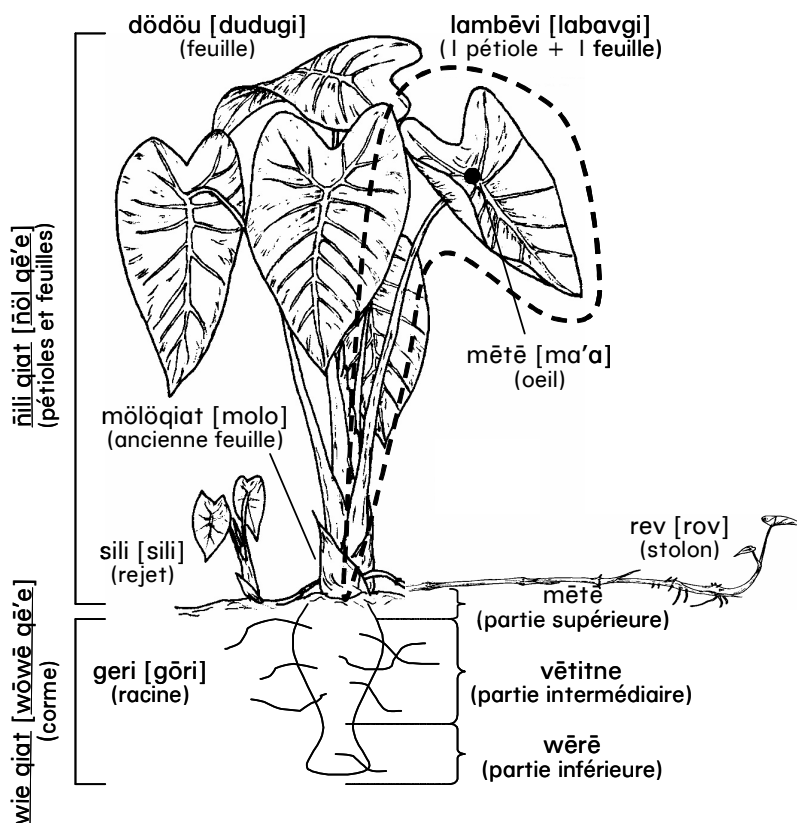


Figure 15 : Description morphologique du cocotier selon les habitants de Vētuboso en vurēs et de Vatrata en [vera'a] (Dessins: Taffin 1993).

**Tableau 35 : Les 18 stades de croissance du cocotier selon les habitants de Vētuboso en vurès et de Vatrata en [vera'a].**

N°	Nom du stade	Description
1	<i>sōl [sulō]</i>	Terme général pour les jeunes fruits germés
2	<i>woqian [woqian]</i>	Fruits germés avec un petit haustorium
3	<i>gōlōrēki [goloriki]</i>	Fruits germés surmontés de jeunes palmes
4	<i>bar [bara]</i>	Fruits germés ne contenant plus d'haustorium
5	<i>rōwsiag [rōsag]</i>	Le cocotier est bien enraciné
6	<i>ōw [uwō] or sigeg qōtuōw</i>	La première spathe émerge
7	<i>webeges [wōvēs]</i>	La première spathe s'ouvre
8	<i>tawēsi [tawasgi]</i>	La première fleur éclot
9	<i>wēsustēgēr</i>	Les fruits ne contiennent toujours pas d'eau
10	<i>mēl [mōl]</i>	Les fruits contiennent de l'eau mais pas d'albumen
11	<i>vōsgargarteqērēt [vusmalkaqara']</i>	Fruits à coque fragile contenant de l'eau et une fine couche d'albumen gélatineux
12	<i>vōs [vusō]</i>	Fruits à coque solide contenant de l'eau et de l'albumen gélatineux
13	<i>mian / qōtō [qōtō]</i>	Fruits presque sec contenant de l'air
14	<i>gēhibiag</i>	L'albumen est sec mais l'épiderme est toujours vert.
15	<i>mereñ or matabōbōt [marañ]</i>	Les fruits sont secs et sont encore sur l'arbre ( <i>mereñ</i> , sec)
16	<i>solqetqet [sulkeke']</i> ou	Les fruits germés sont coincés dans l'arbre
17	<i>mēs [mes]</i>	Le fruit sec vient de tomber de l'arbre
18	<i>qōtōnōgōsōw / weweñ [woweñ]</i> ou	Le fruit ne germe pas et la noix est vide après la décomposition de la bourre et de l'albumen
1	<i>sōl [sulō]</i>	Germination du fruit



**Figure 16 : La description morphologique du taro d'après les habitants de Vētuboso en vurès et de Vatrata en [vera'a] (Dessin : adaptation d'Ivancic et Lebot 1999).**

Pour l'observateur, le cocotier a hérité, en tant que plante récoltée, un statut variable entre les quatre catégories énumérées par J.R. Harlan (1987[1975]: 75) : les plantes spontanées, les tolérées, les encouragées et les domestiquées. Spontané sur les rivages avant l'arrivée des premiers migrants, sa multiplication fut très vite encouragée par les populations qui s'installèrent sur ces îles isolées. Sa domestication fut accélérée sur les îles sèches sans rivières comme Ambae. Si aujourd'hui le cocotier est largement cultivé, il n'en a pas moins perdu son statut d'arbre fruitier en acquérant celui d'arbre intermédiaire entre le spontané et le cultivé, entre le milieu sauvage et domestique, entre le monde des Hommes-lieux (*man ples* (bch.) (Bonnemaison 1996a)) et celui des Hommes blancs, « ceux qui ne savent pas », entre le monde de la *kastom* (Encadré 8 de la Part.1-Ch.II) et de la *skul*<sup>154</sup>.

A l'inverse le caractère domestique du taro est évident. C'est grâce aux premiers migrants que les taros poussent sur les îles du Vanuatu<sup>155</sup>. De plus, l'Homme connaît l'origine de chaque pied de taro qu'il sépare lui-même de la « mère ». A chaque cycle, le même individu repousse inlassablement à travers les années et les générations grâce à la bienveillance des agriculteurs. Sans eux, il ne pourrait vivre et se perpétuer ; l'Homme contrôle sa reproduction et son bien-être. Bien qu'éphémère et fragile, ne vivant qu'une année, il acquiert un caractère intemporel. Grâce à son armée de clones, il est un passeur de frontières temporelles, caractère important dans une société où aucun objet et aucune parole ne résistent à l'usure du temps. Nous verrons dans la Part.2-Ch.III-IV.2.iii, comment cette qualité est mise en valeur par les habitants de Vētuboso.

## I.2. Multiples usages alimentaires du taro et du lait de coco

Si les cornes de taro sont classés parmi la nourriture *gengen* décrite comme « lourde »<sup>156</sup>, leurs feuilles et fleurs le sont parmi les accompagnements *bigbig* tout comme le lait de coco. Chaque jour, l'albumen de trois<sup>157</sup> noix de coco mûres, *mereñ*, est râpé, autrefois avec un coquillage de mer, *wertur*, et aujourd'hui avec une sorte d'éperon en fer fixé à une planche. L'albumen râpé, additionné ou non d'eau selon les recettes, est malaxé et pressé pour en extraire un lait chargé en matières grasses et en arômes. Ce lait est éventuellement filtré à travers les tissus fibreux que l'on trouve à la base des palmes de cocotier, *denen*.

Le lait de coco peut être consommé frais ou cuit ; il accompagne toujours d'autres aliments, principalement des cornes ou des feuilles<sup>158</sup> de taro préparés selon diverses recettes. Ces combinaisons variées composent les deux, voire trois repas quotidiens.

### *i. Les feuilles et les fleurs de taro « neutralisées » par du lait de coco*

Pour éviter de sentir les cristaux d'oxalate lors de la consommation des feuilles et des fleurs de taro, il vaut mieux les cueillir celles qui appartiennent à des individus poussant continuellement dans l'eau, dans les rivières aménagées<sup>159</sup>. De plus, les habitants du village

<sup>154</sup> Traduction de « *school* » en bichlamar pour se référer au monde du christianisme amené par les missionnaires (Jolly 1982).

<sup>155</sup> Il est en effet fort improbable que des oiseaux aient pu transporter des graines de taros cultivés et que ces derniers aient pu survivre dans des espaces non anthropisés (il n'existe pas de taro sauvage au Vanuatu, cf. Part.2-Ch.II-II.3.ii).

<sup>156</sup> Traduction du bichlamar. La nourriture *gengen* (où *gen* signifie « manger ») désigne les féculents consommés quotidiennement et qui constituent la base de l'alimentation (taros, bananes, ignames, etc.).

<sup>157</sup> Moyenne sur trois semaines, pour une famille de sept personnes.

<sup>158</sup> A la différence d'autres pays asiatiques, les tiges de taro ne sont pas consommées au Vanuatu.

<sup>159</sup> En effet, avec un habitant de Vētuboso, nous avons cueilli les fleurs des cultivars du village plantés sur sol sec en station scientifique sur l'île d'Espiritu Santo. Préparés comme au village, nous n'avons pu avaler une seule bouchée tant les cristaux d'oxalate étaient actifs.



croient en une relation intime entre l'Homme et la plante : les feuilles et les fleurs d'un même taro auront un goût et un degré d'irritabilité différents selon la main qui les cueille<sup>160</sup>.

Les feuilles sont préparées comme le chou canaque, simplement bouillies même si l'ajout de lait de coco est préférable car il neutralise en partie le piquant des cristaux. La méthode la plus traditionnelle et la plus appréciée est celle appelée *dijat*, « feuille de taro ». Les feuilles de taro sont emballées dans des feuilles d'*Heliconia indica* Lam., du nom de *damat* en vurès ou de *Cominsia gigantea* K. Schum., (*dēnin*), avec une très grande quantité de lait issu de noix de coco montrant un début de germination (stade *woqian*). L'ensemble est cuit au four à pierres.

Les fleurs sont plus rarement consommées. La plupart des villageois disent en manger bien qu'ils le fassent rarement. Cueillie bien mature, la spathe de l'inflorescence du taro (*tawēsi*, signifiant fleur), est cuite avec du gros sel ou traditionnellement avec de l'eau de mer, (le chlorure de sodium neutralise partiellement les cristaux d'oxalate), enroulée dans des feuilles de cordyline plus parfumées nommées *dagarē* (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) et plus résistantes que les feuilles d'héliconia (Photo 13). Certaines personnes font bouillir les spathe avec du lait de coco mais elles restent souvent irritantes.

### ii. Les taros et des feuilles bouillis aromatisés au coco

Les cornes de taro sont le plus fréquemment consommés bouillis à l'eau ou peuvent être cuits dans le lait de coco (*wōrqarqar*) ou consommés avec de la chair de coco râpée (*bigtōw*). S'ils sont bouillis trop longtemps, les cornes deviennent pâteux et sont décrits par le terme *¼éditdat*. Si les taros ont été récoltés trop tard ou pendant les saisons froides rartan (avril-mai) et rartur (juin-juillet) (cf. Calendrier saisonnier de la Part.1-Ch.II-III.4), ou s'ils ont été endommagés par un cyclone, ils contiendront trop d'eau et seront dits *gōrgōr*.

Le lait de coco mélangé à l'eau de cuisson permet de cuire des feuilles qui accompagneront les cornes de taro. Ces feuilles sont principalement celles du chou canaque mais il en existe plusieurs autres dites « sauvages », majoritairement prélevées sur des arbustes plantés de manière dispersée autour des maisons ou sur les murets des bassins de tarodièr<sup>161</sup>.

### iii. Les nalot de taro

A Vanua Lava, le *nalot* (bch.) ou *lōt* (vur.), dont les habitants des îles Banks passent pour être les spécialistes, est un pudding préparé principalement avec des taros<sup>162</sup> cultivés en tarodières irriguées, préférentiellement utilisés car leur texture est plus ferme. Leurs cornes sont d'abord cuits à l'étouffée ou bouillis à l'eau, puis épluchés, avant d'être écrasés sur un grand plat en bois ovale (tabê) à l'aide d'un pilon en bois dur (*vōtulōt*) spécialement réservé à cette préparation. La pâte compacte et élastique est aplatie avec un morceau de noix de coco<sup>163</sup> (Photo 14). Le nalot est alors recouvert de nangailles (*¾ê*, *Canarium indicum* ou *C. harveyi*) vertes (Photo 15) ou sèches râpées, de velles (*wotag*, *Barringtonia edulis*)<sup>164</sup> ou plus communément de lait de coco.

<sup>160</sup> *Lif blong taro i no wantem han blong mi*, en bichlamar.

<sup>161</sup> On trouvera les fougères (*Pteris* spp.) *davaqal* et *deteqēntōw*, et les feuilles de *daqatē* (*Dicksonia brakenridgei* Mett.) ou de *dōrōt* (*Diplazium* sp.).

<sup>162</sup> Comme à Gaua. Par contre à Ureparapara et Mota Lava, le *nalot* est principalement confectionné à base de fruits à pain.

<sup>163</sup> Plus précisément, avec le mésocarpe fibreux ou bourre recouverte d'un épiderme.

<sup>164</sup> D'après la nomenclature de A. Bizet et A. Walter (1996), le nangailier et ses nangailles (*Canarium indicum* L. ou *C. harveyi* Seeman), et le vellier et ses velles (*Barringtonia edulis* J.R. Forst. & G. Forst.) sont des créations lexicales dérivées du bichlamar.

Les villageois choisissent parmi quatorze types de *nalot* (Tableau 36) en fonction de leur goût, des aliments de la garniture disponibles (noix de coco, nangailles et velles), du temps dont ils disposent et de la valeur donnée à certaines préparations. Par exemple le *nalot* nommé *wirmamēgin* est préparé pour « assurer une bonne croissance des enfants »<sup>165</sup> car il est moins gras que les autres, le lait de coco cru étant mélangé à de l'eau.

Versé sur le *nalot*, le lait de coco peut être aussi cuit légèrement pour former une crème épaisse<sup>166</sup>, *löt wirsal* s'il est cuit dans des coques évidées dans lesquelles sont introduites des pierres chaudes, *löt teqeseg* s'il est cuit enveloppé dans des feuilles d'héliconia posées sur des braises, et *löt wötönö* s'il est cuit par des pierres chaudes avec des feuilles aromatiques *dēmēl* dans des coques. Le lait peut être cuit plus longuement jusqu'à ce qu'il forme des particules rougeâtres très sucrées : le lait de coco du *löt salsim* est cuit dans des coques sur des pierres chaudes et celui du *löt vasgēr* est cuit dans des coques sur des braises.

Si les *nalot* aux nangailles et aux velles sont les plus valorisés au village, les plus communs restent ceux au lait de coco car les noix sont abondamment disponibles toute l'année dans une plantation proche de la cuisine.

#### iv. *Les laplap et leur indispensable lait de coco*

Le *laplap*, autre plat courant des îles Banks, est cuisiné à partir d'une plus grande diversité d'espèces comme le manioc, les ignames (*dēm*, *Dioscorea alata* ; *tamag*, *D. esculenta* ; *qōōr*, *D. nummularia*), les bananes (*vetel*) et plus occasionnellement les taros (Photo 16 et 17). A Vanua Lava, même si sept types peuvent être différenciés (Tableau 37), le *laplap* n'occupe pas la même place que dans les autres îles du Vanuatu et du groupe des Banks, car les femmes préfèrent utiliser les taros en *nalot*, plus valorisé.

Pour préparer un *laplap* de taro, les cormes sont râpés crus, puis emballés dans des feuilles d'héliconia et cuits dans un four à pierres. Quatre types de *laplap* sur six<sup>167</sup>, sont préparés avec du lait de coco. Celui-ci peut-être versé frais (*wir*, pour le nom de la préparation), mélangé encore frais à la pâte de tubercules pour être cuits ensemble (*wōrkkel*), ou inséré sous forme de crème blanche dans des trous de la pâte avant cuisson (*wōrōsala*) au four à pierres.

#### v. *Des taros pour une cuisson unique : le four traditionnel des Banks*

Les taros, au lieu d'être bouillis, peuvent être cuits au four à pierres, soit dans celui spécifique de la région des Banks (*umu*), soit plus rarement dans celui que l'on retrouve dans l'ensemble du Vanuatu (*weden*). Le premier permet un mode de cuisson à la vapeur. Les pierres volcaniques, disposées dans un trou dans la terre, sont chauffées par un puissant feu placé au-dessus. Une fois le bois consommé, les pierres chaudes ne sont pas retirées pour être placées sur la nourriture à cuire comme dans le four mélanésien, mais tapissent le trou (Photo 18). Les taros, nettoyés et grattés mais non pelés, sont disposés en cône sur les pierres chaudes (Photo 19). Un trou central est conservé pour que de l'eau, à l'aide d'un bambou, y soit introduite. La cuisson à la vapeur est assurée par un amoncellement de feuilles d'héliconia et éventuellement de sacs à coprah (Photo 20). De très grandes quantités de taros cuits à la vapeur (*qarñis*) peuvent ainsi être préparés (Photos 21 et 22).

<sup>165</sup> Selon les termes d'Eli Field Malau.

<sup>166</sup> La crème de coco est une concentration par chauffage du lait de coco.

<sup>167</sup> Le septième a une garniture au choix.

**Tableau 36 : Liste des *nalot* en vurès et [vera'a] et leur préparation dans le village de Vētuboso et de [Vatrata].**

<b>Nalot name</b>	<b>Préparation</b>
<i>löt salsim</i> [löt salsim]	Pâte de tubercules malaxés surmontée d'une crème de coco rougeâtre cuite dans des coques sur des pierres chaudes
<i>löt vasgēr</i> [löt variñ]	Pâte de tubercules malaxés surmontée d'une crème de coco rougeâtre cuite dans des coques sur des braises
<i>löt wirsal</i> [löt wunqasave]	Pâte de tubercules malaxés surmontée d'une crème de coco blanchâtre cuite dans des coques dans lesquelles des pierres chaudes sont introduites
<i>salōqōs</i>	Pâte de tubercules malaxés surmontée d'une crème de coco blanchâtre cuite à la marmite
<i>löt teqeseg</i> [löt aguō]	Pâte de tubercules malaxés surmontée d'une crème de coco blanchâtre cuite dans des feuilles d'héliconia posées sur des braises
<i>löt wirmamigin</i> [löt wirmangin]	Pâte de tubercules malaxés surmontée de lait de coco frais
<i>löt wōtōñō</i> [löt qōtō]	L'albumen râpé d'un fruit au stade <i>qōtō</i> est empilé dans une coque avec des feuilles <i>dēmēl</i> [doñol] et des pierres chaudes. L'ensemble est placé au milieu de la pâte de tubercules.
<i>löt gēvtun</i>	Des morceaux de taro malaxés sont ajoutés dans l'enveloppe de feuilles d'héliconia dans laquelle a déjà cuit sur des braises une crème de coco blanchâtre
<i>löt nemereñ</i> [lötnermarañ]	Pâte de tubercules malaxés surmontée de nangailles sèches mélangées avec de l'eau de mer cuites au préalable dans des feuilles d'héliconia sur des braises
<i>löt neqar</i> [löt ñarqar]	Pâte de tubercules malaxés surmontée de nangailles vertes cuites au préalable enveloppées de feuilles d'héliconia dans le four à pierres
<i>löt bulmarwe</i> [löt vurvur]	Pâte de tubercules malaxés surmontée de velles sèches râpées
<i>löt kel</i> [löt kel]	Pâte de tubercules malaxés surmontée de velles sèches râpées et mélangées avec du jus de canne à sucre, rôties ensemble dans des feuilles d'héliconia sur des braises
<i>löt matwōnwōn</i> [lötmatwōnwōn]	Velles vertes et pierres chaudes sont placées au centre d'une pâte de fruit à pain
<i>löt wōtag</i> [löt wa'aga]	Nom d'une famille de <i>nalot</i> incluant <i>Löt bulmarwe</i> , <i>Löt kel</i> et <i>Löt matwōnwōn</i>

**Tableau 37 : Liste des *laplap* en vurès et [vera'a] et leur préparation dans le village de Vētuboso et de [Vatrata].**

<b>Laplap name</b>	<b>Preparation</b>
<i>wōrkelkel</i> [wōrkelkel]	Des tubercules et des fruits râpés sont mélangés à du lait de coco. L'ensemble est enveloppé dans des feuilles d'héliconia et cuit au four à pierres
<i>wōrōsala</i> [wōrsala]	Plat qui viendrait de Maewo. De la crème de coco blanche est coulée dans des trous faits avec un doigt dans la pâte de tubercules râpés. L'ensemble est enveloppé dans des feuilles d'héliconia et cuit au four à pierres
<i>wirsal</i>	Du lait de coco frais est versé sur une pâte de tubercules râpés déjà cuite enveloppée dans des feuilles d'héliconia dans le four à pierre.
<i>biliagtat</i> [Balag'a]	Des nangailles vertes ou sèches cuites au four à pierres sont étalées entre deux pâtes de tubercules râpés déjà cuites
<i>lōr</i> [lōn]	De l'igname nummularia est mélangée avec des nangailles vertes ou sèches. L'ensemble est enveloppé dans des feuilles d'héliconia et cuit au four à pierres
<i>wewe</i> [lōsōg]	Du manioc râpé est enveloppé dans des feuilles de chou canaque et bouilli dans de l'eau ou du lait de coco
" <i>nom du nalot</i> " + <i>rasqiat</i> [rasqē'e]	Des taros sont râpés et cuits au four à pierres enveloppés dans des feuilles d'héliconia. La pâte est ensuite malaxée comme pour un <i>nalot</i> . La garniture dépend du type de <i>nalot</i> désiré

Afin de prolonger le temps de conservation des taros lors de longs voyages, les cornes entières non épluchés sont cuits au four à pierres, puis sont quotidiennement réchauffés sur des braises. Lors des expéditions en forêt pour chasser le cochon sauvage ou lors des journées consacrées au travail dans les tarodières, les cornes cuites au four constituent l'essentiel des aliments « à emporter ». Ils peuvent être réchauffés chaque matin pour que leur temps de consommation soit prolongé. Sur place, les cornes sont aussi grillés (*tun*) sur des braises [ou sur les pierres chaudes d'un four à la maison (Photo 23)]<sup>168</sup>, ou sont coupés en petits morceaux pour être cuits à la vapeur dans des bambous (*bōnēsñēs*) (Photo 24).

Les noix de coco et les cornes de taro sont donc consommés quotidiennement et régulièrement ensemble. Cependant ils n'évoquent pas la même valeur et le même fanatisme gourmand. Les habitants de Vētuboso en visite ailleurs sont très vite affectés par l'absence de taro, et s'ils sont néanmoins cultivés, ils préféreront toujours le taro qui pousse sur leur île selon leurs pratiques. A l'inverse, une noix de coco n'engendrera jamais un sentiment de nostalgie même si certaines sont plus sucrées et savoureuses que d'autres<sup>169</sup>.

### I.3. Importance des noix de coco et des taros lors des fêtes et des cérémonies<sup>170</sup>

Les fêtes dans un village peuvent être d'ordre social ou politique (Kahn 1988). Comme chez les Wamira de PNG, si les fêtes sociales (par ex. anniversaires, repas de bienvenue) peuvent donner lieu à des repas composés de denrées importées, les fêtes politiques ne peuvent se passer du taro. L'ensemble des cérémonies marquant le cycle de vie d'un habitant de Vētuboso sera présenté en soulignant l'importance du cocotier, en tant que plante pérenne symbole de la stabilité, et celle du taro, marqueur d'identité à l'origine de la vie. Pour une

<sup>168</sup> Dans d'autres régions d'Asie du sud-est où le taro était la plante de culture dans le passé, les taros sont de moins en moins grillés (Dove 1999).

<sup>169</sup> J'ai pu observer ces phénomènes lorsque chacun de mes frères adoptifs se relayait pour m'accompagner sur une autre île des Banks.

<sup>170</sup> Section en partie rédigée dans un article co-écrit avec V. Lanouguère-Bruneau (2005) présenté en annexe 25-I.2.

critique de leur évolution par l'intégration de mœurs européennes, entre autres causes, il est intéressant de se reporter à la thèse de S. Hess (2005a).

### *i. Les fêtes du village*

Pour marquer certains jours, par exemple les rassemblements du samedi matin<sup>171</sup>, l'arrivée de visiteurs, une fête de famille, ou tout grand rassemblement du village, les cornes de taro sont cuits au four<sup>172</sup> et préparés sous forme de *nalot*, le pudding traditionnel du groupe des Banks.

Certains *nalot* sont plus valorisés que d'autres. Celui qui est nommé *löt nemereñ*, dont la pâte de taro est recouverte non pas de lait de coco mais de débris de nangailles sèches, est le plus valorisé lors des fêtes. D'autres types de *nalot* (Tableau 36), choisis en fonction du goût et des habitudes familiales, sont ajoutés car les familles ont rarement suffisamment de nangailles alors que les noix de coco sont largement disponibles. Les plus répandus sont *löt salsim* et *salōqōs*, recouverts de lait de coco respectivement roussi et crémeux. Le premier, plus long à cuire, est plus apprécié pour sa saveur sucrée.

### *ii. Les cérémonies de naissance*

Lorsqu'une femme est enceinte pour la première fois, sa famille et celle de son époux organisent, au terme de six mois de grossesse, une cérémonie nommée *Miarōbōl* qui se déroule autour d'un repas constitué de taros cuits dans le four à pierres et de *nalot*, en particulier *löt nemereñ* aux nangailles, mais aussi *löt salsim* et *salōqōs*, recouvert de lait de coco. A cette cérémonie sont conviés des parents, en premier lieu les frères, sœurs et oncles maternels de la femme.

Dans les temps anciens, les femmes accouchaient dans leur maison, avec l'aide d'une sage-femme. F. Speiser (1990 [1923]: 248) relève que dès la naissance de l'enfant, la sage-femme enfonce un doigt dans la gorge du nouveau-né, pour vérifier qu'il avait deux entrées, une pour l'eau et une pour les aliments solides. Elle lui donnait alors de l'eau de coco et lui bourrait la bouche avec du *nalot* de taro, marquant ainsi son entrée dans le monde des Hommes. De plus, le cinquième jour de la naissance, s'il s'agissait d'un garçon, le lignage du père affrontait celui de la mère en lançant des noix de coco.

De nos jours, lors de la cérémonie de la première dent, *Gövut lew*, le bébé doit ingérer un *löt nemereñ rasqiat* préparé, à la différence des *nalot* pour adultes, avec des cornes de texture molle. Il est dénommé *rasqiat* car les cornes râpés sont cuits comme un *laplap* puis pilonnés sur un plateau en bois pour en assouplir la texture selon les procédés utilisés pour le *nalot*. Ce plat traditionnel est aujourd'hui le premier aliment solide ingéré par un jeune enfant et la commensalité à cette occasion est le premier acte social notable de sa vie, marquant son entrée dans le jeu des relations d'échange. La préparation particulière de ce *nalot* signifie, outre le fait que le jeune enfant peut difficilement mâcher, qu'il n'est pas encore un être humain complet et que la constitution de sa personne se fera peu à peu à travers la construction de relations avec d'autres humains et non-humains comme les esprits et les ancêtres.

<sup>171</sup> Chaque samedi matin, les habitants du village se regroupent sous le grand manguier afin de proclamer leurs doléances.

<sup>172</sup> Lorsque plus de 1000 taros sont cuits au four pour une très grande occasion, le four est alors dénommé *wēsēw*.



**Photo 16 : Préparation d'un *laplap* de taro par Noris Rörösoq de Vētuboso. Les cormes sont râpés sur une grille de fer, et plus traditionnellement sur des pétioles épineux de caryota (Source : S. Caillon 2002).**



**Photo 17 : Préparation d'un *laplap* à Maewo. Du lait de coco cuit dans des coques est étalé sur une pâte de manioc cuite au four à pierres (Source : S. Caillon 2002).**



**Photo 13 : Inflorescence (à gauche) et spathes de taro enveloppées de feuilles de cordyline et grillées sur des braises (à droite) (Source : S. Caillon 2001).**



**Photo 14 : *Nalot* étalé par un morceau de noix de coco (bourre et épiderme) à Vētuboso (Source : S. Caillon 2002).**



**Photo 15 : Préparation du *nalot lôt neqar* par Kali Malau de Vētuboso (Source : S. Caillon 2002).**



**Photo 18 : Préparation des pierres chaudes pour le four traditionnel des Banks (à Liwotpei, Mota)**  
(Source : S. Caillon 2003).



**Photo 19 : Empilement en cône des taros dans le four traditionnel des Banks (à Vētuboso)**  
(Source : F. Couvet 2001).



**Photo 20 : Introduction d'eau au centre du four traditionnel des Banks (par Jacobeth à Vētuboso)**  
(Source : F. Couvet 2001).



**Photo 21 : Cormes de taro cuits dans un four traditionnel des Banks (à Vētuboso)**  
(Source : F. Couvet 2001).



**Photo 22 : Femmes de Vatrata découpant les cormes de taro cuits dans un four traditionnel des Banks pour les répartir lors d'une fête à Vētuboso** (Source : S. Caillon 2002).





**Photo 23 : Igname nummularia cuit sur des pierres chaudes. Les cormes de taro peuvent être préparés de la même manière (à Vétuboso) (Source : S. Caillon 2002).**



**Photo 24 : Cormes de taro cuits dans des bambous (à Vétuboso) (Source : S. Hess 1999).**

### iii. Les cérémonies de mariage

Le mariage suit traditionnellement un long processus au cours duquel la famille du garçon doit « réserver » puis « acheter » la femme désirée. Dans les temps anciens, lorsque la jeune fille était trop jeune pour être mariée, la famille de son futur époux la réservait au cours de la cérémonie *Gonwōmōtō*. A cette occasion, deux fruits de cocotier<sup>173</sup> (*gonmōtō*, les deux fruits noués ; *nirteg*, l'acte de nouer les deux fruits) étaient plantés côte à côte, attachés ensemble par leur bourre pour symboliser la solidité du contrat entre les deux familles. La mort de l'un des deux cocotiers avant que l'union finale n'eût été établie, était interprétée comme le passage à la mort de l'un des deux partenaires. Il ne faut pas confondre cette cérémonie avec *Lagē mīar* (« enfants mariés ») qui, plus qu'une cérémonie, marquait toute la période pendant laquelle l'enfant-fille vivait avec sa belle-mère et l'enfant-garçon était élevé par son père dans la maison des hommes, jusqu'à ce qu'ils atteignent l'âge de se marier, la puberté<sup>174</sup>. Pour conclure une telle alliance, des fruits germés et autres arbres à planter, ainsi que de l'argent, étaient offerts à la famille de la petite fille.

Si ces deux premières cérémonies ne sont plus pratiquées, celle dénommée *Qalēgor* l'est toujours. En bichlamar, les Ni-vanatu la décrivent en utilisant le verbe *blokem*, bloquer ou réserver. Lorsque la famille du futur marié n'a pas suffisamment d'argent pour payer l'ensemble de la somme due, la jeune fille est réservée par l'apport d'une somme d'argent<sup>175</sup>. La présence de fruits de coco germés est indispensable lors de cette cérémonie. Normalement, le futur couple ne peut vivre ensemble que lorsque la dernière cérémonie, *Dala ge* est achevée, c'est-à-dire lorsque la jeune fille et le jeune homme sont en âge de se marier et lorsque ce dernier a réuni la somme de 40 000 vatus<sup>176</sup>.

A cette occasion, des plantes sont offertes pour être cultivées (noix de coco germées, taros avec leur partie aérienne, rejets de bananiers, chou canaque, canne à sucre, kava, bambou, les deux espèces de feuilles d'héliconia, des plantes aromatiques à planter dans les tarodières et la fameuse cordyline), ou peuvent être consommées par les personnes déjà mariées (noix de coco immatures, un ou deux *lōt nemereñ*, bananes vertes, chou canaque, canne à sucre). On offre également des objets domestiques (paniers tressés avec des folioles ou des nervures de cocotier, avec du pandanus (*vudege*, *Pandanus* sp.) ou diverses lianes de forêt, bois de chauffage, nattes), une feuille d'héliconia non ouverte, *wismat*, marquant le respect entre les deux lignages, et 40 000 vatus enroulés sur des tiges de roseau traditionnellement plantées au milieu des cadeaux (Photo 25). La future épouse peut en retour donner un peu de monnaie lors de la cérémonie *lañgornögōlagē*, de 2000 à 5000 vatus, pour avoir des droits dans la maison de son mari mais aussi pour que sa famille conserve une certaine autorité sur sa personne en cas de litiges conjugaux.

Pour certains habitants de Mota Lava, le fait de payer une femme avec des fruits germés constitue une reconnaissance de la capacité reproductrice de la femme, alors que les cadeaux de noix de coco vertes sont, comme le sous-entend le mythe de la danse *Natmatmumgēl*, le signe d'une « dynamisation » de la vie nouvelle des jeunes mariés (Lanouguère-Bruneau comm. pers.).

Le choix des jeunes à marier est fondé sur la nature de leur lignage avec pour principal objectif un échange de terres entre les deux moitiés du village (cf. la section II.3). Le meilleur choix de compagne pour un garçon, est la fille du frère de la grand-mère maternelle (*tēvut marēuk*). Aujourd'hui, à ces mariages arrangés les jeunes préfèrent des mariages de cœur ce

<sup>173</sup> Les fruits sont germés si l'homme est plus âgé que la femme.

<sup>174</sup> Un enfant devient adulte lorsque les seins de la fille s'affaissent et lorsque la pilosité faciale du garçon apparaît (Hess 2005a).

<sup>175</sup> Cependant le jour du mariage la somme initiale devra être entièrement versée ; cette somme apportée n'est pas prise en compte.

<sup>176</sup> Soit 310 euros (en juin 2002, 1 euro = 129 vatus).

qui provoque non seulement des tensions intergénérationnelles mais aussi l'arrêt de la transmission croisée des terres. Des conflits à l'échelle du village peuvent ainsi surgir.

#### iv. Les cérémonies lors d'un décès

Lors des funérailles, diverses cérémonies ont lieu : mise en terre, repas communautaires, cérémonie *Tuleg ununseg* pour le partage des terres, distribution du collier d'hibiscus (*vēr*, *Hibiscus tiliaceus* L.), *ga nar*, qui instaure les tabous alimentaires et qui, un an plus tard est brûlé dans de la bourre de coco. L'aliment proscrit, pour la famille proche, est souvent le taro, ou certains de ses cultivars qui revêtaient une certaine importance dans la vie de la personne décédée. Avant l'aube du cinquième jour, on détruit également les biens du défunt lors de la cérémonie *Vono mōlō* signifiant « espace ouvert ». Plus le mort est respecté, plus la destruction de cocotiers, de taros ou de bétail sera intense ; plus les enfants ont manqué de respect à leur défunt père, et plus la personne chargée de détruire les biens sera enthousiaste pour la destruction. Cette personne sera payée par les enfants en argent et en taros.

Le 5<sup>ème</sup> jour, le premier grand repas consistait selon R.-H. Codrington (Codrington 1891: 271) à « manger la tombe » ; le 10<sup>ème</sup> jour, un autre repas permettait de « manger les jours ». Il est possible qu'il ait existé dans les temps anciens, comme dans d'autres îles du groupe des Banks, un interdit sur la consommation des noix de coco levé dix jours après le décès<sup>177</sup>. Le *nalot* institué pour ce repas du dixième jour était alors certainement composé de taros et de noix de coco. Les habitants de Vētuboso servent aujourd'hui préférentiellement le *lōt nemereñ* (taros et nangailles). Ce repas est suivi d'autres repas tous les 5 ou 10 jours, réunissant plus ou moins de monde selon la notoriété et la réputation du défunt. Ces cérémonies sont clôturées au centième ou millième jour, par un partage de notamment 1000 à 5000 cormes de taro cuits au four.

#### v. Les cérémonies statutaires

Dans les temps anciens, lorsque les hommes étaient encore impliqués dans les institutions statutaires comme la hiérarchie de grades *soq* et les sociétés secrètes *timiat*<sup>178</sup>, ils ne pouvaient se nourrir, pour acquérir un rang, que de taros grillés lors de leur réclusion dans la maison des hommes de la hiérarchie du *soq*. Les masques *timiat* étaient principalement confectionnés avec de la bourre de coco.

Quand la période de réclusion s'achevait, l'initié préparait un *nalot* sur un plat en bois de petite taille avec un pilon plus petit que la normale. Il marquait trois temps d'arrêt pendant son chant avant de pouvoir porter un morceau de *nalot* à sa bouche, placé sur ses mains croisées ; l'ingestion marquait son ascension dans la hiérarchie *soq*.

<sup>177</sup> « Lors d'un décès [sur Mota Lava], la famille proche du défunt ne consomme pas de noix de coco, qui représenterait la tête du défunt, tandis que l'eau de coco serait son sang. Après une période de réclusion de 5 jours, les reclus, généralement des femmes, vont se laver adossées à un cocotier, au pied duquel elles plantent un bâton avec une feuille ombrelle no-yodev, posant ainsi un tabou sur l'arbre. Cette coutume permettrait la résurrection du défunt et son esprit, supposé être à la tête du cocotier, peut ainsi s'en détacher et partir vers le monde des morts. Lors de la fête des 10 jours, toute la famille prépare des ne-let avec de la noix de coco, marquant ainsi la fin du tabou alimentaire sur cet aliment consommé quotidiennement en temps normal. Après 50 ou 100 jours, une noix de coco de cet arbre devenu tabou, est donnée à manger aux cochons ou plantée dans la cocoteraie pour conserver le souvenir du défunt. De même, un navara [fruit de coco germé] reçu lors d'un mariage est planté pour se souvenir de l'événement et une noix de coco peut être plantée pour marquer un événement important » (V. Lanouguère-Bruneau comm. pers.).

<sup>178</sup> La hiérarchie *soq* a disparu depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle. Certains chefs coutumiers cherchent aujourd'hui à la faire revivre. Les sociétés secrètes existent toujours même si leur statut a un peu changé. Les hommes y acquièrent des masques *timiat* qui représentent les ancêtres, également nommés *timiat*.

Le *nalot* devait être coupé en forme de losange et non en rectangle comme pour les repas quotidiens ou festifs. Cette forme réservée aux gradés évoque un masque des sociétés secrètes *timiat*, nommé *vēv*. Le couteau en bois, *meteges*, utilisé pour tailler ces formes dans le pudding, est sculpté de motifs réservés aux gradés. Dix figures, représentant les dix grades du *soq*, étaient autrefois matérialisées par dix fours à pierres ou feux tabous situés dans la maison des hommes, et de nos jours encore, seuls les hommes peuvent toucher un objet sculpté.

Le type de *nalot* ingéré à cette occasion est controversé. Selon les chefs coutumiers actuels, il s'agissait d'un *löt nemereñ* à base de taros cuits au four ou bouillis et de nangailles séchées, alors que pour un informateur plus âgé, ayant connu cette institution, il s'agit d'un *nalot* dénommé *wagaretow*, interdit aux femmes et préparé avec des taros grillés surmontés de velles séchées. Les taros grillés avaient une importance sociale aujourd'hui perdue ; ils sont maintenant uniquement consommés comme nourriture d'appoint.

Pour acquérir dans les temps anciens les grades les plus élevés, une grande quantité de monnaie de coquillage était nécessaire. Les hauts gradés pouvaient chercher à s'en procurer à l'extérieur de l'île, en particulier en provenance du banc de sable Rowa au nord-ouest de Vanua Lava. L'acquisition de monnaie à l'extérieur du groupe social était fondamentale pour les hommes de Vētuboso vivant à l'ouest de l'île le long de plages volcaniques sans récifs et dépourvues de coquillages. Mais il leur fallait, en retour, proposer des biens de valeur, dont faisaient partie des taros d'une qualité exceptionnelle, ainsi que des porcs. Aujourd'hui l'institution du *soq* n'existe plus, les sociétés *timiat* n'ont plus l'importance qu'elles avaient dans les temps anciens et les relations d'échanges entre les îles se sont relâchées.

La vie sociale débute et se termine par des échanges d'objets qui seront les supports de mémoire de chacune des relations sociales construisant les alliances. Ces plantes présentées en tant qu'offrandes lors des cérémonies et des fêtes ne sont pas détruites. Si certaines sont consommées, d'autres sont plantées afin d'instaurer une continuité dans le temps ou « *un dialogue entre l'Homme et le monde invisible* » (Guiart 1951: 101).

Au cours de ces cérémonies marquant la vie, le cocotier symbolise la pérennité d'un accord ou d'une alliance, la souplesse d'une relation. Le taro renvoie à une marque d'identité, une fierté mais aussi à la vie. Une bonne récolte de taros permet d'honorer ses devoirs et de participer aux fêtes en offrant les « bons » cormes en quantité importante. Ces prestations sociales montrent qu'un homme et sa famille sont des gens de valeur, dotés de connaissances et de respect indispensables pour réussir la culture du taro.

#### I.4. Le cocotier déchu

« *Le cocotier [...] procure du coprah, du lait de coco et une chair comestible. Le bois et les frondes [entendons palmes] sont utilisés pour faire des maisons. Le cocotier est un arbre essentiel dans le Pacifique et au Vanuatu* » (Ministry-of-Education et al.: 42). La plupart des usages relevés au Vanuatu (Tableau 38), le sont aussi à Vētuboso. Il est fondamental pour les échanges coutumiers (naissance, mariage, enterrement), mais aussi lors de la vie quotidienne pour faire du coprah, pour l'alimentation quotidienne et pour diverses applications domestiques et de constructions. Au-delà de son utilité, le cocotier joue un rôle social significatif par son importance dans les histoires coutumières, dans les préparations médicinales et magiques, et comme marqueur de territoires.

**Tableau 38 : Usages et produits du cocotier au Vanuatu (d'après Labouisse et Caillon 2001).**

<b>Partie du cocotier</b>	<b>Usages et produits</b>
<b>Arbre entier</b>	Marquage de propriété Ornementation des jardins Ombrage pour le bétail
<b>Racine</b>	Propriétés médicinales
<b>Tronc</b>	Construction et mobilier (poteaux, planche, banc, partie de pirogue) Propriétés médicinales de l'écorce
<b>Feuilles</b>	Artisanat, objets domestiques (chapeau, natte, éventail, balai, panier, nasse) Construction (toit et murs) Combustible et éclairage (torche) Filtre à kava et à lait de coco
<b>Fruits entiers (vert / germés)</b>	Usage cérémoniel (présent lors des cérémonies de mariage, naissance, décès ; échanges rituels)
<b>Bourre</b>	Construction (cordage pour habitation, pirogue et flèche) Container / support et protection des plantes Combustible Abrasif
<b>Coque</b>	Artisanat (container, coupe, cuillère) Combustible Domestique (râpe à tubercules) Magique (container pour les feuilles magiques)
<b>Eau</b>	Désaltérant / Réhydratant Usage médicinal et magique (excipient pour préparation ou eau de lavage)
<b>Albumen (immature, mature, germé)</b>	Alimentaire (nourriture d'appoint, coco râpé, nourriture pour animaux) Coprah
<b>Lait de coco</b>	Alimentaire (condiment et source de matière grasse pour plats) Usage médicinal (excipient)
<b>Huile</b>	Alimentaire (friture, graissage des feuilles d'héliconia) Esthétique (huile pour le corps, les cheveux) Combustible (lampe)

*i. Un rôle économique irremplaçable*

« Le cocotier, c'est de l'argent » est l'une des réponses que l'on obtient à la question « à quoi sert le cocotier ? ». Transformé en coprah, il assure une part importante des revenus monétaires du village<sup>179</sup>. Bien que le travail du coprah demeure difficile (cf. section II-1-iii), les habitants de Vētuboso n'ont pas encore la possibilité de développer d'autres activités économiques car les ressources marines sont pauvres<sup>180</sup>, l'accès au marché de Sola est difficile et les bateaux permettant la liaison avec d'autres îles sont irréguliers et rares. Mais ces réseaux de communications seraient encore plus désorganisés si l'économie du coprah venait à disparaître : la vente de coprah permet de désenclaver les régions isolées du Vanuatu et de maintenir les services publics comme les écoles et les dispensaires (Labouisse 2004).

<sup>179</sup> Dans une moindre mesure, les noix de coco peuvent être directement utilisées comme monnaie : ainsi, en échange de gâteaux, Kate Ruth accepte d'être payée par des noix de coco suivant le tarif : 10 noix pour 20 vatus, soit 15 centimes d'euro.

<sup>180</sup> Sur d'autres îles pourvues de plateaux coralliens, l'exploitation de la bêche de mer (*Parastichopus parvimensis*) et du troca (*walal*, *Trochus niloticus*) commencent à se développer (Mota, Mota Lava, Gaua).

La communauté de Vētuboso fonctionne sur le système du *big man* ; l'importance politique et sociale s'accroît avec la richesse personnelle. Traditionnellement, plus un homme avait de cochons à sacrifier, d'ailleurs nourris avec des noix de coco, plus il avait de taros à cuire pour nourrir les autres membres de la communauté lors d'une grande fête, et plus son statut social prenait de l'importance. Si l'important est d'être riche, au lieu de cultiver des taros et d'utiliser le système de don et contre-don pour accumuler des richesses, un homme peut exposer sa richesse en achetant de la viande et du riz avec de l'argent. A Vētuboso, les principaux moyens d'obtenir cet argent résident dans la vente de coprah, la marge sur la vente de produits importés<sup>181</sup> dans de petites échoppes, la vente de bétail à d'autres habitants, et la vente de kava déjà préparé en boisson dans des bars itinérants du village ou plus rarement (une famille habitant à l'extrême Est du village) à Sola, la capitale administrative de la Province de Torba (3H de marche). Pour un homme du village, la vente du coprah est donc un moyen de capitaliser et de monter en grade dans la société<sup>182</sup> ou même de démontrer son aptitude à devenir père de famille. Planter une cocoteraie pour un jeune est un moyen de marquer son territoire dans le village. Il démontre ainsi sa capacité à anticiper (un cocotier ne fructifie au mieux que cinq ans après plantation) les besoins monétaires de sa future famille. Construire une maison, cultiver des taros et planter une cocoteraie détermine la valeur d'un mari et d'un père de famille.

## ii. *Un arbre de vie*

Cependant le cocotier est loin de n'être qu'un arbre « d'argent » ; il est très souvent surnommé « *arbre de vie* » par la littérature scientifique (Ohler 1984) pour la multiplicité de ses usages tant alimentaires que domestiques ou sociaux à travers les mythes, la médecine locale et la magie.

### *Fruit, légume et condiment*

La noix de coco est à la fois un fruit, un légume<sup>183</sup> et un condiment. Elle est consommée comme fruit à un stade immature, *vōs*, pour sa chair gélatineuse immergée dans une boisson savoureuse et sucrée<sup>184</sup>, et à un stade avancé de germination, *sol*, pour consommer l'haustorium, en particulier les fruits germés dénommés *solvet* [*vet*, pierre] sélectionnés pour leur fermeté et leur saveur sucrée, ou *solqētqēt*, dont les fruits coincés entre les palmes commencent à germer sans être en contact avec la terre. L'haustorium de ce fruit est plus sucré, et la cavité du fruit est dépourvue d'eau.

L'Homme n'est pas le seul à rechercher cette douceur. Une fois la fleur fécondée, elle peut être attaquée au sommet de l'arbre par les roussettes (*qērēt*, *Pteropus anetianus*), les loriquets à tête bleue (*mēs*, *Trichoglossus haematodus*) et les rats (*gösōw*, *Rattus exulans* et *R. rattus*). De plus, les fruits germés ouverts constituent la base de l'alimentation des cochons domestiques de l'île et les résidus d'albumen sec râpés sont donnés aux poules.

L'unique bourgeon terminal du cocotier est un mets d'autant plus recherché que pour le consommer il faut sacrifier l'arbre entier. Il sert à préparer la « salade du millionnaire ». A Vētuboso même si les villageois connaissent cet usage, ils ne le mettent pas en pratique car

<sup>181</sup> Principalement du riz, des boîtes de conserve de bœuf et poisson, du savon, du kérosène, des allumettes et quelques vêtements.

<sup>182</sup> V. Lanouguère-Bruneau (2002) remarque que, à l'inverse d'un travail en dehors de l'île (en ville ou sur des plantations) ou la propriété d'une petite échoppe, les cocotiers ne semblent pas être une source de prestige sauf s'ils permettent d'aider quelqu'un.

<sup>183</sup> Au sens alimentaire et non botanique du terme.

<sup>184</sup> Lorsqu'un fruit d'une infrutescence est dépourvu d'eau, les habitants de Vētuboso disent qu'un serpent lui est passé dessus, *matgosogolo* [*mat*, serpent ; *sogolo*, dessus].

cela impliquerait l'élimination d'un jeune cocotier, les bourgeons des vieux étant trop difficiles d'accès.

Le lait de coco est extrait à partir de l'albumen râpé d'une noix mature ou *mereñ*. Il peut être mélangé à l'eau de cuisson ou versé pur dans les marmites où sont cuits des tubercules et des fruits coupés en morceaux (*salōqōs*) ou râpés en boulettes (*lōt gēvtun*). Il est indispensable dans les recettes de *laplap* cuit au four à pierres, et il est un des éléments fondamentaux dans la préparation du *nalot*. Même si les nangailles et les velles sont plus valorisées pour les *nalot* cérémoniels comme le *lōt nemereñ*, une fête ou une cérémonie ne peut s'affranchir d'un des nombreux *nalot* au lait de coco depuis la colonisation et l'augmentation du parc à cocotiers qui s'en est suivie.

L'huile de noix germée est utilisée pour graisser les feuilles d'héliconia afin qu'elles n'attachent pas à la pâte de tubercules ou de fruits. On peut aussi la consommer telle quelle avec un morceau de taro.

### *L'arbre aux mille usages*

A chaque usage correspond une partie du cocotier : feuille, nervure, coque et bourre. Les palmes entières sont posées sur les toits en feuilles de sagoutier pour les protéger des cyclones. Si une partie du toit est emportée lors d'un cyclone, des palmes rapidement et sommairement tressées boucheront les interstices pour éviter que le vent, en s'engouffrant, n'emporte le reste du toit. Tressées en nattes serrées, *misiak*, les palmes peuvent servir de toits pour les maisons éphémères dans les jardins<sup>185</sup>. Les folioles souples situées à la pointe de la palme sont tressées en éventail, *dērivriv*. Les plus solides sont tressées en de nombreux paniers ayant chacun un usage bien particulier (Encadré 15). Elles sont aussi séchées à l'intérieur des maisons pour allumer le feu du matin ou pour éclairer son chemin la nuit.

Les nervures des folioles sont assemblées en balais, et chacune d'entre elles est utilisée pour vérifier la cuisson d'un tubercule en train de cuire dans une marmite (*metesusus*). Brûlant lentement, le stipe de cocotier est un bon combustible. Il est également utilisé comme pilier dans la construction des maisons<sup>186</sup>.

Les coques vides servent de récipients, en particulier celles qui sont allongées et pointues car elles peuvent ainsi être plantées dans la terre par le buveur de kava. Les coques permettent de râper l'épiderme des cormes de taro<sup>187</sup>, de creuser le four à pierre (*bev*, creuser ; *ras*, aplanir). Elles servent également comme combustible donnant à la nourriture, comme le poisson ou l'igname *nummularia* un goût et une texture particuliers.

La bourre de coco sert de passoire (*sēn*) pour filtrer les débris de racine de kava ou les débris d'albumen du lait de coco. On peut s'y sécher les mains et l'utiliser comme papier hygiénique (*meñ*).

Les nervures des palmes ou la bourre de coco étaient jadis tressées en corde<sup>188</sup>. La corde en bourre imputrescible, était particulièrement prisée pour l'amarrage des canots et reste aujourd'hui le moyen de ligaturer le bout pointu des flèches.

<sup>185</sup> Sur Reef islands, tous les toits sont faits avec des palmes de cocotiers car il n'y a pas de sagoutier. Sur Ambae, les toits de cocotier durent trois ans alors que ceux en sagoutier ont une durée de vie de dix ans.

<sup>186</sup> Cependant, je n'ai jamais eu l'occasion en deux ans d'observer ces deux derniers usages du stipe.

<sup>187</sup> Cette utilisation n'est plus d'actualité.

<sup>188</sup> D'après Eli Field Malau, les racines servaient de cordes à Mere Lava et Mota.

**Encadré 15 : Les paniers de Vanua Lava<sup>189</sup>.**

Les paniers de Vanua Lava peuvent être confectionnés à base de pandanus, de diverses lianes de la forêt ou de cocotiers. Pour ce dernier matériau, les folioles dénervurées ou pas, ou seules leurs nervures, peuvent être utilisées. Les femmes choisissent la palme de cocotier pour son aspect (couleur verte, ni trop jeune car moins résistante, ni trop vieille car abîmée) et pour sa taille selon la dimension du panier recherchée. Les folioles à la base de la palme seront préférentiellement utilisées. Neuf types de paniers de cocotier ont ainsi pu être inventoriés sur Vanua Lava, principalement dans le village de Vētuboso où habite l'assistante du Centre Culturel, Kate Ruth.

1. Le *metedērēs*, panier *tabu* pour les hommes reclus dans le *nakamal*, est confectionné avec dix folioles dénervurées mais attachées entre elles par une partie du rachis de la palme.
2. Le *toq*, généralement composé avec des feuilles de pandanus plus solides, peut également être tressé avec des folioles de cocotier doublées pour le rendre plus solide. Il est utilisé pour stocker et sécher des nangailles dans leur coque au-dessus du feu. Une fois sèches, elles sont conservées dans un panier exclusivement en pandanus, le *toq venit*. Par contre, les nangailles sèches sont vendues dans des *toq* en cocotier.
3. Le *wōsusrō* existe en version « cocotier », plus large et plat, et en version « pandanus » pour enfermer les restes alimentaires et les déjections des enfants afin de les protéger de la mauvaise magie. Le *wōsusrō* en cocotier est utilisé pour porter le bois de chauffage et la nourriture au cours des fêtes. Il n'est plus d'usage aujourd'hui.
4. Le *matqēt* est une sorte de plateau avec deux anses sur lequel on dispose de la nourriture cuite comme le *laplap*. Après avoir servi, il est accroché au mur par une anse.
5. Le *meterōwa kuleōw* [dos de tortue] ressemble au précédent mais il est tressé avec des folioles non dénervurées. On l'utilise pour disposer de la nourriture cuite.
6. Le *qōtuōw vir*, tressé avec des folioles, permet de conserver dans la cuisine les coquillages, *wertur*, utilisés pour râper la chair de coco.
7. Le *bor*, un panier qui peut être fermé, est le plus commun. Il permet de ramener les tubercules du jardin, de les envoyer vers d'autres villages ou îles ou de les vendre sur le marché. Des hôtes vexés de la non venue d'un invité accrochent sur leur porte ce panier non achevé afin de se moquer de lui.
8. Le *wagateteg* doté d'une anse d'hibiscus est utilisé pour porter le bois de chauffage au jeune couple lors de leur cérémonie de mariage.
9. Le grand *wēgēt* permet de ramener de la nourriture non cuite du jardin, alors que le petit *wēgēt* permet le transport de nourriture non cuite depuis la plage. Très commun, il se conserve longtemps au-dessus du feu.

*iii. Importance sociale du cocotier**Les mythes d'origine du cocotier<sup>190</sup>*

Dans seize mythes d'origine relevés sur treize îles (Annexe 25-IV.1, en bichlamar), le premier cocotier de l'île est toujours issu de la tête enterrée, soit d'un serpent vivant au bord de la mer (serpent de mer, *snek blong solwota* (bch.) ou d'une anguille, *namarae* (bch.)), soit d'un humain (Tableau 39). L'apparition du cocotier est liée à la mort, généralement violente et par le feu, d'un serpent de mer ou d'une anguille, ou est liée au décès d'une vieil homme ou d'une vieille femme. Dans 9 histoires sur 15, l'être dont est issu le cocotier est une femme, en

<sup>189</sup> Notes prises lors de l'exposition du Centre Culturel de Port Vila en janvier 2002 sur les paniers du Vanuatu.

<sup>190</sup> Nous ne distinguons pas ici les mythes\*, des contes\* et des légendes\* car, comme l'a spécifié C. Levi-Strauss, de nombreux récits présentent un statut intermédiaire.



particulier dans le nord du Vanuatu (le groupe des Banks, Santo, Ambae, Ambrym, Malekula, Maskelynes, Urepiv, Erromango) où s'applique un système matrilineaire.

**Tableau 39 : Les mythes d'origine du cocotier au Vanuatu.**

<b>Poussé de la :</b>	Tête d'un serpent de mer				
<b>Qui est :</b>	Mère	Femme	Mari	Serpent	
<b>Décédé en étant :</b>	Brûlé				
<b>Tué par :</b>	beau-fils	villageois	villageois	femme	grand-mère
<b>Profitant à :</b>	filles	filles	mari	femme et villageois	grand-mère et 2 petits-fils
<b>Iles du récit :</b>	Vanua Lava Ureparapara Mota Mota Lava Ambae Ambrym Malekula	Urepiv	Erromango	Tanna	Santo (Tasmaté)

<b>Poussé de la :</b>	Tête d'un humain			
<b>Qui est :</b>	Héros		Grand-père	Mère
<b>Décédé :</b>	en étant fléché	en buvant du Kava	de vieillesse	
<b>Tué par :</b>	neveux maternels	femme		
<b>Profitant à :</b>	2 neveux maternels	femme et enfants	2 petits-fils	1 petit-fils
<b>Iles du récit :</b>	Pentecôte (Avatvotu) <sup>191</sup>	Aniwa	Maewo	Santo (Tasiriki) Maskelynes

L'histoire la plus courante reste celle de la mère serpent qui donne naissance à une petite fille, qui adolescente se marie à un homme du village voisin. L'homme, profitant de l'absence de sa femme, brûle la mère serpent qui avait préalablement dicté ses volontés à sa fille en prévision d'un tel drame. Sa fille, selon les instructions de sa mère serpent, enterre la tête d'où émerge, quelques jours plus tard, un cocotier. Après fructification, la femme propose à son mari de boire l'eau du fruit. Après qu'il se soit réjoui de sa dégustation, elle lui fait remarquer qu'il s'agit en réalité de l'urine (Ureparapara) ou du sang (Mota et Mota Lava<sup>192</sup>) de sa mère serpent. Après ingestion de l'albumen immature de la noix de coco, elle lui dit encore que ce sont les déjections (Ureparapara) ou la chair (Mota) de sa mère. Dans d'autres versions, les villageois, et non le mari, brûlent le serpent (Urepiv et Erromango). La métaphore du serpent de mer ou de l'anguille, ces animaux vivant en mer et se reproduisant dans les eaux douces ou saumâtres plus à l'intérieur des terres, reflète avec fidélité la vie du cocotier qui, après un voyage en mer, s'échoue sur la terre des îles dispersées. C'est seulement avec l'aide de l'Homme qu'il peut atteindre des lieux éloignés du rivage. De plus, l'importance donnée à la mère, et en particulier la transmission de son sang sous la forme d'eau de coco, est cohérente avec le système matrilineaire du nord du Vanuatu.

Dans un seul cas (Tanna), le serpent est le mari d'une femme forcée de l'épouser. Elle finit par le tuer, mais celui-ci, tout de même bienveillant malgré sa monstruosité de forme, lui dit d'enterrer sa tête pour que le nouvel arbre qui en émergera puisse nourrir les autres membres de la communauté humaine. Cette version a été recueillie il y a fort longtemps par C.B. Humphreys (1926). Or, un des livres scolaires édité par l'UNESCO présente une version similaire qui s'appuie sur un récit\* polynésien (Annexe 7). Il est intéressant de noter ici l'influence polynésienne qu'a pu recevoir le Vanuatu. De plus, la masculinité du serpent souligne le système patrilinéaire en application à Tanna.

<sup>191</sup> Cependant l'histoire a lieu au sud de Maewo.

<sup>192</sup> La version de Mota Lava est issue du livre de B. Vienne (1984: 92).

D'après les villageois de Tasmaté (Santo), le cocotier émerge de la tête d'un véritable serpent n'ayant aucune relation avec le monde des Hommes. Alors qu'il tentait de dévorer une grand-mère et ses petits-fils, il fut découpé en trois morceaux par la grand-mère.

Le fait qu'un serpent de mer, quels que soient son genre et sa place sociale, donne naissance au premier cocotier est révélateur de l'espace originel du cocotier, le rivage. Il fut implanté à l'intérieur des terres sous l'initiative des Hommes. Cette répartition originelle sur le littoral contribue à soutenir la thèse que les cocotiers étaient présents avant l'arrivée des premiers migrants et qu'il a ainsi facilité leur installation en leur fournissant boisson et nourriture.

D'autres histoires mettent en scène un humain (grand-père ou mère), qui demande que sa tête soit enterrée après sa mort<sup>193</sup> ; un cocotier pousse de sa tête et profitera à sa descendance. D'après l'histoire de Maewo, d'autres plantes alimentaires poussent de chacune des parties du corps, rappelant l'histoire relevée par A.-G. Haudricourt (1964) sur l'origine des ignames en Nouvelle-Calédonie.

Plus que de simples humains, deux héros mythiques permettent aux habitants d'Aniwa et de Maewo<sup>194</sup> d'avoir des cocotiers. Le héros d'Aniwa a tout de même la forme d'une anguille. De retour d'un voyage sur une île voisine Tanna, il ne trouve pas sa femme au foyer. Il boit du kava pour que lui soit dictées les mesures à prendre : s'il survit il reste avec sa femme et son fils, s'il meurt, ils seront de fait séparés. Il mourut. De sa tête enterrée poussa un sagoutier qui se transforma en un cocotier. Le héros de Maewo ayant une mauvaise réputation, décède sous les flèches de ses neveux jumeaux (fils de sa sœur). De sa tête poussa un cocotier alors que du postérieur de sa femme poussa un pied de kava.

Au Vanuatu, tous les mythes, à part celle de Pentecôte<sup>195</sup>, situent l'origine du cocotier sur leur île. Le cocotier, certainement déjà présent avant les premières migrations humaines, a été approprié par les habitants de chacune des îles.

A Vētuboso, la version du mythe d'origine du cocotier est proche de celle du groupe des Banks comme les îles de Mota, Mota Lava et d'Ureparapara. Cependant elle n'est pas énoncée avec autant de fierté que d'autres mythes d'origine, en particulier celle du taro. La première réponse sur l'origine du cocotier renvoie à l'Homme blanc. Questionnés plus spécifiquement sur l'histoire du serpent, les habitants la raconteront parfaitement en retrouvant les détails dans leur mémoire. Leur manque de spontanéité et leur blocage psychologique pour narrer l'histoire traditionnelle d'origine du cocotier sont probablement engendrés par le souvenir douloureux de la plantation coloniale d'hier où ils étaient enrôlés souvent de force, et de la plantation paysanne d'aujourd'hui où ils continuent de produire un travail éreintant pour subvenir à leurs besoins.

Il existe d'autres histoires coutumières mettant en scène le cocotier. La plus connue est certainement celle du **mōtō vanvan**, le cocotier qui marche. Le cocotier et le bananier poussaient l'un à côté de l'autre quand le cocotier voulut aller sur les Reef Islands<sup>196</sup>, pour recharger son eau en sucre<sup>197</sup>. En attendant son compagnon, le bananier alla chercher des coquillages de mer, du nom de *rasēsē*, qu'il disposa autour de son pied. De chaque coquillage sortit des jeunes pousses. A son retour, le cocotier gronda le bananier car par cet acte le bananier se condamnait à ne vivre qu'une seule année. Le cocotier, par contre, conserve ses fruits entre ses palmes et vit très longtemps. Ainsi, tous les six mois le cocotier **mōtō vanvan** part se régénérer sur Reef islands, et en son absence le cocotier ne porte pas de fruits. Au nord

<sup>193</sup> La mort est induite par magie dans le cas du grand-père.

<sup>194</sup> L'histoire a été racontée par les habitants de Pentecôte du village d'Avatvotu.

<sup>195</sup> Celle relevée à Avatvotu place l'origine du cocotier à Maewo, et celle du village de Wudjumel relate la venue d'une noix de coco par la mer qu'un homme de Pentecôte a tirée avec une flèche à trois dents.

<sup>196</sup> Ce groupe de petites îles coralliennes entre Ureparapara et Mota Lava est un lieu de magie dont sont originaires beaucoup d'histoires coutumières. Elles sont aujourd'hui inhabitées.

<sup>197</sup> Dans la version de Misael Malau de Vētuboso, le cocotier paye avec de la monnaie de coquillage un cochon hermaphrodite pour que celui-ci le fournisse en eau sucrée.

de l'île de Pentecôte, dans le village de Avatvotu, j'ai pu relever le même type d'histoire : la permanence du cocotier était comparée à la fugacité du bananier qui chaque année meurt et doit se régénérer à partir de ses rejets et au sacrifice du sagoutier qui en fleurissant décède. Le cocotier est l'être intelligent qui a su résister à la tentation et a choisi la bonne stratégie de vie.

### *Des atouts médicaux<sup>198</sup>*

L'amnésie concernant le mythe d'origine s'applique également aux pouvoirs médicaux et magiques du cocotier. Il a fallu de nombreux mois avant que je puisse accéder à ces connaissances. Puis lorsque je questionnais mes premiers informateurs sur leur mutisme, en particulier sur certaines applications médicales simples et courantes, ils me répondaient qu'ils n'y avaient pas pensé alors que la question leur avait été clairement posée. Ce processus d'amnésie n'existe pas pour d'autres plantes non marquées par le sceau du colonialisme ; leurs pouvoirs magiques m'ont été dévoilés sans même que je n'en exprime la demande.

Le cocotier, par sa bourre, son eau ou son écorce, est un arbre médical. Il permet de soigner des infections de la peau, des infections urinaires et des infections généralisées.

L'huile naturelle de fruit germé (sous l'haustorium) permet de soigner des blessures à la tête et d'éloigner les mouches des blessures. Lorsque l'on est blessé par les fleurs de velliers qui forment des excroissances sur la peau, l'eau stagnant dans des spathe au sol est frottée sur les blessures.

Pour soigner la cigua (la ciguatera ou gratte)<sup>199</sup>, la chair d'une noix pas encore sèche prise au stade *gēbibbiag*, doit être râpée avec le coquillage *wertur* pour en extraire le lait, qui filtré avec le tissu fibreux *denir*, sera bu par le malade malgré son mauvais goût d'huile.

Les infections urinaires sont soignées par la substance extraite de l'écorce du stipe d'un cocotier aux fruits verts foncés, **mōtō gototorog qoñqoñ**. Prélevée sur le côté du stipe orienté est, la seconde peau plus blanche et plus souple du stipe est broyée puis filtrée avec les tissus fibreux à la base des palmes. Il faut boire l'ensemble de la solution<sup>200</sup>.

### *Des atouts magiques*

Contrairement à leur utilisation médicale, les usages magiques du cocotier sont secrets. L'ensemble des « recettes » décrites ci-dessous sont incomplètes et n'ont jamais été divulguées en vurës et en bichlamar aux autres membres de la communauté<sup>201</sup>.

Pour stopper une infection généralisée dont le symptôme est l'émergence de ganglions douloureux à l'aîne (*wotan*), une corde de fibres de coco doit être nouée autour du pouce et du petit doigt du pied de la jambe souffrante<sup>202</sup>.

Le Père Grégory se sentant faible et fébrile a été guéri par un homme de Gaua qui a placé un fruit de coco vert foncé à la tête de son lit. Au matin, le fruit a été ouvert sur une feuille de taro géant ; l'eau était trouble comme si elle contenait des débris de taro que quelqu'un d'autre essayait de lui voler pour l'affaiblir.

<sup>198</sup> On peut également noter qu'aux Torres, après que les arbres d'un futur jardin aient été brûlés, des feuilles de cocotiers sèches en feu sont traînées sur le sol pour tuer par la chaleur l'insecte ravageur *Papuana* (C. Mondragón comm. pers.).

<sup>199</sup> La cigua se traduit par l'accumulation dans les muscles et les viscères de poissons herbivores et de leurs prédateurs de substances naturelles toxiques provenant d'un micro-organisme benthique, le dinoflagellé, entre autres le *Gambierdiscus toxicus*. Le dinoflagellé, synthétisant des toxines, est une algue unicellulaire qui vit accrochée aux substrats macroalgues colonisant les coraux morts.

<sup>200</sup> A Hokua, nord Santo, un liquide rougeâtre est extrait de l'écorce du cocotier pour les femmes qui viennent d'accoucher.

<sup>201</sup> John Kōkōr, le principal informateur, m'a effectivement donné l'autorisation de les publier dans ma thèse mais pas dans un catalogue à distribution plus large.

<sup>202</sup> La bourre de coco, en décoction, est également utilisée à Pentecôte (Atartabanga) pour soigner les infections du tube digestif (diarrhée).

*Qōtōnōgōsōw*, la noix (sans la bourre) sèche et vide sans qu'elle ne soit brisée, est utilisée comme diffuseur de feuilles magiques, par exemple enfouie à l'entrée des bassins de taros pour éliminer les ravageurs. Le cocotier magique par excellence est celui qui, immature, a un anneau rouge autour de l'attache du pédoncule au-dessus des pores de germination : **mōtō wulmē**<sup>203</sup>. L'eau de ce type de cocotier est en général utilisée comme excipient pour un ensemble de recettes magiques, en liant un ensemble de feuilles de diverses espèces permettant ainsi à l'homme ou à la femme malade d'assimiler les substances médicinales. Du temps de la hiérarchie du *soq*, l'homme, qui passait son premier grade, ne pouvait pas, entre autre, se laver pendant 100 jours alors qu'il était enfermé dans le nakamal. A sa sortie, il devait se laver avec un seul fruit du stade *mēl* d'un cocotier à anneau rouge.

Ce cocotier a également une utilisation magique pour faire venir les poissons nommés *rōwō*. Dans une noix du stade *mēl* (contient de l'eau mais pas encore d'albumen) bouchée par des galets de la plage, des feuilles magiques sont enfermées. Lorsque la marée est haute, cette noix doit être discrètement et invisiblement enterrée à la limite de la ligne d'eau. Cinq jours plus tard, en montant au sommet d'un arbre, on peut observer l'arrivée des poissons par le noircissement de la mer. Pour les stabiliser près du rivage, des algues consommables sont multipliées sous l'action d'une autre feuille jetée dans la mer.

Si un enfant ne sait pas bien marcher, la mère le présente à un cocotier dont les folioles bougent tout le temps même lorsque le vent s'arrête, le cocotier **mōtō lak**. Le père agite de haut en bas des folioles de cocotier devant puis derrière l'enfant.

Si quelqu'un a besoin d'avoir un discours fécond, « s'ouvrir le gosier » en bichlamar, il doit boire l'extrait, filtré dans les tissus fibreux du cocotier, de huit folioles de ce même arbre écrasées à la pierre et mélangées à de l'eau de mer. Avec les débris végétaux, le corps doit être frotté deux fois devant et deux fois derrière. Puis, ces débris sont jetés dans la quatrième vague pour que le corps puisse prendre la force de celle-ci. Plus qu'un discours prolifique, on acquiert ainsi la possibilité d'être un *manar*, « la personne qui sait » les danses coutumières et les rites, mais aussi l'ensemble de la flore et de la faune.

En mars 2002, un couple de Vētuboso a fait appel à un « sorcier » de Santo car les deux se plaignaient de maladies chroniques. Le sorcier trouva deux récipients en bourre de coco contenant de la craie, un crâne miniature sculpté, des débris d'os humain et de la cendre (Photo 26) ; cette « recette » a été empruntée à des habitants de Pentecôte<sup>204</sup>. L'un était enfoui dans la terre, sous le lit de leur maison sur pilotis. Le deuxième était enterré sous un cocotier (pas d'un type nommé particulier) que le propriétaire malade avait planté. Pour expliquer ce geste, des habitants du village m'expliquèrent que le cocotier symbolise l'Homme avec ses fruits en forme de visage : les deux pores non germinatifs représentent les yeux et le pore germinatif la bouche à travers de laquelle on peut s'abreuver. Si le « sorcier » n'avait pas trouvé le paquet magique en bourre de coco, alors la mort de l'arbre aurait précédé celle de l'homme qui l'avait planté.

Sur Mota Lava, la noix de coco peut également être utilisée comme châtiment : lorsqu'une personne manque de respect, même par inadvertance, à sa tante paternelle, elle doit manger une noix de coco souillée par de la terre (Lanouguère-Bruneau 2002). A Ambae, les esprits des Hommes morts s'abritent au sommet des arbres et des cocotiers (Rodman 1995).

### *L'empreinte territoriale, une rupture des traditions*

Le cocotier permet non seulement de délimiter un espace, mais aussi de le capturer. Les parcelles cultivées ou en forêt sont démarquées par des points, comme un arbre ou une

<sup>203</sup> La face intérieure de la coque d'une noix immature est rose (stade *mēl* et *vōsgargarteqērēt*).

<sup>204</sup> M. Rodman (1986) note le même procédé à Ambae où une noix de coco « chargée d'un maléfice » avait été enterrée sous le sentier menant aux maisons dont on voulait tuer le propriétaire.

Pierre<sup>205</sup>, et des lignes remarquables, comme un chemin ou une rivière. Le cocotier est un arbre idéal pour délimiter une parcelle encore non plantée car, étranger à cet écosystème<sup>206</sup>, on le remarque facilement au-dessus de la végétation locale d'autant plus qu'il pousse vite et haut. On peut aujourd'hui repérer d'anciens cocotiers marquant le coin d'une parcelle.

Plus que de le délimiter, le cocotier capture l'espace. En effet les droits de propriété n'existent pas au Vanuatu et sont remplacés par des droits d'usage. Le sol appartient à un lignage et la plante cultivée à son planteur. En plantant des cocotiers sur une terre, le père est sûr d'avoir tous les droits sur les arbres et leur production de son vivant mais aussi assure ainsi la transmission du bien à ses enfants. Comme nous l'avons vu, ces derniers doivent néanmoins payer sous forme de monnaie locale (anciennement monnaie de coquillage), de taros, de cochons,... le lignage paternel pour racheter leurs droits sur la cocoteraie du père, d'autres espaces préalablement cultivés et l'emplacement de la maison.

Le sol prend l'identité du planteur d'arbre, du moins tant que l'arbre vivant est présent. J'ai pu m'apercevoir du pouvoir de l'arbre lorsque j'ai ramené depuis Santo le dernier Hybride (Grand Vanuatu x Grand Rennell) pour l'exposer lors d'une foire que nous avons organisée avec certains villageois. Une fois la foire achevée, j'ai voulu planter le cocotier sur la place du village, près de l'Eglise, pour que tout le monde puisse le voir et pour ne favoriser personne en le plantant sur son espace personnel. Très vite, des discussions entre les chefs du village sont montées et « mon » cocotier toujours emballé restait près de la maison d'un des membres de ma famille adoptive. Régulièrement, je demandais des nouvelles de ce cocotier, mais à part le fait qu'il était dangereux de planter un cocotier dans un village à cause des cyclones<sup>207</sup>, personne ne désirait s'expliquer. Après une quinzaine de jours, j'ai dû partir du village et j'ai abandonné le cocotier à cette même place pour voir comment cette situation allait se régler. A mon retour, le cocotier était planté dans le jardin de ma famille d'adoption, mais près du chemin pour que tout le monde puisse le voir, comme j'en avais formulé le souhait. A observer le déroulement de l'opération, il est clair que le problème n'était pas du côté de ma famille qui aurait bien voulu s'approprier cet objet rare venant de loin, de mon monde. Le blocage venait des membres du village, plus particulièrement du chef de la place du village et du chef de l'Eglise, qui voyaient dans cet acte ma volonté de m'approprier leur espace. Sur cette place, seuls sont présents d'immenses manguiers plantés il y a fort longtemps par les missionnaires.

### *Anthropomorphisme du cocotier*

Le cocotier « *procure de la nourriture à consommer, et des métaphores pour vivre* » (Giambelli 1998: 153). Ces métaphores s'inspirent principalement de la forme humaine du cocotier. Dans le village de Vētuboso, l'anthropomorphisation du cocotier est identifiable à plusieurs niveaux : le mythe d'origine, la ressemblance de la noix de coco à un visage ou à un sein féminin, la liaison mortelle entre le cocotier et l'Homme, sa présentation comme un être rusé et le développement biologique du cocotier proche de celui d'une femme.

<sup>205</sup> Une pierre qu'un *natapoa* a progressivement recouvert en poussant, est un marqueur caractéristique. Ceux qui savent où se trouve la pierre sont les propriétaires de ce lieu.

<sup>206</sup> Ses semences ne voyageant pas sur terre, le cocotier ne peut pas pousser sans l'aide de l'Homme loin des côtes. Il doit être planté.

<sup>207</sup> Le village est entouré de cocoteraies, et certaines maisons en périphérie sont au milieu de la cocoteraie. Le centre du village est vaste et dénué de toute habitation.



**Photo 25 : Présents de la mariée (à gauche) et monnaies (vatus) attachées sur des roseaux lors du mariage d'Armstrong Malau et de Catriona Hyslop (Source : C. Hyslop 2004).**



**Photo 26 : Le paquet magique en bourre de coco retrouvé sous une maison de Vētuboso en mars 2002 (Source : S. Hess 2002).**



**Photo 27 : Ancienne tarodière de bord de mer sur Vanua Lava où les taros ont été depuis longtemps remplacés par un pâturage sous cocoteraie (Source : S. Caillon 2001).**



**Photo 28 : Une tarodière et ses plantes esthétiques, utiles et magiques (Source : L. Caillon 2002).**



**Photo 29 : Construction d'un bassin dans la tarodière Ôt en utilisant des stipes de bananiers pour consolider les murets inter-bassins (Source : S. Caillon 2003).**

Tout a commencé lorsque le cocotier poussa de la tête d'un serpent de mer, ou plutôt d'un serpent mère. Ses yeux et sa bouche sur chacun des fruits rappellent à chacun le visage de la mère du cocotier. Les fruits, dont les yeux pointaient jadis vers le sol, observaient les malheureux passants pour les tuer en se laissant tomber sur leur tête. Un jeune homme de Maewo flécha et retourna les fruits de cocotier qui aujourd'hui, aveugles, ne font plus de mal aux êtres humains. On peut ainsi dévisager la mère serpent sans crainte lorsque le fruit est détaché de son inflorescence et par sa bouche (le pore germinatif) nous nous délectons d'une boisson délicieuse, médicinale et magique qui n'est autre que le sang d'une mère particulièrement importante dans un système matrilineaire où les enfants héritent le sang de leur mère<sup>208</sup>. En mangeant la chair de l'amande, c'est un morceau du « corps de la mère » que nous ingérons.

Non loin des îles Banks, aux Torres, il ne s'agit pas d'un serpent de mer mais d'une anguille qui se transforme en un magnifique garçon après avoir mangé de manière répétitive de l'igname. Il attirera l'amour féminin et par conséquent déclenchera des jalousies masculines ; il devra se retransformer en anguille pour retourner dans son milieu marin et ainsi éviter la mort que lui promettaient les hommes du village (C. Mondragón comm. pers.). L'anguille, malgré sa bienveillance et sa modestie, engendre les sentiments les plus violents chez les hommes (et non les femmes) allant de la jalousie au meurtre. Aux Torres, l'anguille se transforme en homme en inhalant des tubercules d'ignames alors qu'à Mota elle donnera vie à l'un des arbres les plus utiles pour les hommes et les femmes de l'île. Cette transformation d'un animal en être humain (beau jeune homme ou mère d'une belle jeune fille) est commune en Mélanésie (Strathern 1988: 134). C'est donc la relation entre les personnes et les objets personnifiés qui devient « la cible des affaires locales » (C. Mondragón comm. pers.).

La création du cocotier a nécessité le sacrifice par une mort violente, le feu, de la mère serpent. Cette mort rôde désormais autour du couple cocotier/Homme. Ainsi, l'objet symbolisant la magie noire (bourre de coco, os brûlés et autres ingrédients) a été enterré non seulement sous le lit de l'homme visé mais aussi sous le cocotier qu'il avait planté. Les sorts du cocotier et de son planteur sont liés. De même, lorsqu'un contrat de mariage est conclu, deux cocotiers sont plantés côte à côte : la mort de l'un des deux présage du décès d'un des deux futurs mariés. Enfin, un type de cocotier de forme *spicata* dénommé **mōtō taktak** (les fruits sont directement attachés à l'axe central de l'inflorescence) est un cocotier de la mauvaise chance. Si l'on en a un dans son jardin, on mourra jeune. Si l'on remarque un jour que le nombre de fruits sur l'inflorescence correspond au nombre de ses frères et sœurs, et si le lendemain un des fruits est tombé, alors un enfant de la famille décèdera prochainement. Dans une histoire de Mota Lava, les folioles en mouvement, alors que le vent ne soufflait pas, indiquèrent à une femme se rendant au jardin la mort de sa mère restée à la maison. De plus, sur cette même île, on raconte que si le héros commun au groupe des Banks, Qet, crée les êtres humains en sculptant des morceaux de bois, l'araignée Malawa annonça l'arrivée de la mort en enterrant ses sculptures humaines sur des nattes tressées de folioles de cocotier. Ainsi, cocotiers et êtres humains sont liés par un contrat de vie et de mort<sup>209</sup> ; le cocotier, l'« *alter-ego vivant* » de l'Homme (Giambelli 1998: 141), l'accompagne de sa naissance jusqu'à sa mort<sup>210</sup>. D'autres exemples de ce type existent dans le Pacifique. Pour préserver la santé d'une nouvelle mère de Nauru, le placenta, *ibi*, doit être immédiatement enterré au pied d'un

<sup>208</sup> La mère totémique des Yafar de Papouasie Nouvelle-Guinée est représentée par un cocotier (Juillerat 1997).

<sup>209</sup> Le cocotier peut également substituer la vie d'un cochon sur l'île de Pentecôte ou même d'un Homme en Indonésie (Engelhard 1996).

<sup>210</sup> Les cocotiers de Bali sont également les véhicules de substances humaines lors de la naissance (enterrement du placenta au pied d'un cocotier) et du décès (cendres du corps ou son icône enfermées dans une noix de coco pour être jetée à la mer).



cocotier, *ini*, planté devant la maison. Le sort de l'enfant et du cocotier sera dorénavant lié (Petit-Skinner 1983).

Pour que le destin d'une plante reflète celui d'un être humain, la plante doit présenter des qualités dignes du monde des Hommes. De ce fait, que ce soit à travers l'histoire du cocotier **mōtō vanvan** à Vētuboso ou celle de Pentecôte, le cocotier est un être doué de raison et d'intelligence. Mieux que le bananier qui meurt chaque année ou que le sagoutier qui s'éteint lors de son unique fructification, le cocotier, par sa patience et sa réflexion, a su se préserver de sa mort certaine en vivant plus longtemps et en produisant des fruits chaque mois. Lors de ses promenades sur Reef island, ce sont ses fruits qui disparaissent ; ils portent, comme les têtes des Hommes, sa conscience. Le cocotier laisse ses attributs végétatifs ancrés dans le sol de l'île, mais possède la capacité de voyager vers d'autres lieux grâce à ses fruits. N'est-ce pas cette stratégie qui a permis au cocotier de diffuser ses semences dans tout le Pacifique ?

Le cocotier est donc doué d'intelligence, mais il présente aussi les mêmes cycles biologiques qu'une femme. Fertile à sept ans, il rentrera lentement en « ménopause » vers 50 ans pour s'éteindre à plus de 80 ans. Durant sa vie, un organe fertile sera produit chaque mois. Après fécondation, chaque fleur mettra 9 à 10 mois à se transformer en fruits suffisamment matures pour se détacher de leur mère et vivre une autre vie. Ses enfants souvent illégitimes, car d'origine paternelle inconnue, vivront non loin de leur mère ou prendront le large, voguant sur cette étendue d'eau, l'océan. Ces descriptions biologiques s'illustrent au mieux dans le mythe d'origine des gens de Lotawan, que l'on appelait anciennement les gens de Maligo, sur l'île de Mota (Vienne 1984: 87). Leur ancêtre commun est une petite fille qui tomba d'un cocotier comme une noix de coco.

Plus qu'un visage, ses fruits peuvent être comparés à des seins de jeunes filles comme le montre le nom d'une des catégories nommées de cocotiers, le **mōtō wēsusuṃalmāl** « cocotier / poitrine de jeune fille ou flèche empoisonnée », dont les fruits sont ronds avec une petite pointe. L'eau des fruits de cocotier présente également une certaine analogie avec le lait maternel<sup>211</sup>, et dès sa naissance, l'enfant devait jadis avaler de l'eau de coco.

Le cocotier présente ainsi toutes les caractéristiques d'une femme, et plus précisément d'une mère. Comme d'autres en Indonésie (Engelhard 1996), les habitants de Vanua Lava soulignent très justement la valeur reproductrice du cocotier lorsqu'ils offrent des fruits en germination à l'occasion d'un mariage ; la fertilité de la jeune mariée est honorée à travers ces offrandes. A Bali la fertilité du cocotier est relevée par les hommes et non les femmes (Giambelli 1998). Lors de la plantation d'un cocotier, un homme doit avoir son fils, l'héritier masculin, à cheval sur ses épaules. Dans le golfe du Bengale, sur Nicobar, une femme enceinte doit limiter ses relations avec les cocotiers en n'en coupant pas, en n'en buvant pas l'eau des fruits (des rangs 3, 5, 7 et 9), en n'utilisant pas un fruit qui n'a pas été débourré ou en ne courbant pas une palme ou une inflorescence. En réalité, sur ces îles, depuis la naissance jusqu'à la mort, le cocotier est le « miroir » de ses habitants, et « *l'étude de la société est incomplète sans l'étude du cocotier* » (Upadhyay: 114).

Au Cambodge, la vie d'une femme âgée est prolongée si sa mort et sa renaissance sont mimées par la destruction d'un corps de substitution, dont la tête est représentée par une noix de coco et des paquets de riz, les côtes par des bananes et le squelette par des morceaux de canne à sucre. De plus, chaque femme médium possède un « maître de naissance », matérialisé par un objet, le *Kachom*, dont l'élément principal est une noix de coco (Ang 2005: 61).

<sup>211</sup> A Bali, l'eau de coco est décrite comme ayant les mêmes propriétés nutritionnelles que le lait maternel (Giambelli 1998).

### *Le cocotier déchu*

Le cocotier relève d'un statut « hybride » : sa valeur symbolique est un héritage du passé, mais son exploitation économique date de l'époque coloniale. Planté dans le village en petit nombre dans les temps pré-coloniaux (près de dix arbres par foyer), le cocotier était notamment valorisé pour sa rareté ; on ne le consommait pas tous les jours, réservant les rares fruits aux occasions festives ou d'échange. Le cocotier participe toujours à chaque étape de la vie des villageois, de la naissance au décès, à travers de nombreux usages quotidiens ou cérémoniaux, sous la forme de noix à boire, de lait incorporé dans des plats traditionnels, de fruits germés à planter, d'excipients pour des concoctions magiques, de matériel de construction et joue aussi le rôle principal dans des histoires coutumières. Toutefois, malgré les traditions auxquelles il est lié, le cocotier est considéré désormais comme une plante « de Blancs », symbole de l'impérialisme économique occidental. Les anciens aussi bien que les jeunes vont parfois jusqu'à adopter une attitude de rejet face à cette plante « déchu », considérant que les Hommes se comportent comme des « cochons »<sup>212</sup> en consommant du lait de coco quotidiennement, alors qu'avant son expansion, un cocotier équivalait à un cochon. En effet, les chefs de Pentecôte, pour monter en grade lors de la cérémonie *Gonata*, tuaient un seul cochon et demandaient à dix autres hommes de leur apporter dix fruits à des stades de germination distincts (26 stades ont été inventoriés dans le village de Avatvotu). Le cochon et les dix noix de coco étaient offerts à un autre chef qui, ainsi, devenait le débiteur du donneur. Si cette logique de dévalorisation continue de s'appliquer, le mythe d'origine, les usages et, partant, la valeur sociale du cocotier disparaîtront.

#### 1.5. Le taro, un objet de culture et une culture pour les sociétés

Si l'image du cocotier est encombrée par les accidents de l'histoire coloniale, le taro est résolument une plante locale, délaissée par les étrangers. En effet ces derniers sont rarement friands du corne de taro jugé trop lourd, alors qu'il redouble de finesse à travers une diversité de goût et de texture dont les femmes ni-vanuatu jouent en le cuisant (quatre modes) et en le préparant suivant de nombreuses recettes (29). Cette « lourdeur » est en fait un caractère valorisé par les Ni-Vanuatu.

Les habitants de la côte ouest de Gaua plantent de moins en moins de taro préférant le manioc pour des raisons de commodité. Cependant leur plat traditionnel, le *nalot*, est toujours préparé avec un peu de taro mélangé à du manioc. D'après le chef John Star du village de Qwetevut, les taros donnent du poids à la nourriture alors que les ignames, les fruits à pain ou le manioc sont des aliments trop légers.

Si sa culture dans les tarodières est un acte valorisé dans un espace valorisé, nous allons voir que sa « culture », au sens social du terme, est fondamentalement ancrée dans les sociétés mélanésiennes. Objet de culture et culture d'une société, le taro, à moitié aérien et souterrain, entre ciel et terre, constitue le lien avec les ancêtres dont les savoirs, le matériel végétal et les tarodières ont été hérités.

##### *i. Taro contre riz, aliment du « lieu » contre celui de la « frontière »*

Comme le souligne J. Barrau (1983: 14), « *les aliments ne sont pas seulement bons à manger, ils sont aussi bons à penser* ». Il en est ainsi du taro à Vanua Lava, qui au-delà de son rôle alimentaire et cérémoniel révèle l'identité du groupe qui le cultive. Mais qu'en est-il des aliments que l'on achète ?

<sup>212</sup> Suivant les termes d'Ata Malvanvan, un ancien du village de Vētuboso, car les porcs du village sont nourris avec la chair des noix de coco.

Le riz<sup>213</sup>, comme l'ensemble des denrées étrangères, empaqueté et vendu dans les petites échoppes du village, symbolise toute l'ambiguïté des Ni-vanuatu face à la nouveauté ; ils hésitent entre la fascination, la crainte et le dégoût. L'*aelan kakae* ou « la nourriture des îles » est « la » nourriture à valoriser pour ses qualités nutritionnelles mais aussi pour promouvoir des produits locaux et ainsi relancer l'économie de plus en plus dépendante des pays extérieurs, en particulier de l'Australie et de la Chine. Cependant, la consommation de riz au Vanuatu est l'une des plus fortes du Pacifique : 13% du régime alimentaire journalier d'une personne vivant en zone rurale et 28% pour un urbain (Walter *et al.* 1999). Nous éviterons de rentrer dans le débat<sup>214</sup>, si brûlant à Port Vila<sup>215</sup>, du taro contre le riz, pour aborder la relation qu'entretennent les habitants de Vētuboso avec cet aliment venant d'au-delà des limites de l'île. Nous compléterons ici la réflexion de S. Hess (2005a).

Mises à part les qualités intrinsèques du riz – une couleur blanche valorisée, une texture molle appréciée par contraste avec les tubercules, une facilité de préparation et de cuisson, et tout simplement une manière de diversifier le repas quotidien –, il est bon d'être vu en train d'acheter ou de consommer du riz. Lorsque l'infirmier du village organise une fête, il ne manque pas de cuire de grandes quantités de riz alors qu'il est très facile d'acheter quelques cormes de taro ou même un bassin entier de taros sur pieds. Les habitants du village savent qu'en allant à la fête de l'homme ayant un salaire, ils pourront consommer du riz. Certains chefs coutumiers du village critiquant cet engouement pour le riz, vivent pleinement dans la contradiction en se précipitant à l'échoppe dès qu'ils ont un peu d'argent. Entre la valorisation d'un travail nécessitant des connaissances ancestrales dans des lieux hérités du héros mythique de l'île (cf. la section Part.2-Ch.I-5.iii.) et la valorisation du nouveau acquis par de l'argent, les villageois tempèrent leurs choix. Comme pour le menu d'une fête ou d'une cérémonie, la réponse réside dans la diversification. Il est impensable d'organiser une cérémonie sans taro, mais l'addition de quelques kilos de riz ne la rend que plus prestigieuse.

De plus, d'après la conception des habitants de Vētuboso, la qualité de notre corps et de notre esprit dépend de la nature des aliments ingérés. Si S. Hess et moi-même avons pu être qualifiées de *tañsar ta la vōnō* ou de *woman ples*, c'est-à-dire de « personne du lieu », c'est par le fait que nos corps se construisaient à partir de la nourriture plantée sur l'île et cultivée par notre famille d'accueil, et que nous connaissions ce que nous mangions, c'est-à-dire la variabilité des formes, des qualités organoleptiques et des modes de préparation des aliments.

Ce schéma ne s'applique-t-il pas aux français fiers de leurs produits de terroir comme le vin dont ils connaissent l'origine et qu'ils savent parfaitement assortir avec des plats locaux ? Un étranger n'est-il pas mieux accepté s'il « sait » apprécier vins et fromages ? Ils acceptent, intègrent et consomment ainsi une parcelle de notre culture. De même, lorsque les habitants du village consommaient nos produits occidentaux, aussi nouveaux pour eux que le taro l'était pour nous, ils avaient accès à notre culture, à certaines de nos qualités, et voyaient ainsi leur statut changer au sein du village (Hess 2005a).

Cependant cet attrait du nouveau existant au-delà des frontières insulaires reste éphémère et lié à sa rareté. Mes voyages hors de l'île avec des jeunes du village m'ont permis de réaliser à quel point leur corps et leur esprit étaient liés au taro. Après cinq jours d'engouement pour

<sup>213</sup> Les Kantu de Kalimantan ouest se nourrissent principalement de riz. Ils cultivent le taro comme un souvenir du passé en l'utilisant principalement lors des rituels. Ils nomment les plantes à tubercules ignorantes et les plantes à graines avaras car si les premières demandent moins de savoir pour leur culture (non saisonnières et plus rustiques), les deuxièmes épuisent le sol plus rapidement pour plus longtemps tout en produisant une capacité calorifique moindre (Dove 1999).

<sup>214</sup> L'argent étant la condition pour accéder à cette denrée importée, c'est ainsi que la vente de coprah ou tout autre bien commercial se pose en concurrente des plantes ancestrales comme le taro ou l'igname.

<sup>215</sup> Citons à ce sujet M.G. Allen (2000a) qui défend les qualités de résilience du riz comme aliment de soudure entre deux récoltes ou après un cyclone, et, entre autres, V. Lebot et P. Siméoni (1999) qui se battent pour revaloriser les plantes à racines et tubercules face à un aliment d'importation plus rapide et commode à préparer. Ce débat ne date pas d'aujourd'hui : J. Barrau (1962b: 240-245) et J. Bonnemaïson (1996a: 428-430) témoignaient déjà de ce facteur d'érosion.

de nouvelles nourritures comme le riz, l'igname, ou même le manioc et la patate douce préparés différemment, ces jeunes découvreurs ne pensaient qu'à consommer les taros de chez eux et invoquaient leur doux souvenir en les nommant par leur nom propre, leur nom de cultivar. Consommer du taro, c'est créer un lien avec ses ancêtres, ses valeurs sociales et patrimoniales, et donc un lien avec le « lieu ».

A Vētuboso, le riz est consommé en moindre quantité : 12,8 kg de matière sèche de cormes de taro par mois<sup>216</sup> et par personne contre 3,2 kg de riz<sup>217</sup>. En effet, d'après une étude menée auprès de vingt-quatre personnes (de 6 à 45 ans) de cinq familles sur les préférences alimentaires, les villageois préfèrent manger du taro lorsqu'ils ont le choix entre sept féculents. L'ordre de préférence déterminé par la somme des rangs (Tableau 40) est le taro, la grande igname ou le riz, l'igname nummularia, la patate douce, le macabo et enfin le manioc.

Si le taro est le féculent de prédilection à Vētuboso, il l'est aussi pour ses feuilles consommées comme légume. D'après la même enquête, les légumes préférés sont tout d'abord les feuilles de taro, puis le chou canaque et enfin les choux sauvages. Cette dernière catégorie, très diversifiée, englobe fougères, feuilles d'arbres buissonnants et pérennes. Les feuilles préférées par les habitants de Vētuboso sont celles d'une fougère dénommée *dōrōt* (*Diplazium* sp.).

**Tableau 40 : Somme des rangs des préférences alimentaires de 26 habitants de Vētuboso entre sept féculents et trois légumes (Mars 2002). Plus le rang est petit et plus l'aliment est apprécié.**

		<b>Somme des rangs</b>
Féculent	Taro (corme)	67
	Grande igname	75
	Riz	75
	Igname sauvage	79
	Patate douce	106
	Macabo	124
	Manioc	140
Légume	Taro (feuilles)	40
	Feuilles de chou	51
	Feuilles sauvages	53

### iii. La représentation complémentaire des sexes<sup>218</sup>

La culture du taro est associée à une symbolique sexuelle qui génère certains interdits et certaines prescriptions. Ainsi, les femmes ne sont pas autorisées à s'approcher de la source d'eau de la tarodièrre, à laver leur linge ou à se baigner en amont car leur « vapeur » *bune*, assècherait les jardins. Ces interdits sont associés au mythe<sup>219</sup> du héros fondateur Lakakēris<sup>220</sup> qui est un esprit *vu* ; celui-ci vivait dans un endroit dénommé Beut à l'extrémité sud-est de Vanua Lava<sup>221</sup>. Quand ses frères lui dérobèrent sa femme, il décida de quitter Beut et d'entamer sa quête de femmes. A l'époque, les habitants de l'île se nourrissaient d'ignames

<sup>216</sup> Soit 0,43 kg de matière sèche ou 1,1 kg de matière fraîche par personne et par jour.

<sup>217</sup> Mesures de la consommation de taro sur 16 jours dans un foyer de 7 personnes (septembre 2001) et mesures de celle de riz en relevant toutes les ventes sur un mois (juin 2003).

<sup>218</sup> Section en partie issue d'un article (Caillon et Lanouguère-Bruneau 2005) présenté en annexe 25-I.2, dont l'analyse a été réalisée en collaboration avec S. Hess.

<sup>219</sup> Ce récit est le mythe d'origine du taro, des tarodièrres et même de l'agriculture.

<sup>220</sup> A Bornéo, l'origine du taro est également inféodée à un héros fondateur alors que les autres espèces le sont à des esprits (Dove 1999). Cela prouve l'antériorité de cette culture.

<sup>221</sup> Seule une version limitée de l'histoire révélée par John-Elizabeth Kōkōr est livrée ici.

bulbifères (*wōbōw*, *Dioscorea bulbifera*) prélevées dans la forêt. Lakakēris emporta avec lui ce dont il avait besoin (bassins, eau et taros) pour mettre en place des jardins irrigués. Il visita plusieurs endroits et là où les femmes acceptèrent d'avoir des relations sexuelles avec lui, il installa des bassins irrigués<sup>222</sup>. D'après J. Bonnemaïson (2000: 249), « *la géographie des lieux visités par le héros civilisateur [...], les itinéraires qu'il a parcourus, les endroits où il a révélé sa puissance magique tissent une structure spatiale symbolique qui met en forme et crée le territoire\** ». A Vētuboso, le géosymbole\* n'est autre que la tarodièrè.

La plus grande surface, regroupant les tarodièrès de Ōt, Vetmowor, Teñtur et Nēlum au-dessus du village de Vētuboso, fut créée par l'union de Lakakēris et Ro vōnōlav<sup>223</sup>. L'union sexuelle mythique a donc été indispensable à la mise en place des premiers bassins irrigués. Les autres tarodièrès Vebal, Rotluō et Bokrat furent aménagées plus tard par les « anciens » au moins trois générations avant les habitants actuels.

Avant l'arrivée des missionnaires, les hommes et les femmes qui travaillaient dans les tarodièrès étaient nus. Pour assurer une bonne production de taros, la verge des hommes devait toucher le sol afin de le fertiliser : « Si ta verge traîne sur la terre, tu auras à manger »<sup>224</sup>. Leurs testicules devaient toucher l'eau des canaux lorsqu'ils les nettoyaient pour enrichir l'eau d'irrigation : « Tes testicules doivent être mouillées pour que tu puisses manger du taro »<sup>225</sup>. De même, le vagin des femmes devait être ouvert lorsqu'elles s'accroupissaient pour désherber : « Si ton vagin est ouvert vers le sol, tu auras à manger »<sup>226</sup>. Ainsi à Vanua Lava, les organes sexuels masculin et féminin sont nécessaires à la création et la fertilisation des jardins. La terre est comme une femme, fertilisée par l'eau de la rivière, assimilée au sperme des hommes qui irrigue les bassins et nourrit les taros<sup>227</sup>. C'est la présence complémentaire de l'homme et de la femme qui assure la gestation des taros. Une division sexuelle du travail est ainsi instaurée : l'homme s'occupe de créer et d'entretenir les canaux d'irrigation, de planter les boutures avec un bâton à fouir, de gérer les alternances inondation/assèchement dans les bassins, alors que la femme est chargée du désherbage. Dans les faits, le travail dans les tarodièrès irriguées n'est pas aussi cloisonné : des hommes désherbent et des femmes plantent, ce qui corrobore les observations de M. Jolly (1994: 68) dans l'île de Pentecôte, qui note qu'il n'y a pas de division du travail instituée entre les sexes. Le taro reste tout de même la fierté des hommes de Vētuboso, alors que les jardins mixtes d'appoint relèvent plus de la responsabilité des femmes.

A Vanua Lava, les villageois distinguent les taros mâles des taros femelles<sup>228</sup>. Deux trous sculptés dans une pierre, visibles en période sèche, au pied de la tarodièrè la plus prestigieuse, Ōt, représentent cette dualité. Pour toute l'île, les taros mâles viendraient du trou profond et allongé alors que les taros femelles viendraient du trou plus petit et plus rond ; la forme respective de ces deux cavités renvoie ainsi à l'image du phallus et du vagin. De fait, les taros dits masculins sont hauts, ont un corne unique allongé et fin, alors que les taros féminins sont plus petits entourés de nombreux rejets. Comme une mère, les taros femelles partagent leur énergie avec leurs enfants<sup>229</sup>. Les taros mâles, même s'ils sont moins productifs, sont parfois

<sup>222</sup> Un mythe d'origine a pu être également recueillie sur les îles de Santo (Tasiriki), de Maewo, d'Ambrym et de Tanna (Annexe 25-IV.1).

<sup>223</sup> *Ro* est le préfixe féminin ; *vōnōlav* est le terme en vurès pour désigner l'île Vanua Lava, signifiant « grand lieu habité ».

<sup>224</sup> *Na qarañ ni rev la tan nek i gen sinag*

<sup>225</sup> *Na losoñ nin öw nek i gen o qiat*

<sup>226</sup> *Na veseñ ni wawañ nek i gengen sinag*

<sup>227</sup> Chez les Wamira de PNG, M. Kahn (1984; 1986: 90-109) comparait les enfants d'une femme, qu'elle enfante et allaite, aux taros d'un homme, qu'il plante et nourrit avec l'eau des canaux. De même à Vētuboso, la croissance des taros est similaire à la croissance humaine.

<sup>228</sup> A Pentecôte, les taros sont perçus comme féminins (Jolly 1994).

<sup>229</sup> La même analogie existe chez les Wamira de PNG (ignames de Nouvelle-Calédonie: Haudricourt 1964; manioc du Guyana: Elias 2000). De plus, l'homme est comparé à un paquet de taros surmontés de leur péliole (*diwara*) alors que la femme n'est qu'un panier de jardin permettant de présenter les cornes de taro.

préférés aux taros femelles car ils mûrissent plus vite, sont plus légers et permettent une meilleure croissance des enfants qui s'en nourrissent.

Ainsi, les tarodières irriguées, interprétées comme le produit d'une union sexuelle (la terre féminine fertilisée par l'eau masculine), donnent naissance à des taros mâles et femelles, équivalents de l'humanité composée d'hommes et de femmes<sup>230</sup>.

### *Résumé de la section I*

Si le cocotier est un être indépendant ne vivant que le temps d'une vie d'Homme, la vie d'un taro dépend de celle de l'horticulteur qui en prend soin. L'Homme n'exerce pas le même niveau de contrôle sur une plante qu'elle se reproduise par voie sexuée ou par voie asexuée ; sa paternité s'exprime différemment. Bien que l'une soit une culture de rente et l'autre vivrière, les indicateurs tels que l'usage tant domestique que magique ou la présence de mythe fondateur soulignent leur potentialité à être valorisées socialement.

Ainsi, le cocotier et le taro, mélangés, juxtaposés ou séparés, sont omniprésents dans l'alimentation quotidienne (6 noix de coco<sup>231</sup> et 7,7 kg de taro par famille et par jour) et lors des cérémonies de naissance, de mariage, de décès et statutaires. Ils sont préparés sous de nombreuses formes : en poudre d'albumen, en lait de coco frais, en crème blanche ou en particules rougeâtres pour les noix de coco, et bouillis, grillés, au four, en *nalot* ou en *laplap* pour les taros. Si la garniture des *nalot* cérémoniels est préférentiellement à base de nangailles sèches, le lait de coco, en particulier sous sa forme la plus cuite, est de plus en plus valorisé. Cependant si on ne consomme jamais trop de taro, celui ou celle qui mange beaucoup de noix de coco est comparé à un « cochon » engraisé par ce même fruit. On devient ce que l'on mange. En ingérant des taros, on s'enracine au lieu, alors qu'aucune empreinte territoriale n'est associée à la consommation de noix de coco, même provenant d'un arbre planté dans le sol de l'île.

Ces deux plantes ont chacune un mythe fondateur marquant leur origine ancestrale dans la société. Si le cocotier émergeant de la tête d'un serpent de mer est inféodé aux côtes, le taro est apparu avec ses canaux le nourrissant et ses bassins le logeant dans des tarodières à l'intérieur des terres. Leur séparation dans l'espace, d'autant plus important que le monde du littoral et le monde des montagnes ne renvoient pas aux mêmes valeurs symboliques, est ainsi bien délimitée dans les mythes fondateurs.

Aujourd'hui, les habitants de Vētuboso n'attribuent pas le même statut social au cocotier et au taro. Pourquoi le cocotier a-t-il connu une telle dévalorisation ? Le passage d'une plante rare à abondante sous l'impulsion de planteurs coloniaux engagés dans une économie de coprah, est-elle la seule explication ? L'étude dans la prochaine section de la valeur de l'espace dans lequel la plante est ancrée apportera de nouveaux éléments de réponse.

<sup>230</sup> Bien d'autres plantes cultivées sont issues de la transformation de corps humains (Walter et Tzerikiantz 1998a).

<sup>231</sup> Soit trois noix râpées en lait, trois noix consommées en dehors de la maison et trois noix destinées à l'alimentation des animaux. A. Walter et F. Tzerikiantz (1999), relèvent qu'une personne sur la côte ouest de Santo (villages d'Elia, Tasmaté et Wusi) consomme en moyenne 1,5 noix par jour et que 10 noix sont apportées quotidiennement au foyer.

## II. Place des cocoteraies et des tarodières dans la société

### II.1. La cocoteraie, un espace de rente

#### i. *Dynamique générale de la cocoteraie*

En résumé de la Part.1-CH.I-3, les trois premiers navigateurs européens à avoir observé et abordé le Vanuatu, P.F. Quiros, L.-A. Bougainville et J. Cook, n'observèrent des cocotiers que sur les îles de Santo, d'Ambae, de Malekula et de Tanna, alors que celles de Gaua, de Mere Lava, de Maewo et de Pentecôte en semblaient dépourvu. Les arbres étaient vraisemblablement plantés éparpillés en des endroits stratégiques (chemins, jardins, abord du village, rivage) comme les autres arbres à noix aujourd'hui. La cocoteraie n'existait pas.

La cocoteraie vit le jour avec l'arrivée des premiers colons qui concentrèrent leur activité économique autour du coprah, l'albumen sec des noix dont on extrait de l'huile. La création puis la multiplication des cocoteraies sont responsables des plus grandes modifications de l'espace insulaire du Pacifique. Le Vanuatu fut relativement épargné avec un développement plus tardif et de moindre amplitude par rapport à d'autres îles comme Fidji et Hawaii (Huetz de Lemp 1998). Les premières exportations de coprah du Vanuatu commencèrent dans les années 1870 au rythme annuel de 1000 tonnes (entre 1870 et 1891), provenant des cocoteraies dont un tiers (3000 ha) était constitué de plantations paysannes (Weightman 1989: 132). Les grandes plantations coloniales se développèrent et permirent d'augmenter significativement la production entre 1919 et 1930 (Labouisse 2004). Parallèlement, les plantations paysannes se multiplièrent et assurèrent 30% (15 000 tonnes) de la production nationale de coprah en 1930, puis 56% (27 000 tonnes) en 1952 (Bonnemaison 1986b: 79) et 73% (46 000 tonnes) en 1981 (Fowler 1985). Les « *petits planteurs* » apprirent les techniques de production du coprah auprès des colons du Vanuatu ou en travaillant, souvent après une incitation plus que forcée, dans les plantations australiennes (Encadré 16).

Une des premières grandes plantations<sup>232</sup> coloniales des îles Banks fut celle de M. Wilson à Sola (Vanua Lava), où les habitants des autres îles venaient travailler pour de courtes périodes (Lanouguère-Bruneau 2002). Entre 1850 et 1889, Maten, un planteur australien, commença à planter des cocotiers pour sa compagnie sur la petite île de Pakea (sud-est, titre 720), puis à Sola (capitale de la Province de Torba, titre 721), à Sanlang en 1886 (emplacement de l'ancienne mission et de l'actuelle école et de Vētuboso, titre 747) et enfin à Bēmatmat (une colline au-dessus de Vētuboso)<sup>233</sup>. Pour pouvoir exporter une plus grande quantité de coprah, les planteurs coloniaux incitèrent les petits planteurs locaux à remplacer leurs rares cocotiers de jardin (près de dix par famille) par des cocoteraies couvrant de vastes espaces ; aujourd'hui, les agriculteurs de Vanua Lava plantent en moyenne<sup>234</sup> un patrimoine de 397,2 arbres. Si les plantations locales se sont rapidement multipliées, le nombre de planteurs coloniaux diminua à partir de 1929 avec l'abandon progressif de l'ensemble du territoire à ses habitants originaux (Guiart 1986).

<sup>232</sup> Par plantation coloniale on entend « *une unité de production ayant une plus grande taille que la ferme moyenne d'Europe à la même époque, consacrée à la mono-culture, produisant uniquement pour l'exportation et employant une nombreuse main d'œuvre non qualifiée* » (Panoff 1986: 3).

<sup>233</sup> Dates non vérifiées données par le Père Gregory de Vētuboso qui a travaillé dans le bureau archivant les droits fonciers à Port Vila.

<sup>234</sup> Calculs effectués à Vētuboso sur un échantillon de 24 chefs de famille entre 35 et 75 ans, cultivant 40 parcelles dans l'année 2003.

**Encadré 16 :** Interview du Chef Toni Takai (village d'Unakap, île de Nguna, nord Efate)  
par S. Gundert en 1982.

**S. G.:** Didn't they use to work copra before?

**Jif Toni Takai:** When they went to Queensland they saw how plantations worked, so when they came back they cleared some country for coconut plantations. [...]

**S. G.:** Not like in West Ambae. There they planted too many coconuts and after there wasn't enough ground for gardens so they ended up having to buy food from the store which cost too much. But here there was room for gardens.

**T. T.:** Yes, the area wasn't too big but people grew yam, taro manioc, but I'm not sure of the story about Ambae. I've read about that in a book. There were plenty of people who went to work the sugarcane in Queensland.

Entre 1867 et 1922<sup>235</sup>, les travailleurs mélanésien des plantations étaient payés en argent qu'ils dépensaient immédiatement en vêtements et outils afin d'acquérir une certaine reconnaissance sociale lors de leur retour au village. Plus que des biens matériels, ils ont pu transmettre et appliquer leurs connaissances, en particulier à partir de 1920 (Vienne 1984), pour planter, collecter et sécher le coprah qu'ils vendaient ensuite aux planteurs australiens. Cependant, pour planter d'aussi grandes surfaces, le matériel de propagation faisait défaut. Les habitants de l'île s'approvisionnaient dans les plantations coloniales. Les habitants de Vatrata, plus au nord, se rendaient dans celle de Sanlang<sup>236</sup>. Selon B. Vienne (1984: 63), la production de coprah s'est fortement accrue dans la région après les années 1960 sous l'influence de plans économiques nationaux favorisant la multiplication des coopératives.

Aujourd'hui les plus grandes plantations locales<sup>237</sup> de Vanua Lava appartiennent à Atkin du village de Leon Bay (côte nord-ouest) et à Reynolds du village de Wasaga (pointe sud de l'île). A Vētuboso, John Wasarak, ancien correspondant de l'Office de Commercialisation des Produits de Base (OCPB)<sup>238</sup>, Louis Wōrvetel, ancien conseiller technique du Ministère de l'Agriculture, et son père Alfred possèdent les plus grandes plantations.

On assiste à une diminution des surfaces plantées au long des générations, depuis celles des grands parents (génération n°1) à celles des jeunes adultes d'aujourd'hui (génération n°3) (Tableau 41). Les données concernant la jeune génération doivent être nuancées car il est normal que les fils, entre 18 et 25 ans, n'aient pas finalisé leur parc de cocotiers. Les cocotiers, qui constituent le principal moyen de subvenir aux besoins monétaires, sont plantés petit à petit en prévision d'un mariage ou d'une naissance.

La différence entre la génération des hommes mûrs et celle de leurs parents est significative tant en surface qu'en densité, d'autant plus que dans les parcelles âgées des grands-pères, de nombreux arbres morts n'ont pas été remplacés et que les densités observées sont donc probablement inférieures aux densités plantées. La diminution des densités entre ces deux générations peut s'expliquer par le fait que la génération 2 a bénéficié des conseils des assistants en agriculture.

<sup>235</sup> Après cette date, les travailleurs mélanésien laissèrent leur place aux recrues vietnamiennes (Adams 1986).

<sup>236</sup> Par exemple Peter Levistop, le père du Père Gregory, planta les premiers cocotiers sur Pakea en travaillant avec Franck Redford, un australien marié à une femme de Mota Lava. De retour à Vētuboso, Peter planta une centaine de cocotiers sur la colline au-dessus de la plage de sable noir.

<sup>237</sup> Les plantations locales, en référence aux plantations coloniales, sont plus grandes que les jardins alimentaires, produisent une partie pour l'exportation, et impliquent un travail de groupe dont la composition varie selon les règles sociales qui régissent la communauté.

<sup>238</sup> Egalement dénommé le VCMB, Vanuatu Commodities Marketing Board.



**Tableau 41 : Evolution des cocoteraies (surface, nombre d'arbres et densité) entre la génération des grands-parents (1), de leurs enfants (2) et de leurs petits-enfants (3).**

Génération	Nb cultivateurs par génération	Surface moyenne par génération (ha)	Nb d'arbres moyen par génération	Densité moyenne par génération
1	6	2,89	598,87	207,54
2	13	2,25	397,58	176,82
3	5	0,42	92,97	220,31

Au-delà de cette diminution globale on observe des stratégies familiales. Si nous comparons les familles de trois hommes mûrs de 45 ans, Louis Wörvetel, Tomas Sakalmes et Eli Field Malau, il est clair que l'engagement des familles dans une économie du coprah se transmet à travers les générations (Tableau42).

**Tableau 42 : Evolution des surfaces de plantation de cocoteraie au sein de trois familles de Vētuboso.**

Famille de :	Surface plantée par la génération 1 (ha)	Surface plantée par la génération 2 (ha)	Surface plantée par la génération 3 (ha)
Louis Wörvetel	9	6	1,5
Tomas Sakalmes	2,9	1,8	0,3
Eli Field Malau	2	1,4	0,2

La réduction des surfaces plantées en cocotiers peut s'expliquer par la forte pression qu'elles ont exercé sur les terres fertiles (pour Ambae et Maewo, voir Bonnemaïson 1974b, 1974a). A Ambae, les chefs coutumiers ont dû officiellement prohiber toute extension des cocoteraies qui, en occupant toutes les terres côtières, ont repoussé les jardins sur les sommets (Encadré 16). Si à Vanua Lava la situation est moins préoccupante, les habitants, en observant la situation sur d'autres îles, ont conscience de la « boulimie » des cocoteraies qui bouleversent un ordre où chaque plante a sa « place » : les cocoteraies proches des côtes où la terre n'est pas assez bonne pour les tubercules et où le transport aux bateaux est plus facile, les taros dans les tarodières où seuls quelques cocotiers sont admis pour abreuver et nourrir les horticulteurs, et les autres tubercules et légumes dans les jardins près des maisons. Les cocoteraies ont été néanmoins étendues à d'autres espaces, autour des villages<sup>239</sup>, à l'intérieur de l'île, et pire, sur d'anciennes tarodières (Photo 27). Leur succès provient du fait qu'elles constituent non seulement le compte en banque direct des cultivateurs pour payer les frais de tous les jours (par ex. frais de scolarité, savon, kérosène), mais également un compte épargne pour leur descendance. En plantant des cocotiers sur une terre qui appartient non pas à un individu mais à un lignage, les planteurs s'assurent de la transmission de ces arbres qui par contre sont leur propriété exclusive<sup>240</sup>. Ce faisant, ils assurent de fait à leur descendance une réserve foncière.

### ii. La cocoteraie : mode d'emploi

A Vētuboso, la parcelle de cocotiers moyenne représente 1,20 ha en moyenne<sup>241</sup>. Elle est plantée de près de 328,84 cocotiers<sup>242</sup>, soit une densité moyenne de 194,74 arbres par hectare<sup>243</sup>. Cette densité est bien supérieure à celle de 143 arbres/ha préconisée par les

<sup>239</sup> A Mota Lava, cet « espace livré aux cochons », *utag*, est le lieu de plantation des cocotiers et de l'arbre à pain (Vienne 1984: 124).

<sup>240</sup> On s'approprie ce que l'on plante et non pas le sol et la terre qui permet la croissance des plantes.

<sup>241</sup> Calculs effectués sur 40 parcelles. N. Lamanda (2005) trouve des surfaces moyennes de 1 ha sur Malo, une île où la pression foncière est très élevée.

<sup>242</sup> Calculs effectués sur 19 parcelles.

<sup>243</sup> Calculs effectués sur 19 parcelles.

services de l'agriculture<sup>244</sup> et de 164 trouvée dans des plantations paysannes de Malo (Lamanda 2005)<sup>245</sup>. Les parcelles de Vētuboso sont très hétérogènes : certaines présentent des écartements réguliers de huit mètres, d'autres de cinq, mais la plupart sont irrégulièrement espacées. Les cocotiers morts ne sont pas toujours remplacés, et certains cocotiers sont doublés. La production potentielle de coprah dans les plantations de Vētuboso est de 1,63 t/ha/an<sup>246</sup> ; elle est de 1,5 t/ha/an dans les plantations paysannes de 20 ans sur l'île de Malo (Lamanda 2005).

Les différences observées entre les familles du village ne sont pas aussi importantes qu'à Longana sur l'île d'Ambae où M. Rodman a mené ses recherches (1984; 1987; 1995). Certains, possédant plus de 30 ha de cocoteraies<sup>247</sup>, sont nommés les « *maîtres de la tradition* » car ils utilisent les moyens et les justifications de l'enrichissement du modèle *bigmen* pour légitimer la capitalisation des terres et de l'argent par la vente de coprah à la différence que « *dans les temps anciens, les grandes propriétés terriennes étaient la conséquence de la renommée personnelle d'un individu ; maintenant elles sont la condition pour cela* » (Rodman 1995: 67-68). A Vētuboso, ce n'est pas encore vraiment le cas. Les plus grands propriétaires n'ont pas un statut particulier dans le village. Au contraire, leur implication dans une économie du coprah intensive les éloigne de la coutume aux yeux des autres villageois : « *oli man blong kopra* » (ce sont des hommes à coprah), alors que celui qui abandonne sa cocoteraie à la forêt pourra se justifier au nom de la coutume.

Pour planter, les agriculteurs défrichent une portion de forêt qu'ils exploitent durant un à trois ans en jardin vivrier dominé par le manioc (*maniok, Manihot esculenta* Crantz). Les cocotiers sont soit plantés d'un coup, soit progressivement. Après avoir constitué une pépinière protégée du bétail et des cochons, les fruits germés sont déposés un à un<sup>248</sup> dans un trou, *Qarörö*. La plantation s'effectue en famille, mais les plus riches peuvent embaucher de la main d'œuvre à 500 vatus<sup>249</sup> la journée.

Trois à sept ans plus tard, les cocotiers fructifient. Les recrues naturelles sont éliminées de la plantation, les fruits germés étant un mets délicat apprécié des Hommes mais aussi des cochons. Pour avoir des arbres chargés en fruits dans l'ensemble de la plantation, l'extrémité de la queue du tricot rayé (*m̄e, Lapicauda katuali*) doit être coupée pour être enterrée au centre de la plantation. Le serpent doit être relâché<sup>250</sup>.

### iii. Le coprah, une ressource sous valorisée.

J'ai tenté d'estimer la productivité et le revenu à l'échelle de la parcelle et du foyer familial. Or les personnes interrogées directement ne se souvenaient pas ou ne voulaient pas se souvenir de la quantité de coprah produite ou de l'argent reçu dans l'année. Entre les journées de coprah où ils sont maîtres (ils empochent pratiquement toute la somme) et celles où ils ont aidé (ils reçoivent un dédommagement de quelques vatus, sont nourris ou seront aidés la prochaine fois), il leur est difficile de faire le compte.

Pour obtenir de tels chiffres et pour pouvoir comparer ce qu'ils vendent réellement par rapport à ce qu'ils pourraient vendre, j'ai utilisé plusieurs sources de données : le discours local complété par des mesures de surface au GPS, les mesures de rendement sur la station du VARTC (Labouisse 2004) ou sur des plantations paysannes sur l'île de Malo (Lamanda

<sup>244</sup> Pour une plantation en triangle de 9 mètres de côté. Notre densité correspond à une plantation en carré de 6,5 mètres de côté (Coomans 1974).

<sup>245</sup> En comptabilisant le nombre de cocotiers dans des placettes de 900 m<sup>2</sup>.

<sup>246</sup> Voir détails des calculs dans le tableau 43.

<sup>247</sup> 66% des habitants possèdent des plantations de moins de 5ha, soit 31% de la totalité des cocoteraies, et 5% de la population en contrôle 31% (Rodman 1995).

<sup>248</sup> Autrefois, certains agriculteurs plantaient les cocotiers trois par trois (d'après John Kōkōr).

<sup>249</sup> Équivalent à 3,8 euros.

<sup>250</sup> D'après John Kōkōr.

2005), les statistiques du Vanuatu (Vanuatu-Statistics-Office 1989, 1994, 2000b, 2002) et les comptes de l'OCPB.

### *Ce qu'ils pourraient produire*

Interrogés sur le nombre de plantations qu'ils possèdent, les habitants de Vanua Lava ne mentionnent que celles qu'ils ont plantées, soit une moyenne de 1,71<sup>251</sup> plantations correspondant à 1,96 ha. Or ils possèdent souvent un droit d'usage sur des plantations familiales, en général paternelles. Par exemple, Tomas (et ses enfants) utilise ses deux parcelles plantées (1,8 ha) et deux des trois parcelles de son père (1,6 ha)<sup>252</sup>, soit une surface de 3,4 ha. Eli Field Malau, aidé de ses trois fils, s'il faisait encore du coprah, utiliserait ses trois parcelles (1,3 ha) et deux des quatre parcelles de son père (1,5 ha)<sup>253</sup>, soit un total de 2,8 ha. Un chef de famille a ainsi un droit d'usage sur environ 3,1 ha de cocoteraie<sup>254</sup>, alors qu'il ne plante en moyenne<sup>255</sup> que 2,3 ha (médiane de 1,8). D'après mes calculs basés sur ces deux chefs de famille (Tableau 43), une unité de production, composée du chef de famille, de sa femme et de ses enfants, peut potentiellement gagner 849 € par an une fois les fruits consommés prélevés.

**Tableau 43 : Méthode et matériel pour le calcul du revenu potentiel d'une unité de production dans le village de Vētuboso.**

N° variable	Variable	Valeur
1	Surface moyenne de cocoteraie exploitable / chef de famille (ha)	3,10
2	Nombre d'arbres / ha	194,74
3	Nombre de fruits / arbre / an	47,00
4	Nombre de fruits / ha / an = (2) x (3)	9152,78
5	Nombre de fruits / unité de production / an = (4) x (1)	28373,62
6	Nombre de fruits consommés / unité de production <sup>256</sup> /an	3285
7	Poids de l'albumen frais / noix (g)	167,47
8	Poids du coprah / noix (g) = (7) / 0.94	178,16
9	Poids du coprah / unité de production / an (kg) = [(8) x ((5)-(6))] / 1000	4469,79
10	Valeur potentielle du coprah / unité de production / an (Vatus) = [(9) x 25000] / 1000 moins 2%	109509,82
11	Valeur potentielle en Euros = (10) / 129	848,91

### *Ce qu'ils produisent*

Grâce aux comptes de l'OCPB, j'ai pu accéder à l'ensemble des ventes de coprah (poids et montants en vatus) effectuées pour le village de Vētuboso entre le 27 octobre 2001 et le 12

<sup>251</sup> Résultats confirmés par des enquêtes dans les 40 cocoteraies de 24 planteurs. Sinon, d'après le questionnaire soumis à 56 habitants de Vētuboso, chaque famille plante une moyenne de 1,8 plantations et 53% n'en ont qu'une.

<sup>252</sup> La troisième plantation de 1,3 ha est utilisée par la sœur de Tomas.

<sup>253</sup> Sur cette surface, 1,1 ha sont partagés avec la sœur d'Eli et sa famille (2 adultes et 3 enfants). 0,8 ha autres du père sont utilisés par la fille d'Eli à Wasaga, et 0,4 ha plus au nord, par sa sœur de Vatrata et son frère de Sarah.

<sup>254</sup> Ce qui est inférieur à la moyenne nationale de 3,4 ha par famille.

<sup>255</sup> Moyenne sur 24 familles.

<sup>256</sup> Sur la base de six fruits consommés par jour par les membres d'un foyer et trois par les animaux, principalement les cochons.

janvier 2002<sup>257</sup>. En extrapolant cette période de 77 jours à l'année et sachant que le village compte 129 foyers, chaque famille gagnerait 210 euros par an en moyenne.

L'observation de deux campagnes de récolte donne des chiffres, qui bien qu'inférieurs aux données de l'OCPB, sont du même ordre de grandeur. Sachant qu'en moyenne chaque famille réalise trois récoltes par an, les deux familles gagneraient respectivement 186 et 111 € (Tableau 44).

Ces sommes sont bien inférieures à celles perçues par les habitants de Longana sur l'île d'Ambae : 1 488€ pour les familles ayant l'usufruit des plus petites parcelles (<19ha) et 6 093€ pour les autres (7 familles)<sup>258</sup> (Rodman 1984: 74).

**Tableau 44 : Méthode et matériel pour le calcul du revenu réel de deux unités de production dans le village de Vētuboso.**

	Famille 1	Famille 2
Surface cocoteraie exploitée (ha)	5	1
Nombre d'arbres	715	n.d.
Main d'œuvre (nb. d'adultes)	6	2
Nombre de jours de travail : récolte bois de séchage	1	1
Nombre de jours de travail : ramassage + décoquage	2	2
Nombre de jours de travail : séchage	3	3
Nombre de jours de travail : transport	1	1
Récolte de coprah (t)	0,325 <sup>259</sup>	0,195 <sup>260</sup>
Valeur (VUV)	7962	4777
Valeur (€)	62	37
Valeur par ha (€)	12,4 <sup>261</sup>	37
Valeur extrapolée pour 3 récoltes (€)	186	111

Ces sommes d'argent seront perçues par un seul membre de la famille. Le bénéficiaire de la vente du coprah de cette parcelle familiale changera à chaque récolte. Avant de décoquer tous ensemble les noix de coco, il a fallu qu'un membre de la famille regroupe les fruits en tas pendant toute une journée, coupe du bois pendant une journée et sèche les albumens pendant trois autres jours dans un four à coprah<sup>262</sup>, puis qu'une partie de la famille transporte les sacs de coprah à dos d'hommes et de femmes au point d'embarquement (ancre sur la figure 9). Si on compte l'équivalent journée de six personnes pour le décoquage, de deux pour le ramassage des noix, une pour le bois, trois pour le séchage et deux pour le transport (souvent plus de monde mais sur une plus courte période), l'obtention de 325 kg de coprah a nécessité l'équivalent de 14 journées. Une journée de travail permet donc l'obtention de 569 vatus<sup>263</sup>, soit 4,4 euros, sans inclure le coût monétaire et le temps de travail de la plantation et de l'entretien de la parcelle<sup>264</sup>.

<sup>257</sup> Malheureusement, les autres données ont été égarées lors du déménagement de l'OCPB entre Port Vila et Luganville.

<sup>258</sup> Dans le texte, respectivement 2 325A\$ et 9 520A\$.

<sup>259</sup> Equivalent de dix sacs de coprah vert (1 sac=65 kg de coprah vert).

<sup>260</sup> Equivalent à cinq ou six sacs de coprah.

<sup>261</sup> Notons tout de même que si la parcelle de cocotiers en fruits est de 5 ha, la famille ne l'a pas exploitée entièrement cette fois là.

<sup>262</sup> Chaque famille a en général un four construit à partir de bois, de tôle ondulée et de fûts métalliques soudés. Si elle est dépourvue d'un four, une famille peut en louer un au prix de 500 Vt pour un séchage complet. Cinq jours sont nécessaires pour un séchage au soleil mais le temps est trop humide à Vētuboso pour qu'une telle pratique soit possible.

<sup>263</sup> Equivalent de 5 kg de riz dans une échoppe du village.

<sup>264</sup> Ces données n'ont aucun caractère statistique mais indiquent un ordre de grandeur.

### *Pourquoi une telle sous-exploitation?*

On peut donc estimer que chaque unité de production pourrait gagner près de 850 € chaque année à partir du coprah alors qu'elle n'en gagne au mieux que 210 selon les données de l'OCPB. Sachant que le village de Vētuboso ne manque pas de force de travail (fort taux démographique et très peu de migration), trois hypothèses peuvent être évoquées pour expliquer cette sous-exploitation.

Le taux d'avortement des noix serait très important : sur les hybrides Nain x Grand plantés sur la station du VARTC, la différence entre le nombre de fleurs et le nombre de fruits récoltés est de 74% (Mialet-Serra et Taler 2003). L'hybride est caractérisé par de nombreuses petites noix engendrant un encombrement sur l'infrutescence qui facilite les chutes de fruits. Comme ce taux est dépendant de la variété génétique, nous ne pouvons pas l'utiliser pour les cocotiers du Vanuatu (Lamanda 2005). Si l'on estime néanmoins de manière arbitraire le taux d'avortement des fruits à 10%, alors les planteurs du village ne pourraient potentiellement gagner qu'environ 764 € ce qui reste largement supérieur à la production observée.

Les cocoteraies de Vanua Lava seraient très peu productives et donneraient moins de 47 noix par an : d'après un ancien rapport de l'IRHO (1969) pour le compte du Ministère des Départements et Territoires d'Outre-mer, les cocotiers dans les Banks sont plantés « *sans ordre* » avec de fortes densités (200 arbres / ha), reçoivent peu d'ensoleillement et connaissent des « *problèmes d'alimentation* » ; ils produiraient donc de petites noix. Mais surtout ils se trouvent dans un « *état d'entretien lamentable* » propice au développement des rats et d'attaques du coléoptère *Brontispae longissima*<sup>265</sup>. De plus le manque d'entretien des parcelles favorise le développement d'un couvert végétal qui masque les fruits au sol, les seuls qui soient récoltés. Si les arbres de Vēbuboso produisent 25% moins qu'à Malo et que le quart de la production est camouflé, chaque famille pourrait potentiellement gagner 430 €.

Un tel écart entre ce qu'ils pourraient produire et ce qu'ils vendent réellement, semble donc surtout relever d'un choix d'économie domestique. Sachant que le travail du coprah, jugé « difficile », demande un important investissement en main d'œuvre, une famille ne ramassera que la quantité de noix dont elle a besoin ; l'ambition monétaire par la quête d'un enrichissement continu n'existe pas pour la plupart des habitants de Vētuboso (mis à part ceux ayant du bétail et de grandes cocoteraies). Les besoins monétaires sont en réalité faibles car très peu d'enfants sont scolarisés au-delà du primaire. L'argent est donc essentiellement destiné aux besoins domestiques : l'indispensable kérosène pour les lampes à huile, les allumettes, et le savon pour laver le linge. Acheter du pain et des beignets aux « boulangers locaux », du riz, et mieux, des boîtes de conserve de viande et de poisson dans les petites échoppes indépendantes, est un luxe. Plus ponctuellement, les femmes ont besoin de vaisselle et de marmites. Selon la disponibilité en argent, les hommes payent leur kava au lieu de le préparer eux-mêmes et s'achètent des cigarettes pour accompagner ce plaisir.

Cette sous-utilisation manifeste des ressources de la cocoteraie laisse penser que la plantation relève d'une logique à la fois économique à court terme et de maîtrise du foncier.

### *iii. Une plantation plurispécifique*

La cocoteraie peut se décliner au pluriel, de la plantation mono-spécifique en ligne avec des espacements réguliers à la plantation semblant désorganisée et encombrée d'autres espèces. Les cocoteraies les moins riches en espèces sont celles abritant les pâturages à bovins. Dans le village, seules deux familles ont suffisamment de bétail pour avoir clôturé leurs parcelles. Trois autres familles attachent leurs vaches au pied des cocotiers en changeant de position tous les jours.

<sup>265</sup> De l'ordre des Coléoptères, de la famille des Chrysomélidés et de la sous-famille des hispinae.

Sur 19 parcelles, 33 espèces utiles directement utilisées par l'Homme ont été inventoriées (Tableau 45)<sup>266</sup>. Douze d'entre elles sont particulièrement fréquentes<sup>267</sup> ; le vellier et l'arbre à pain sont, comme à Malo (Lamanda 2005), les espèces les plus fréquentes dans une plantation de cocotiers. La répartition des espèces entre les plantations est homogène sauf pour le pamplemoussier (*Citrus paradisi* Macfad.) et le sagoutier que deux agriculteurs ont particulièrement valorisés. La présence et la densité de ces espèces ne semblent pas dépendre de l'âge de la parcelle (entre 8 et 54 ans dans notre échantillon) car il n'existe de corrélation ni entre le nombre d'espèces ( $R^2=0,08$ ), ni entre le nombre de pieds pour l'ensemble des espèces ( $R^2=0,004$ ) et l'âge des parcelles. Les stratégies de diversification des parcelles sont liées à des choix et des objectifs personnels. Certains agriculteurs sont sensibles à l'utilité de certaines espèces et les laisseront lors du défrichage pour la plantation de cocotiers. La diversification peut aussi s'effectuer à l'aide d'un apport extérieur, après ou pendant la plantation des cocotiers en particulier pour les espèces annuelles et plus rarement pour les espèces ligneuses.

Si à Vētuboso, le besoin de diversifier sur un espace restreint n'est pas indispensable car les terres sont encore disponibles, les situations à Malo (Lamanda 2005) et à Mota (obs. pers.) sont différentes ; la diversification y est d'autant plus intense que la surface cultivable est limitée. Sur la première île, les plantes vivrières sous cocotiers sont, dans l'ordre d'importance, le macabo, le manioc, les bananes et plantains, le chou canaque et la patate douce. L'absence de taro et d'igname serait plus due à l'importance sociale accordée à ces plantes ancestrales qu'à des contraintes agronomiques<sup>268</sup>. Les espèces pérennes sont des arbres fruitiers (agrumes et arbre à pain), des arbres à noix (velliers et nangailiers), des plantes utiles (héliconia et sagoutiers) et des plantes de rente (cacaoyer, *Theobroma cacao* L. et vanillier, *Vanilla fragrans* Ames). Sur Mota, les villageois produisent de moins en moins de coprah préférant la vente plus lucrative d'holothuries. Leurs cocoteraies se transforment en vergers<sup>269</sup> : les plants issus de graines ou de rejets ne sont plus éliminés et prennent progressivement le dessus sur les cocotiers. Sur cinq parcelles, on trouve en moyenne 8,2 espèces par parcelle, et pour 100 cocotiers on rencontre 61,39 pieds d'une autre espèce appartenant aux 17 espèces listées. A Vētuboso, des densités plus faibles ont été mesurées dans les cocoteraies : 7,3 espèces par parcelle<sup>270</sup> (13,7 espèces par hectare<sup>271</sup>), avec 11,29 pieds pour 100 cocotiers<sup>272</sup> (21,76 pieds par hectare<sup>273</sup>). Ainsi, en particulier sur des îles de petite surface et à forte densité humaine, le cocotier partage progressivement l'espace avec d'autres arbres à noix et utiles, de plus en plus nombreux et de plus en plus diversifiés ; le cocotier se réapproprie doucement son statut d'arbre fruitier domestique.

<sup>266</sup> 90 l'ont été de manière plus systématique sur l'île de Malo (Lamanda 2005).

<sup>267</sup> C'est-à-dire elles sont présentes dans au moins 5 parcelles sur 19.

<sup>268</sup> Des ignames (*D. alata* et *D. esculenta*) ont été néanmoins observées sur Ambae (Labouisse 2004).

<sup>269</sup> Mis à part les premières années de plantation de cocotiers, aucune plante de culture annuelle n'est conservée dans le système de culture à base de cocotiers.

<sup>270</sup> Calcul effectué sur 18 parcelles. A Malo, 15 espèces par parcelle ont été inventoriées (Lamanda 2005).

<sup>271</sup> Calcul effectué sur 16 parcelles.

<sup>272</sup> Calcul effectué sur 12 parcelles. A Malo, 50 espèces pour 100 cocotiers ont été inventoriées (Lamanda 2005)

<sup>273</sup> A Malo, 223 pieds d'espèces associées par hectare ont été inventoriés (Lamanda 2005)

Tableau 45 : Liste, présence et nombre des 33 espèces utiles plantées dans les cocoteraies.

Noms communs	Noms scientifiques	Nombre de plantations	Nombre moyen de pieds par plantation
ananas	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	2	
arbre à pain	<i>Artocarpus altilis</i> Farb.	18	23,70
balak	<i>Ficus wassa</i> Roxb.	3	
bambou	<i>Bambusa</i> spp.	2	
bananier	<i>Musa</i> spp.	6	8,33
cacaoyer	<i>Theobroma cacao</i> L.	2	2,00
canne à sucre	<i>Saccharum officinarum</i> L.	2	
kauri	<i>Agathis macrophylla</i> (Lindl.) Mast.	1	
châtaigne tahitienne	<i>Inocarpus fagifer</i> (Parkinson)	5	2,75
cordyline	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev.	1	3,00
cordia	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	1	
caryota	<i>Caryota ophiopelis</i> Dowe.	2	
héliconia	<i>Heliconia indica</i> Lam.	3	4,00
igname	<i>Dioscorea nummularia</i> Lam.	3	1,00
nummularia			
jambosier	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	11	6,80
krasol		2	7,00
macabo	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	1	
mandarinier	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	3	2,00
manguier	<i>Mangifera indica</i> L.	8	4,43
manioc	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	2	
nanamao		2	
nangailier	<i>Canarium indicum</i> L. ou <i>C. harveyi</i> Seeman	16	6,69
oranger	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	6	2,83
pamplemoussier	<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	7	21,33
pandanus	<i>Pandanus</i> sp.	2	1,00
papayer	<i>Carica papaya</i> L.	1	3,00
pometier	<i>Pometia pinnata</i> Forster & Forster f.	6	4,40
pommier-cythere	<i>Spondias cytherea</i> Sonn. ou <i>S. dulcis</i> Parkinson	2	1,00
roseau	<i>Miscanthus</i> sp.		
sagoutier	<i>Metroxylon warburgii</i> Becc.	5	12,00
tambolier	<i>Dracontomelon sinense</i> Stapf	2	1,00
vellier	<i>Barringtonia edulis</i> J.R. Forst. & G. Forst.	19	31,37
waet wud (bich.)	<i>Endospermum medullosum</i> L.S.Sm.	5	3,00

## II.2. Le taro, une plante valorisée par sa «°culture°»

Suivant la nomenclature utilisée par J. Bonnemaïson (1996a), la côte ouest de Vanua Lava relève sans aucun doute de l'aire culturelle du taro en opposition à celle de l'igname. Cette « civilisation du taro », suivant l'expression « *civilisation de l'igname* » utilisée par A.-G. Haudricourt (1964: 93) pour la Nouvelle-Calédonie, produit un paysage et un système d'organisation de l'espace (Gourou 1973) particuliers basés sur des pratiques de production et une organisation sociale. Dans son espace, le taro est « *roi* », pour paraphraser le titre de J. Bonnemaïson (1991), car il est le gardien d'une richesse de savoirs uniques au Vanuatu et dans le Pacifique. Cet espace, dénommé tarodièrre, n'a pas fini de s'étendre et de s'enrichir, comme nous allons le voir.

*i. Les trois cultures du taro en tarodièrè*

Les tarodières de Vētuboso sur la côte ouest de Vanua Lava sont sous le vent mais reçoivent tout de même une abondante précipitation car elles sont situées en altitude (maximum à 240 m.) et entre deux sommets (595 m. à l'ouest et 459 m. à l'est). Le prélèvement d'eau ne se fait pas sur les versants au vent mais directement dans les rivières qui s'écoulent du nord-est au sud-ouest. Trois systèmes de culture humide, déjà inventoriés par de nombreux auteurs, peuvent être différenciés (Spriggs 1981; Kahn 1984; Yen 1990; Vargo et Ferentinos 1991; Kirch 1994)<sup>274</sup> :

- en bassins ou casiers irrigués (68,5 %<sup>275</sup> ou 5 par famille<sup>276</sup>) : *qēl*, pl. *qēlaqēl*, en langue vurēs,

- en milieu naturellement inondé, parmi les pierres des rivières (27,5 % ou 2 par famille). Il s'agit du *mat* ce qui signifie « rivière » regroupant les *mat wōwōres* « quelque chose de petit et nombreux » lorsque les taros sont plantés parmi des petites pierres et les *mat vetvet* « pierres » quand le lit de la rivière est tapissé par de grosses pierres,

- dans la boue autour des rivières ou dans des zones marécageuses sans drainage (4 % ou 0,4 par famille) : *mat boak* ou *boak*, ce qui signifie « boue ».

A partir de relevés de points GPS, une carte des principales tarodières a été réalisée (Figure 18). Qu'elles soient constituées de bassins irrigués, de cultures en rivières ou en zones marécageuses, les tarodières irriguées, *rot*, couvrent une surface totale de 17,3 ha (FoxPro) à 20,6 ha (MapInfo)<sup>277</sup>.

Les tarodières de Vētuboso se répartissent en six grands ensembles respectivement dénommés *Ōt*<sup>278</sup> (5,9 ha / entre 160 et 200 m. d'altitude), *Teñtur* « endroit pluvieux » (0,1 ha / 200-240 m.), *Nēlum* (0,1 ha / 200-240 m.), *Veбал* « deux pierres sont en un endroit » (0,4 ha / 200 m.), *Rotluō* « grande tarodièrè » (14,0 ha / 40-80 m.) et *Bokrat* (0,1 ha / 40 m.). De rares plantations en rivières et en marécages sont également aménagées à l'extérieur de ces grands ensembles et n'ont pas été comptabilisées dans cette étude.

Les habitants de Vatrata et d'autres villages plus au nord plantent également dans des tarodières irriguées en alternance. On compte les tarodières *Valgerowē* (2,5 ha / 80 m.), *Valgesarē* (1,6 ha / 40 m.) et *Vetmowor* (2,3 ha / 160-200 m.)<sup>279</sup> que l'on peut situer sur la figure 18, et les tarodières *Venbala*, *Sereba*, *Betem* et *Pomiē*, plus petites et situées au nord de Vatrata le long de la côte.

A part *Veбал*, *Rotluō*, *Venbala*, *Sereba*, *Betem* et *Pomiē*, les tarodières ont été créées par le héros mythique, *Lakakēris*. Les tarodières portent ainsi un caractère sacré. L'accès aux

<sup>274</sup> D'autres systèmes existent mais ne sont pas présents à Vanua Lava. On observe aussi la culture en fosse des taros géants d'eau (*pit*) en Micronésie et sur les atolls, la culture en billons entourés d'un lacs de drains (*island bed*) en PNG, aux îles Cook et à Wallis et l'irrigation en rigoles (*furrow*) seulement présente sur l'île d'Aneytium (Walter et Tzerikiantz 1998b).

<sup>275</sup> Les pourcentages de taros issus des bassins irrigués, des rivières et des zones marécageuses ont été calculés sur un échantillon de neuf foyers. Il aurait été préférable de cartographier le contenu des tarodières pour en évaluer la répartition exacte.

<sup>276</sup> Résultats issus des questionnaires auprès de 56 habitants de Vētuboso.

<sup>277</sup> Ces surfaces ont été calculées à partir de points GPS relevés autour des tarodières soumis à deux techniques différentes de calcul (Part.1-Ch.3-3). Les résultats sont identiques pour les deux méthodes sauf pour la surface de *Rotluo* (10,6 ha par FoxPro) ; seule les surfaces données par MapInfo seront conservées pour le reste des calculs.

<sup>278</sup> Certains noms de tarodières, correspondant à des noms propres, n'ont pas été traduits.

<sup>279</sup> Sakna de Vatrata a été le premier à réhabilité cette tarodièrè dans les années 80. Un agriculteur de Vētuboso, Hosea Waras, a tenté dans cette tarodièrè une mise en culture en 2000 mais en a été exclu dès 2002 car il ne vient pas de Vatrata mais de Vētuboso.



sources d'eau (*nögöbē*)<sup>280</sup> est interdit aux femmes sauf sur les tarodières construites par les anciens et non par le héros Lakakēris. L'entretien des sources d'eau et des canaux d'irrigation reste un travail d'hommes placé sous la responsabilité du chef coutumier du village chargé d'organiser un travail communautaire si des détériorations sont observées.

Par contre les rivières aménagées et leurs taros (cinq cultivars) ont été « apportés » par un orphelin, Wōmōdō, l'esprit *vu*<sup>281</sup>. Avant, les Hommes ne se nourrissaient que de l'igname bulbifère que les femmes devaient détoxifier en la lavant dans une rivière avant de la consommer. Un jour, alors qu'elle accomplissait cette tâche laborieuse, une femme vit un joli jeune homme, Wōmōdō, qui disparaissait à chaque fois entre les pierres de la rivière. La femme trouva un jour sa cachette par ruse, et essaya de le convaincre de l'épouser. Celui-ci refusa à cause de sa nature d'orphelin. Puis le père de la jeune fille, affamé, les surprit et voulut les tuer tous les deux avec des flèches, mais Wōmōdō négocia leur liberté en lui promettant un *mat*, une rivière aménagée chargée de taros que l'on n'a pas besoin de détoxifier. Le lendemain, la femme trouva le *mat* mais sans Wōmōdō. Les rivières sont effectivement très faciles à cultiver et leurs taros y poussent vite et grands ; ce sont les jardins de ceux qui ne savent pas travailler, les jardins dont même un orphelin est capable de s'occuper.

Les taros de marécage n'ont pas d'histoires coutumières associées. Leur couleur et leur goût boueux ne sont pas très appréciés. Les seuls agriculteurs les cultivant en grande quantité sont soit des femmes, soit une famille habitant trop loin du village et des tarodières pour s'occuper de bassins.

Ces trois espaces de culture sont inclus dans les tarodières. Cependant quelques taros sont plantés dans des rivières ou des marécages échappant à ces grands ensembles, mais pas n'importe où. Le taro est très sensible à son environnement et un mauvais choix entraînerait de graves conséquences. Par exemple, d'après les rumeurs du village, la famille de MacKenzie « blanc » (car albinos) subit la malédiction de ses taros plantés au mauvais endroit (Bokrat). Une sœur sur trois et trois frères sur quatre sont albinos et le père de famille est malformé. Le taro ne peut être planté n'importe où ; son lieu est indiqué par les anciens.

## ii. L'irrigation alternée de bassins colorés

Dans les tarodières irriguées des autres îles (aujourd'hui Maewo, Pentecôte et Santo<sup>282</sup>), les taros se développent dans l'eau tout au long de leur cycle de culture, de la plantation à la récolte. L'immersion dans l'eau permet de lutter, entre autres, contre l'insecte *Papuana huebneri*, *gōsōs*, qui se nourrit des jeunes cormes. Contrairement à cette pratique en immersion continue, les agriculteurs de Vētuboso alternent les phases de mise en eau et d'assèchement selon les besoins des taros, pour finalement les récolter lorsque le sol est sec. Les besoins en eau étant plus réduits, un plus grand nombre de bassins peut être planté. Comparée à la culture pluviale, la culture irriguée peut être qualifiée d'intensive et de durable car les taros poussent plus rapidement, les jachères sont plus courtes et les brûlis limités.

L'eau, dirigée par des canaux bordés de pierres (*gabē*), est distribuée entre les terrasses étagées suivant les courbes de niveaux sur les versants ou dans les fonds de vallée. Les terrasses sont compartimentées en bassins ou casiers rectangulaires (*qēl*), d'une surface

<sup>280</sup> Toutes les tarodières ont une seule source d'eau sauf Ōt qui en a deux.

<sup>281</sup> Il existe une autre histoire coutumière avec Wōmōdō, l'homme, qui avait un jardin inépuisable et des cochons par milliers. Pourchassé par trois femmes voulant l'épouser, il se transforma en une pierre de rivière après une chute. Seule une version résumée de l'histoire narrée par Hosea Waras sera présentée dans la thèse.

<sup>282</sup> Mais anciennement l'irrigation était certainement pratiquée à Tanna (district de Kwamera) et Erromango (Rivers 1926: 267). A Aneytium, une culture en rigole permettait une culture abondante de taro (Spriggs 1982a; Spriggs 1982b).

moyenne<sup>283</sup> de 87 m<sup>2</sup> par des murs composés d'un mélange de pierres, de terre et de débris de végétaux<sup>284</sup>. Leur hauteur est fonction de la pente. Le point d'entrée de l'eau dans chaque bassin est dénommé *varwöwbē*.

Dans les bassins, des diguettes de terre (10 cm) délimitent des sous-bassins *tin*. Dans les tarodières de Ōt et Rotluō, on peut calculer qu'en moyenne 2,1 sous-bassins d'environ 42 m<sup>2</sup>, compartimentent chaque bassin *qēl*. Un bassin est cultivé par une unité familiale ou une personne.

Les murets des bassins et les diguettes des sous-bassins sont agrémentés de plantes utiles, dont certaines sont comestibles alors que d'autres protègent les taros par leur force magique, repoussent par « leur odeur »<sup>285</sup> l'insecte nuisible *gōsōs* (*Papuana* sp.) qui creuse des trous dans les cornes, ou préviennent des attaques du champignon *Pythium* spp.<sup>286</sup> : cordylines *dagarē* dont une variété se nomme *dagarē tañsar*<sup>287</sup>, crotons du nom générique de *kirkiar* (*Codiaeum variegatum* L. A. Juss.) et dont les variétés sont *kirkiar meter*, *kirkiar qere qō*, *kirkiar qet* et *kirkiar sas qōñ*, cycas *mēl* (*Cycas rumphii* Miq.), la roselle *waqagal* (*waqagal*, *Hibiscus sabdariffa* L.), bananier *wēwēsēg* (*Musa* sp.), aralia *dēmēl* (*Polyscias guilfoylei* (W. bull) L. Bailey ou *Polyscias fruticosa* (L.) Harms), bagaiou *dövulñō* (*Polyscias scutellaria* (Burm. F.) Fosberg), évodie *seg* (*Evodia hortensis* Forster & Forster f.), nicolaia *sör* (*Horstedtia* sp.), herbe-d'Eugène *wulēwalal* (*Achyranthes aspera* L.), coléus *datañiar* (*Coleus scutellarioides* Elmer), *datañal* (*Psychotria forsteriana* A. Gray), *sev* (*Kopsia flavida* Blume) et *mīvian* (*Coprosma persicaefolia* A. Gray)<sup>288</sup>. Ces plantes, non seulement égayent les tarodières par leur diversité de couleurs et de formes, protègent les taros contre les maladies, mais permettent aussi de consolider les murets en retenant la terre sans empiéter sur la surface cultivée en taro grâce à leurs racines à faible dispersion (Photo 28). Aujourd'hui, certains agriculteurs plantent entre les bassins du chou canaque, du manioc ou du kava (*gē*, *Piper methysticum* G. Forst). Sur les chemins serpentant entre les bassins et autour de la tarodière, des cocotiers, souvent d'un âge avancé, ont été plantés principalement pour abreuver et nourrir les travailleurs. Dans la tarodière Ōt 81 cocotiers ont été comptés.

Cette diversité végétale s'accompagne d'une diversité animale. D'après certains informateurs, des écrevisses (*ōr*), des petites anguilles (*marē*) et des petits coquillages (*wōqōrō*) peuvent être pêchés dans les bassins des tarodières. Si cette collecte a souvent lieu dans les rivières aménagées ou les canaux en amont de la tarodière, je n'ai pas eu la chance d'observer cette faune dans les bassins périodiquement asséchés.

Les bassins situés en hauteur, près de la source en eau, sont dénommés *qōturot* par rapport à ceux du milieu, *vetitnerot*, et ceux en contrebas, *qērērot*. Si les bassins d'altitude sont connus pour ne jamais manquer d'eau même en période de sécheresse, les sols y sont moins riches que ceux des vallées. Par contre, ces derniers souffrent de la sécheresse et reçoivent moins d'eau, même en période normale. La culture du taro par irrigation est un art difficile à acquérir, nécessitant un long apprentissage.

<sup>283</sup> Pour un échantillon de 57 bassins, soit 119 sous-bassins.

<sup>284</sup> D'après F. Speiser (1990 [1923]) et B. Vienne (1984), les tarodières de la montagne Siri timiat étaient compartimentées par des murets de pierres.

<sup>285</sup> D'après les horticulteurs de Vētuboso.

<sup>286</sup> Ces attaques se caractérisent par un pourrissement du bas vers le point d'insertion des pétioles du tubercule (Bourdy *et al.* 1995).

<sup>287</sup> En enfonçant des feuilles de cette plante dans les trous des crabes, ces derniers s'échappent (Bourdy *et al.* 1995).

<sup>288</sup> D'autres plantes *malak*, *mē*, *meter*, *tē* et *walal* n'ont pas été identifiées. L'identification des espèces a été réalisée par Channel Sam (Ministère des Forêts, Port Vila) à partir d'un herbier que j'ai constitué. Des *Crinum asiaticum* plantés près d'un arbre stopperaient la prolifération de *rum*, *Phellinus noxius* à Sisiol (Bourdy *et al.* 1995).

### iii. Planter, irriguer et récolter : mode d'emploi

Les taros sont propagés de manière végétative par repiquage de boutures (*nīli*) composées d'environ 0,5 cm de corne surmonté de 30 à 50 cm de vieilles feuilles dont les limbes ont été coupés pour limiter l'évapotranspiration. L'acte de détacher le corne de la partie végétative avec un couteau (*gasel*) est appelé *lēn*. Par manque de matériel de propagation, les rejets du taro (*sili*) peuvent également être utilisés.

En rivières et en marécages, l'extrémité sommitale du corne est immédiatement replantée entre les pierres ou dans la boue lorsque le taro est récolté. Cette pratique de plantation individuelle à des moments distincts permet une récolte échelonnée tout le long de l'année. Le corne détaché est nettoyé de ses racines (*wörgel*, pour l'acte) puis transporté dans des sacs à coprah, ou dans des paniers confectionnés à partir de feuilles de cocotier.

Sans être brûlée, la végétation d'un bassin en jachère est retirée, ou même utilisée pour consolider les murets entre les bassins, en particulier les stipes de bananiers (Photo 29). Seule la végétation des bassins n'ayant pas été utilisés pendant plus de 50 ans est traitée comme celle des jardins mixtes, c'est-à-dire abattue en juillet, puis brûlée une fois sèche. D'après les agriculteurs interrogés, le sol des bassins ne s'épuise jamais ce qui explique peut-être que le seul stade d'évolution nommé, *vaslogan*, correspond à celui du bassin planté pour la première fois ; les habitants de Vētuboso attribuent ainsi à cet espace cultivé les caractères de continuité et d'immortalité. Dans la pratique, les bassins sont en moyenne cultivés pendant sept ans puis laissés au repos une ou deux années, en fonction des disponibilités en terre, de la qualité du sol et donc de la position du bassin dans la tarodièrre, plus riche en contrebas. Les anciens retournaient la terre après deux ans de culture de taro (*gilrisris*, pour l'acte) ; aujourd'hui je n'ai jamais observé une telle pratique.

Autrefois la fertilité était entretenue par des chants, des feuilles magiques brûlées et éparpillées dans l'eau du bassin et/ou des feuilles<sup>289</sup> enfermées dans une noix de coco, elle-même enfouie à l'entrée de l'eau. Chaque famille, ou plutôt chaque individu, détient toujours ses propres secrets qu'il partagera avec précaution<sup>290</sup>. Souvent un seul des fils, celui ayant prouvé une attention particulière pour la culture des taros et pour le bien-être du père de famille, accèdera à ces connaissances. Même s'ils en connaissent quelques unes, beaucoup d'agriculteurs préfèrent ne pas utiliser ces feuilles magiques de peur de mal les employer et ainsi de gâcher une, si ce n'est plusieurs récoltes.

Cependant, une bonne gestion des alternances d'irrigation, un désherbage consciencieux des mauvaises herbes (*vonodōwō* pour les plantes et *ōmōn* pour l'acte) et l'élimination des espèces nuisibles<sup>291</sup> remplacent dans la plupart des cas la magie. Le savoir-faire des agriculteurs s'illustre particulièrement dans la manière d'alterner judicieusement, en fonction des besoins du taro et de la famille cultivatrice, les alternances d'eau dans les bassins. Si l'eau rentre en un point, elle ne sort pas, contrairement aux pratiques utilisées sur d'autres îles comme à Maewo. Pour éviter que l'eau stagnante ne s'échauffe, sa circulation est artificiellement reconstituée en alternant les périodes humides et sèches. Cette méthode est plus intéressante car les nutriments apportés par l'eau d'irrigation et le sol de chaque bassin ne

<sup>289</sup> D'après G. Bourdy *et al.* (1995), ces feuilles appartiennent à *Freycinetia monticola* Rendle, et *Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.. De plus, des feuilles de *Psychotria trichostoma* Merr. & L.M. Perry (*bitbitiqō* en vurès), peuvent être mâchées et le jus extrait craché sur les semences et des feuilles de *Clerodendrum inerme* (L.) Gaertner, enterrées dans les jardins préviendraient contre des attaques de *Papuana* spp. (données relevées à Mosina et Sisiol).

<sup>290</sup> Je n'ai pas essayé de recueillir un tel savoir. Cependant un des informateurs se souvenait avec humour de la fois où une étudiante en anthropologie l'avait poussé à lui révéler le nom de ces feuilles. Il ne lui en avait dit qu'une sur trois, rendant le cocktail inactif. Souvent, lorsque l'on parle de magie, les informateurs gardent secret une étape ou un ingrédient du processus pour éviter que quelqu'un d'autre ne s'empare de ce pouvoir.

<sup>291</sup> Parmi les espèces nuisibles, on peut dénombrer l'insecte *gōsōs* (Papuana spp.), un ver *mēlēsteñteñ* (« ver qui cri »), une chenille *wōtōrōr*, un petit insecte blanchâtre *wōrumrum* et le rat.

s'échappent pas dans le bassin voisin situé en contre-bas. Les bassins étant dépourvus d'évacuation, les murets les séparant ne sont pas trop hauts (~50 cm) pour éviter que les taros ne soient asphyxiés en cas de fortes pluies.

Les dates de mise en eau ne sont pas conditionnées par une saison car les taros sont plantés toute l'année. Tout l'art de l'irrigation consiste à adapter les mises en eau selon les comportements de la plante. Le mode d'emploi fourni ici est une sorte de guide d'usage flexible qui doit être adapté en fonction de la réaction de la plante. D'après les agriculteurs, la plante exprime un besoin en eau lorsque ses feuilles s'affaissent et se ramollissent ou lorsque la jeune feuille encore enroulée pointe vers l'arrivée d'eau ; de même l'eau est retirée si la feuille tourne le dos à l'arrivée d'eau.

La première mise en eau, dénommée *varwöwsērēt*, ne dure que trois jours afin de permettre aux premières racines de se développer et de « ramollir les mauvaises herbes » qui ont eu le temps de se développer au cours de la plantation<sup>292</sup>. Les mauvaises herbes sont ainsi plus facilement arrachées au cours des trois semaines de période sèche qui suivent, appelées *vēlisgōngōn*. Les mauvaises herbes, en particulier celles dénommées *wōtutgō tamarge* (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore) et *vōnōdōwō* (*Ageratum conyzoides* L.)<sup>293</sup>, sont posées entre les taros afin de contribuer à la fertilité du sol<sup>294</sup>. Chaque fois que le sol est sec, les trous dans lesquels sont plantés les taros doivent être dégagés de la terre qui s'y est accumulée. La première véritable mise en eau *turwigē* dure plus de deux semaines, voire un mois, permettant aux feuilles du taro de se dresser. Après une période en sec de trois semaines où les mauvaises herbes sont arrachées, la deuxième *turwigē* d'un mois, un mois et demi, ramollit le sol dans lequel le taro se développera plus facilement. Un nouvel assèchement de trois semaines laissera la place à la dernière mise en eau dénommée *qētqētāmē* pendant deux à quatre mois. Les taros ne seront récoltés qu'après une période de deux à trois mois en sec, lorsque leurs feuilles descendent.

Cette chronoséquence s'adapte à des taros poussant entre neuf et douze mois. Cependant si les taros poussent mal une troisième *turwigē* pourra être intercalée avant la *qētqētāmē*, et au contraire si les taros poussent particulièrement bien, la deuxième *turwigē* pourra être évitée.

Ces périodes dépendent non seulement des contraintes climatiques et pédologiques extérieures mais sont aussi ajustées aux contraintes humaines. En effet, l'agriculteur peut modifier le temps de maturation des cornes en jouant avec les phases d'assèchement. Par exemple, si l'on veut raccourcir la période de maturation, la deuxième période d'eau *turwigē* durera deux ou trois mois, au lieu d'un mois, pour « tuer les racines ». Le taro sera mûr plus tôt mais moins bon car mou à l'intérieur et dur à l'extérieur (*mōtōltōl*).

Une fois le bassin asséché, les plantes récoltées sont attachées par leur pétiole au bout d'un bâton, et rapportées à la maison. Avant de replanter, le bassin est aplani de nouveau (*tasreg*, pour l'acte) et les murs sont réparés si nécessaire (*wos* si gros et *devun* si petits travaux). Il faut attendre que la bouture sèche avant de la replanter dans un bassin pour éviter le pourrissement et l'attaque des *Papuana* de la petite partie du corne laissée pour régénérer la plante. Les taros sont plantés à l'aide d'un bâton fousseur nommé *gil*<sup>295</sup> taillé dans un bois

<sup>292</sup> De plus, les taros n'étant pas plantés en même temps, les agriculteurs disent que la première mise en eau permet d'accorder les taros entre eux, comme la remise à zéro d'un compte.

<sup>293</sup> D'autres adventices ont été identifiées comme *Davaqal* (*Pteris* sp.), *Mēlēslēs* et d'autres espèces dont le nom vernaculaire n'a pas été déterminé *Synedrella nodiflora*, *Veronica cinnerea*, *Elensine indica* et *Centostecca lappacea*.

<sup>294</sup> Pour un cycle de culture, deux ou trois désherbages correspondant aux périodes d'assèchement sont nécessaires.

<sup>295</sup> Un taro ne sera jamais planté à mains nues car cet acte est réservé à l'enterrement des morts. B. Weightman (1989) note que la pelle a remplacé le bâton fousseur dans l'ensemble du Vanuatu. Cependant au cours de mes missions, l'usage de pelles n'avait lieu que dans le centre de recherche de Santo. Selon mes observations, le bâton à taro de Tanna est le plus évolué car son extrémité basse est élargie sur 50 cm ; le travail est facilité par le contre-poids que cela procure et par la plus grande quantité de terre qui est ainsi repoussée.

dur, le *wu*, dans des trous profonds de 30 cm et larges de 15 cm en moyenne. Les plants de taro sont espacés de 50 cm en moyenne, mais cet intervalle dépend du nombre de personnes à nourrir et des bassins disponibles.

Dans un même bassin, la récolte est étalée sur un ou deux mois, la plantation des taros se déroulant généralement en trois fois, à peu près toutes les semaines. Il faut que les pieds de taro d'un sous-bassin soient plantés en moins d'un mois pour que la première mise en eau, *varwōwsērēt*, qui dure trois jours, puisse limiter la prolifération des *Papuana*.

En fait, le rythme de la plantation dépend du climat, de la disponibilité de l'agriculteur et de ses prétentions sociales. Si l'ensoleillement est trop important, l'agriculteur accélérera le rythme de plantation pour éviter que les jeunes taros ne sèchent avant la première mise en eau. Si une famille a besoin d'argent, l'homme privilégiera le travail dans les cocoteraies au détriment de celui des tarodières. Enfin, si un homme décide de conforter son rang social, il plantera beaucoup de taros en une fois pour pouvoir organiser un grand repas communautaire.

#### iv. Un potentiel alimentaire présent considérable

Comparé à d'autres zones du Vanuatu où le taro est planté en bassins irrigués, le potentiel de ces tarodières est très important : par exemple, à Elia sur la côte ouest de Santo, on compte 160 m<sup>2</sup> de tarodière par personne (Walter et Tzerikiantz 1999), à Hokua au nord de Santo les auteurs en calculent 140 m<sup>2</sup> (Galipaud et Di Piazza 2003) contre 222 m<sup>2</sup> à Vētuboso<sup>296</sup>. Chaque famille de Vētuboso plante en moyenne 7,5 entités dont 5 en bassins irrigués, 2 en rivières aménagées et 0,4 en zones marécageuses (Figure 17).

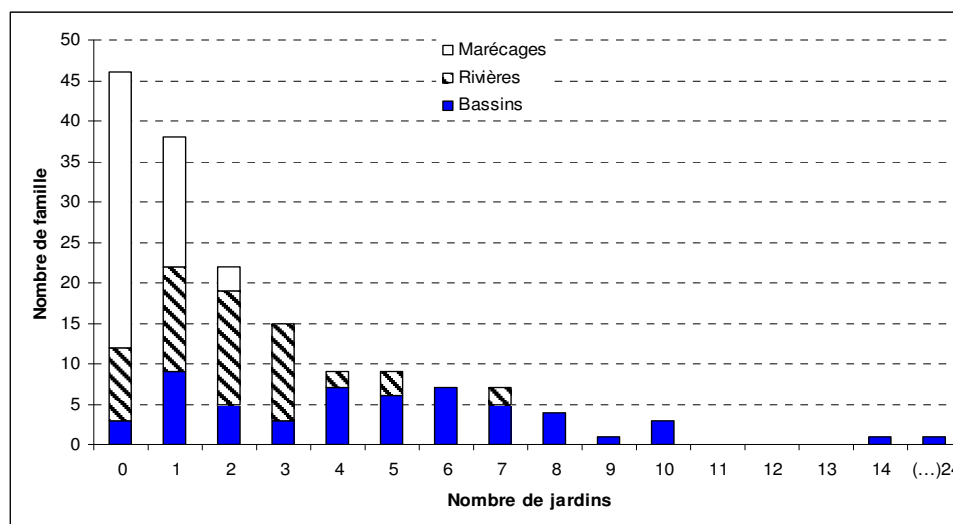


Figure 17 : Nombre de bassins irrigués, de rivières aménagées et de zones marécageuses plantés par famille de Vētuboso.

Dans les bassins, les taros sont plantés à des densités plus faibles (2,0 pieds/m<sup>2</sup>)<sup>297</sup> que sur la côte ouest de Santo (2,5 pieds/m<sup>2</sup>). Les taros y sont récoltés après un assèchement de la tarodière qui dure au minimum un mois. Le poids moyen de corne récolté par pied de taro d'un bassin irrigué est de 929 g<sup>298</sup> de matière fraîche, soit 361 g de matière sèche<sup>299</sup>. Les rendements sont de 18,3 t/ha de matière fraîche, soit 7,1 t/ha de matière sèche. Ces

<sup>296</sup> Calculs comptabilisant les cultures de taro en rivières, en zones marécageuses et en terrasses de neuf foyers. Si l'ensemble des tarodières est pris en compte, chaque personne peut potentiellement planter 338 m<sup>2</sup>.

<sup>297</sup> Mesures pour Vanua Lava réalisées en 2001-2002 à partir d'observations menées sur 57 bassins. Pour l'île de Santo, voir Walter et Tzerikiantz (sous presse).

<sup>298</sup> Moyenne calculée sur 188 pieds de taros après nettoyage des racines et de leurs résidus de terre.

<sup>299</sup> Calcul de matière sèche après séchage à 40°C pendant trois jours sur onze cultivars.

rendements sont plus faibles que ceux calculés par M. Spriggs (1982) à Maewo (entre 35,1 à 58,1 t/ha de matière fraîche) et par A. Walter et F. Tzerikiantz (1999) à Santo (31 t/ha de matière fraîche)<sup>300</sup>. Ces différences peuvent être imputées à plusieurs facteurs : collecte des échantillons en milieu immergé, présence de résidus végétaux ou organiques lors des mesures, conditions climatiques optimales et densités plus faibles à Vētuboso. Seules des données exprimées en matière sèche obtenues avec la même méthode de séchage, permettraient de comparer ces valeurs. Notons cependant que la sécheresse occasionnée par El Niño à partir de mai 2001 serait responsable de la taille des cornes jugée « anormalement » petite par nos informateurs.

Les taros cultivés en rivières aménagées n'ont, en revanche, pas souffert de la sécheresse. Avec des densités<sup>301</sup> de 3 pieds/m<sup>2</sup>, ils pèsent en moyenne 1644 g de matière fraîche<sup>302</sup> (670 g de matière sèche<sup>303</sup>) après avoir été prélevés dans l'eau. Ainsi, les rendements de 49,3 t/ha de matière fraîche (20,1 t/ha de matière sèche) sont davantage comparables à ceux des bassins continuellement immergés des îles de Maewo et de Santo. La culture en rivière est d'autant plus productive que la croissance des taros y est deux fois plus rapide : quatre à six mois suffisent contre six à treize mois dans un bassin irrigué. Le rendement des zones marécageuses est intermédiaire entre celui des tarodières et des rivières avec 10,2 t/ha de matière fraîche<sup>304</sup>.

#### v. *Un potentiel alimentaire passé et futur*

A Vētuboso, des murets et des canaux recouverts par la forêt secondaire indiquent que d'autres tarodières étaient anciennement utilisées<sup>305</sup>. D'après les villageois, les tarodières Teñtur et Nēlum étaient regroupées en une seule nommée Ōt, près de laquelle celle de Vetmowor est cultivée par des habitants de Vatrata. J'ai pu observer, près de la cascade supérieure de la rivière Bē matwete gēm, séparant le village de Vētuboso de celui de Kerebetia, des vestiges de tarodières si anciens que le lit de la rivière où était prélevé l'eau des canalisations, s'est affaissé de plus 50 mètres. B. Vienne (1984: 58-59) a également observé des vestiges de tarodières irriguées qui étaient probablement exploitées sur la côte orientale de l'île par des petites unités familiales dispersées sur les pentes du volcan Suratamatai. Cette déprise est peut-être due à l'importante dépopulation qui a affecté tout l'archipel du Vanuatu avec la venue des Européens<sup>306</sup>.

Cette architecture du passé est aujourd'hui « remise en service » par des hommes en quête de reconnaissance sociale dans un contexte de reprise démographique. En effet, plus un homme possède des taros, plus il sera socialement valorisé dans le village et même dans l'île. Les terres à taro ne sont pas seulement héritées, elles peuvent être acquises en demandant l'autorisation du lignage propriétaire de terres abandonnées, là où la forêt a repris ses droits sur les tarodières des anciens. Cette autorisation est conditionnée par l'existence d'un lien familial. En l'absence de pression foncière, il est toujours possible de trouver au moins un ancêtre commun avec le lignage propriétaire, soit au nom de l'homme ou soit, à défaut, au nom de la femme. Les bassins réaménagés puis plantés appartiendront dorénavant au maître d'oeuvre et à ses descendants. Si ces demandes d'installation augmentaient, il est fort possible

<sup>300</sup> Les taros de la côte ouest de Santo pèsent en moyenne 1,25 kg (Walter et Tzerikiantz 1999).

<sup>301</sup> Mesures sur deux rivières aménagées plantées de 1485 taros.

<sup>302</sup> Mesures sur 35 cornes issus de rivières aménagées en mars 2002.

<sup>303</sup> Calculs de matière sèche sur deux cultivars.

<sup>304</sup> Avec un corne d'un poids moyen de 1430 g de matière fraîche, soit 565 g de matière sèche, et une densité de 1,8 pieds/m<sup>2</sup>.

<sup>305</sup> Si les tarodières d'Hokua et de Naturtur (nord Santo) mesurent aujourd'hui près de 1 ha, elles l'étaient de 4 ha dans les temps anciens (Galipaud et Di Piazza 2003).

<sup>306</sup> D'après Eli Field Malau, 8000 habitants peuplaient l'espace autour de l'actuel village de Vētuboso alors que seules neuf familles y étaient installées lors de son enfance (~1960).

que les chemins d'accès à la terre se compliqueraient par une restriction dans le temps et l'espace des liens de parenté. Aujourd'hui seules deux familles ont remis en service d'anciennes tarodières, en aménageant la source, en dégagant les canaux d'irrigation et en restructurant les terrasses. Le chef Eli Field Malau a aménagé neuf terrasses à Teñtur, et le chef Hosea Waras a ouvert en 2000 la tarodière de Nēlum qu'il avait repérée dès 1964. Eu égard à leur titre, ils doivent s'assurer d'une surproduction de taros qu'ils distribuent régulièrement afin d'entretenir leur position, voire de monter en grade. Pour cela, ils devront organiser des cérémonies généreusement alimentées en taros et cochons ; ils s'assurent ainsi d'un potentiel en terre mais aussi en boutures car par cet agrandissement ils multiplient petit à petit leur patrimoine de matériel de propagation.

D'autres raisons peuvent pousser à ouvrir une nouvelle tarodière. Hosea Waras a d'autres préoccupations que la prise de grade. Marié à une femme d'une île voisine, Mere Lava, ses enfants ne portent pas le lignage d'une famille de Vētuboso. En ouvrant une nouvelle tarodière, loin des querelles du village, Hosea s'assure de la transmission des terres à ses enfants. Un tel exemple souligne bien l'importance de l'origine du sang de la mère dans les droits d'usage des tarodières.

En comparant l'évolution de la forme et de la taille des tarodières entre 1986 (Figure 19) et 2002 (Figure 18)<sup>307</sup>, à l'aide de photos aériennes et de relevés GPS, on observe effectivement une reprise agricole. En plus de la création de Teñtur et Nēlum (+ 0,2 ha), d'anciennes tarodières utilisées par les habitants de Vētuboso, Ōt et Rotluō, ont augmenté respectivement de 1,7% et 29,0%, soit 6,5 ha en plus (Tableau 46). En comptabilisant, une diminution de 50,0% de Vebal et de 81,8% de Bokrat, soit 1,7 ha, l'augmentation totale de la surface des tarodières de Vētuboso est de 5 ha en 16 ans (+23,4%).

Les données des tarodières de Vatrata sont moins rigoureuses car je ne les ai pas délimitées par GPS et je n'ai pas eu accès aux photos aériennes permettant de situer les tarodières Venbala, Sereba, Betem et Pomiē. De plus les tarodières Valgerowē et Valgesarē sont dans la zone d'intersection la plus déformée des deux photos aériennes. Malgré une teinte grisâtre plus prononcée que pour les autres tarodières, j'ai décidé de conserver ces deux zones car d'après le témoignage des habitants de Vatrata, ces deux tarodières sont en culture depuis très longtemps. Avec une augmentation de 58,6%, soit 1,7 ha, de Vetmowor, et une diminution de 20,6% et 30,4% de Valgerowē et Valgesarē, l'ensemble des surfaces mesurées des tarodières de Vatrata a diminué d'1 ha entre 1986 et 2002.

Avec les données démographiques de 1979 (côte ouest), 1989 (par village), 1999 (par village) et 2002 (pour Vētuboso et Vatrata), j'ai pu calculer la taille de la population de mes sites d'étude en 1986, l'année des photos aériennes (Tableau 47). Ainsi, la population de Vētuboso a augmenté de 22,3% entre 1986 et 2002, alors que les tarodières ont été étendues de 13,8%.

Si l'augmentation de la surface des tarodières ne suit pas totalement celle de la démographie, il se peut qu'une partie des besoins accrus a pu être compensée par l'ouverture d'un plus grand nombre de jardins ; le manioc, la patate douce et le macabo deviennent de plus en plus populaires de par leur facilité de culture, et leur résistance à la sécheresse.

D'ailleurs, si les tarodières de Vētuboso sont exclusivement consacrées à la culture des taros, celles de Vatrata sont « contaminées »<sup>308</sup> par ces espèces exotiques. Les villageois sont effectivement plus engagés que leurs voisins dans une recherche du nouveau ; leur langue, le vera'a, est de moins en moins parlée, remplacée par le bichlamar, voire par certains mots empruntés au vurès. La diminution de 7,2% des tarodières par rapport à une augmentation de seulement 3,1 à 6,6% de la population n'est pas incohérente avec leur propension à développer les plantes alimentaires exotiques.

<sup>307</sup> Nous n'avons pas exploité l'image satellite qui avec une résolution de 20 mètres et trois canaux multispectraux ne permet pas de révéler les tarodières.

<sup>308</sup> En référence à la réaction d'Eli Field Malau puis d'autres habitants de Vētuboso en visite à Vatrata.

Si Vētuboso et ses nombreux habitants, vont de l'avant en maintenant une forte croissance démographique tout en conservant leurs traditions et en respectant leur terroir à taros, Vatrata est moins dynamique tant par sa population pratiquement stable que par l'oubli de sa langue et de ses espèces ancestrales.

**Tableau 46 : Evolution des surfaces des tarodières entre 1986 et 2002 (Bokrat, Vebala et Vetmowor ne sont pas visibles, NV, sur la photo).**

Tarodière	Ōt	Teñtur	Nēlum	Vetmowor	Vebal	Rotluō	Bokrat	Valgerowē	Valgesarē	Total
<b>2002 (ha)</b>	5,9	0,1	0,1	2,3	0,4	14,0	0,1	2,5	1,6	<b>27,0</b>
<b>1986 (ha)</b>	5,7 <sup>309</sup>	0	0	0,6	1,2	7,7 <sup>310</sup>	1,0	3,8	3,0	<b>23,0</b>

**Tableau 47: Taille de la population de Vētuboso et de Vatrata en 1986 et 2002 suivant deux méthodes de calcul : 1. utilisation du taux de croissance entre 1979 et 1989 (pour l'ensemble de la côté ouest) et 2. utilisation du taux de croissance entre 1989 et 1999 (pour chacun des villages).**

	Avec des taux de croissance entre :			
	1989-1979		1999-1989	
	Vētuboso	Vatrata	Vētuboso	Vatrata
<b>1986</b>	390	175	388	188
<b>2002</b>	610	200	610	200
<b>2002-1986 (%)</b>	22,0	6,6	22,3	3,1

#### vi. Une surproduction de taro pour l'échange

Chaque habitant de Vētuboso consomme quotidiennement 1,1 kg<sup>311</sup> de matière fraîche<sup>312</sup> ou 0,43 kg de matière sèche de taro alors qu'un homme ou une femme de la côte ouest de Santo (Elia, Tasmaté et Wusi) en consomme 1,23 kg (Walter et Tzerikiantz 1998a)<sup>313</sup> (Walter *et al.* 1999). L'ensemble des habitants de Vētuboso (610 habitants) s'alimente de 245,9 t de matière fraîche, soit 95,7 t de matière sèche par an. Sur les 20,6 ha de tarodières aujourd'hui exploitables, 13,6 ha sont cultivés, dont 9,3 ha en bassins irrigués (avec un rendement de 7,1 t de MS/ha), 3,7 ha en rivières aménagées (20,1 t de MS/ha) et 0,6 ha en zones marécageuses (10,2 t de MS/ha). Ces surfaces ainsi distribuées produisent chaque année un total de 146,5 t de matière sèche pour le village<sup>314</sup>. Ce chiffre ne tient pas compte de certains taros produits en dehors des tarodières, le long de rivières ou dans des zones marécageuses, ni des taros qui périssent sous l'action de maladies (37 pieds annuels par famille)<sup>315</sup>, suite à une mauvaise gestion de l'eau (254 pieds) et/ou à des sécheresses récurrentes.

La différence de 50,5 t entre les taros consommés et les taros produits laisse penser que de nombreux taros sont récoltés en excès. Ils échappent à une consommation intra-village par le biais de circuits d'échange avec d'autres villages non producteurs, car trop secs, comme les villages de Wasaga au sud, et de Kerebetia et de Mosina au sud-est. Certains taros sont également vendus sur le marché de Sola, à des administratifs n'ayant ni le temps ni l'endroit pour produire des taros.

Les fêtes et les cérémonies se déroulant au village constituent une autre source d'utilisation de ces taros en excès. Les taros, cuits au four à pierres ou transformés dans un pudding, le *nalot*, en sont des éléments incontournables. Le calcul de la consommation journalière n'a pas pris en compte ces grands événements marquant le passage d'un grade, la

<sup>309</sup> La grande tarodière (5,5 ha) et une plus petite au nord (0,2 ha).

<sup>310</sup> La grande tarodière (6,7 ha), deux plus petites au sud de 0,1 ha chacune et une autre à l'ouest de 0,8 ha.

<sup>311</sup> Mesures de cormes non pelés sur 16 jours dans un foyer de 7 personnes (septembre 2001).

<sup>312</sup> Soit 1122 calories selon le taux de conversion de A. Walter *et al.* (1999).

<sup>313</sup> Mesures de cormes non pelés rapportés par l'ensemble des habitants d'Elia, Tasmaté et Wusi sur respectivement 4, 4 et 3 jours et mesures de cormes non pelés consommés au sein de familles sur 4 jours à Elia (5 familles), deux jours à Tasmaté (3 familles) et 3 jours à Wusi (3 familles).

<sup>314</sup> Soit 66,0 t de matière sèche en bassins, 74,4 t en rivières et 6,1 t en zones marécageuses.

<sup>315</sup> Calculs de moyenne à partir d'un questionnaire rempli par 56 personnes.



naissance d'un enfant, l'accueil d'un étranger, une fête religieuse, toutes occasions rassemblant une partie ou l'ensemble des habitants du village. En résumé, ce calcul n'a pas pris en compte la « *générosité sociale* » caractéristique de ces sociétés mélanésiennes (Bonnemaison 1991).

*vii. Les tarodières irriguées : un lieu socialement valorisé*

Malgré un rendement plus faible, la culture par irrigation alternée reste la plus valorisée à Vanua Lava. Les taros issus des bassins irrigués sont la fierté des hommes de Vētuboso, de ceux « qui savent travailler<sup>316</sup> ». Un homme qui exploite un grand nombre de terrasses selon les règles ancestrales sera remarqué et admiré pour son travail et pour son savoir-faire. En effet, si des taros abandonnés dans les cultures en rivière et en marécage peuvent survivre et produire, ceux plantés dans des bassins ont besoin des soins de l'Homme pour vivre et perdurer après chaque cycle de culture.

Si aucun entretien n'est nécessaire pour les deux premiers systèmes de culture, les tarodières irriguées demandent un travail constant fondé sur des connaissances transmises depuis des générations. Leur apprentissage débute très tôt et certains enfants de moins de dix ans plantent déjà des bassins<sup>317</sup>. Les connaissances requises recouvrent différents domaines comme la maintenance des canalisations, le terrassement, la consolidation des murets et le contrôle de l'irrigation. Les tarodières nécessitent un savoir écologique concernant l'usage des plantes éloignant les ravageurs, tout autant qu'un savoir social qui fait intervenir des pratiques coutumières, des interdits et de la magie.

La qualité du corne de taro dépend de l'attention du cultivateur, car si l'alternance des périodes de mise en eau n'est pas optimale, les cornes peuvent être attaqués par l'insecte *Papuana* sp., ou présenter une texture altérée : intérieur mou et extérieur dur (*mötöltöl*), centre trop ferme (*teñurnur*) ou gorgé d'eau (*görgör*)<sup>318</sup>. Le degré de maturité du corne doit être aussi parfaitement reconnu par la simple observation des parties aériennes.

Cultivé en rivière, un taro très mature sera plus ferme qu'un jeune alors que si l'on dépasse le stade optimal de maturité d'un taro de bassins, le corne se ramollit. La qualité des cornes dépend également de l'adéquation entre le cultivar choisi, les modes de cultures et les propriétés bio-chimiques du sol que l'agriculteur identifie de manière empirique<sup>319</sup>. Ainsi, la chair d'un cultivar est plus ferme (qualité recherchée) lorsqu'il est cultivé par irrigation alternée ou en marécage, que lorsqu'il est produit en rivière. Même si le corne est ferme, le goût, l'odeur et la couleur brune des taros de marécage sont les moins appréciés<sup>320</sup>. Ainsi l'irrigation alternée permet la récolte des taros les plus appréciés car plus fermes que ceux produits en immersion complète et plus savoureux que ceux plantés en zones marécageuses.

Les tarodières sont ainsi valorisées par l'importance et la diversité des savoirs nécessaires pour y faire pousser des taros. Partager ses taros avec les autres membres de la communauté donne l'occasion à un homme de faire apprécier et reconnaître son savoir-faire, et ainsi d'exposer sa virilité (Kahn 1986). Les tarodières peuvent ainsi être un lieu de compétition sociale. Par exemple, un cultivar nommé *sestañ* n'est normalement planté qu'entre les pierres de rivières car il a un mauvais rendement en bassins irrigués. Lorsque deux hommes veulent comparer leur savoir, une compétition est organisée : seul celui qui connaît les feuilles magiques obtiendra un *sestañ* de grande taille en bassins.

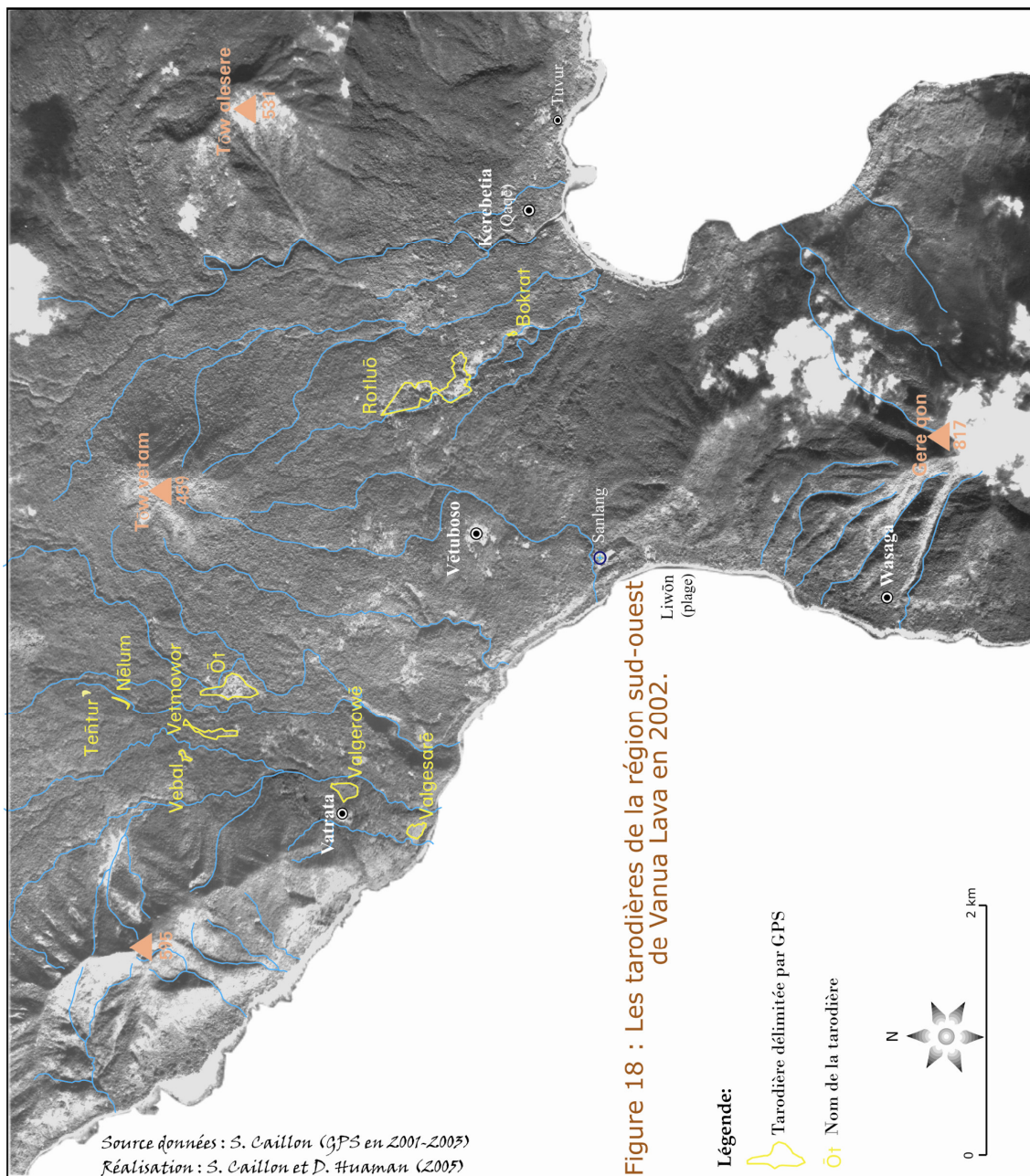
<sup>316</sup> Selon les termes d'Eli Field Malau.

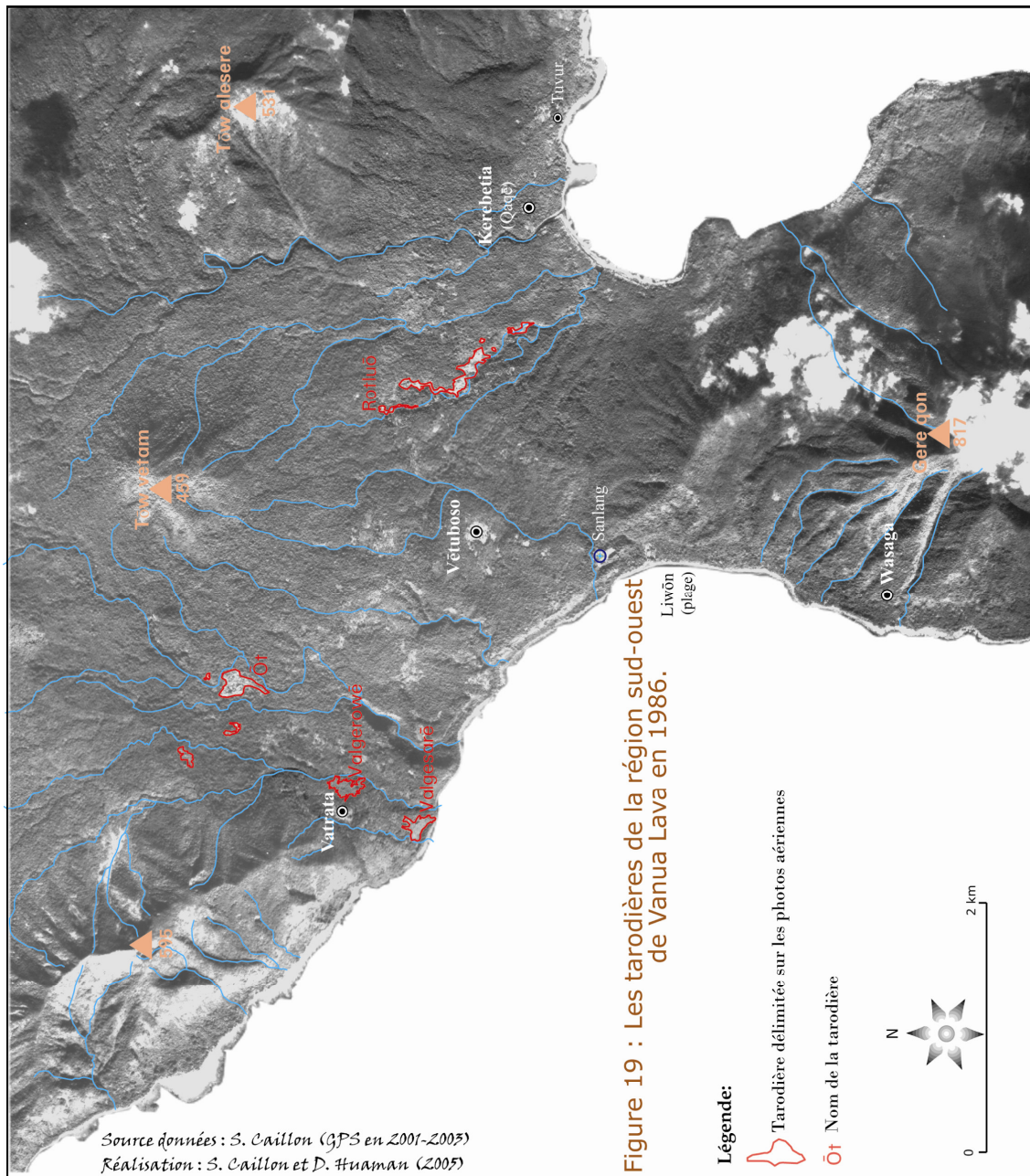
<sup>317</sup> Ces bassins portent le nom de l'enfant (par exemple « *qēl* de Brendon »), les taros lui appartiennent (on parlera « des taros de Brendon ») mais ils seront consommés au sein du foyer.

<sup>318</sup> La partie du corne consommée est également importante car la base est plus ferme que le haut.

<sup>319</sup> *Qiat owē neke vasnē lamasarave mōrōs*, « le taro sera bon si on lui trouve le bon endroit qu'il aime », d'après Eli Field malau.

<sup>320</sup> Cette culture en marécage peut être difficile car chaque passage à pieds entre les taros manque d'écraser et de tuer les jeunes racines des taros.





### II.3 Transmission du foncier

Sachant que « *le territoire occupé par un groupe résulte principalement de l'accumulation des droits d'usage des individus* » (Walter 1996: 1), l'étude de la transmission des terres et de leurs plantes ne peut être éludée. On ne peut pas être un homme du lieu et être dénué de terre (Rodman 1986). C'est ainsi qu'à Vētuboso, l'orphelin Wōmōdō ne voulut pas épouser la jeune fille qui le désirait car il n'avait pas de terre à cultiver ; il lui offrit cependant une rivière aménagée plantée de taros. Il s'est depuis transformé en une pierre au fond d'une rivière pour échapper aux poursuites du genre féminin. Pour une meilleure compréhension, il est nécessaire de distinguer la transmission des végétaux plantés de celle des cocoteraies (ou jardins) et des tarodières.

#### *i. Transmission des végétaux plantés*

Les plantes cultivées peuvent être pérennes, s'ancrer dans le sol et dans l'identité du lieu, ou être annuelles ; elles sont, pour certaines, replantées trois années de suite dans des jardins ou, pour d'autres, pendant des dizaines d'années dans les basins de tarodières. Cette longévité dicte le rapport qu'entretiennent les Hommes à leur lieu sachant que le sol n'appartient jamais à un individu à l'inverse des végétaux qui y sont plantés. En réponse à leur période d'enracinement, la plantation d'arbres nécessite des accords plus précis que celle de plantes annuelles de jardin (Vienne 1984: 163).

Si en plantant un arbre, un homme ou une femme en devient le propriétaire, cela n'implique pas forcément l'exclusivité de son exploitation<sup>321</sup>. On peut toujours « piocher » un fruit ou une noix sur un arbre d'autrui, surtout s'il existe un lien de filiation, mais on avertira toujours le propriétaire du prélèvement effectué. En théorie tous les cocotiers appartiennent à leurs planteurs qui sont les seuls à pouvoir utiliser les fruits. Les noix de coco peuvent néanmoins être consommées sur place par autrui sauf s'il s'agit d'un besoin récurrent, comme celui de l'approvisionnement quotidien en lait de coco d'une famille dépourvue de plantation proche ; dans ce cas un accord verbal est passé entre les deux familles impliquant des contre-dons sous forme de nourritures cuites, en particulier des *nalot*. Enfin, il est rare qu'une famille exploite la plantation d'autrui pour faire du coprah.

Lorsque le propriétaire décède, les végétaux plantés sont transmis à ses fils. Je n'ai pu observer aucune transmission différentielle selon l'espèce. Dans les temps anciens, plus un homme avait une position coutumière d'envergure, plus ses biens, en particulier les arbres, étaient détruits lors de la période de cinq à dix jours<sup>322</sup> dénommée *vōnōmōlō*. Les enfants du défunt désignaient et payaient la personne chargée de la destruction. Aujourd'hui cette pratique n'est plus d'actualité.

#### *ii. Transmission des cocoteraies à Vētuboso*

« *Aucune terre n'est inaliénable, du moins en principe, puisque l'espace est tout entier animé par l'esprit des ancêtres et sous le seul contrôle possible des vivants et des morts appartenant au lignage originel* » (Bonnemaison 1980: 183-184). La circulation des terres au sein d'un système d'alliance restreint entre deux moitiés exogames, qu'elles soient plantées de plantes annuelles (jardins) ou pérennes (cocoteraies), permet de mieux comprendre les liens dynamiques qui se tissent dans un village aujourd'hui mais aussi dans le passé et dans le futur. En effet les ayants droit de demain dépendent de leurs relations au lieu et de la chaîne humaine qui les lie à leurs ancêtres, soit du chemin des lignages qui les met en relation au lieu

<sup>321</sup> Si le propriétaire veut se le réserver, alors il doit planter certaines feuilles, différentes pour une femme et un homme, au pied de l'arbre.

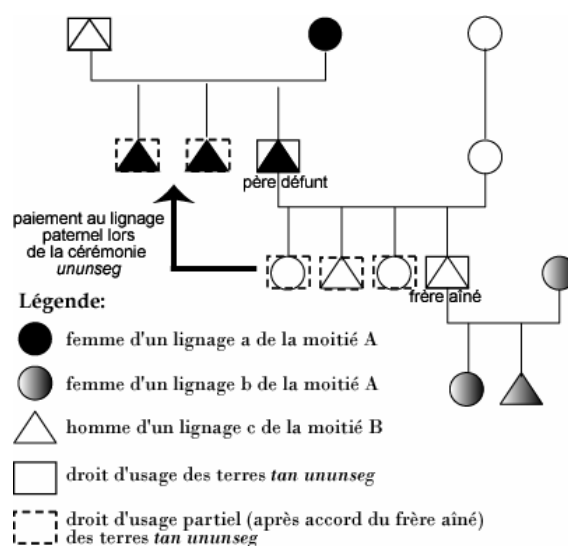
<sup>322</sup> D'autres sources m'ont parlé d'une période d'une nuit après le décès d'un homme.

(Rodman 1986). Ces transmissions sont une sorte de « *comptabilité des chaînons de l'alliance de mariage* » (Vienne 1984: 26).

Si la terre n'appartient à personne, il existe comme à Longana (Ambae) « *une personne qui contrôle l'accès d'autres personnes à des lopins de terres* » (Rodman 1995: 87). Cet individu partage ses droits avec d'autres membres de sa famille, mais est celui qui décide.

Trois termes en vurès sont utilisés pour qualifier les terres, autres que celles à l'intérieur des tarodières : *tan venim̄* (« terre / lignage »), *tan ununseg* (« terre / nom de la cérémonie mortuaire où les droits sont payés ») et *tan kul gō sōw* (« terre / va à un régime de fruits »). Les terres sont nommées *tan venim̄* lorsqu'elles appartiennent à un lignage et lorsqu'elles ne sont pas plantées. Des arbres à fruits ou à noix peuvent y être plantés de manière dispersée tant que cela ne « bloque » (*blokem*, bch.) pas la disponibilité du sol.

Lorsqu'un membre du lignage, après l'accord du représentant qui est souvent l'aîné du lignage, plante une cocoteraie au sein de ce *tan venim̄*, la terre prend le statut de *tan ununseg* dès qu'elle est transmise à la génération suivante après la cérémonie *ununseg* où les enfants du défunt offrent une compensation à la « famille » de leur père, en particulier ses frères, qui sont normalement du même lignage (ou du moins de la même moitié) que la famille de sa femme, si le mariage a été réalisé dans les règles. Les terres changent ainsi de mains car les droits d'usage appartiennent désormais au lignage du fils du défunt (Figure 20). Pour s'assurer du retour des terres dans son lignage, ou du moins dans sa moitié lignagère, un père surveille particulièrement le choix marital de ses fils car leurs enfants porteront le lignage de leur mère. Pour que les terres changent ainsi de moitié matrilineaire grâce au jeu des mariages croisés, un garçon doit épouser la fille de la sœur de son père, qui porte donc le même lignage que le père<sup>323</sup>. Si tel n'est pas le cas, la famille du défunt peut refuser les offrandes lors de la cérémonie *ununseg*. A la mort de son père, *ego* (masculin) a le droit d'utiliser les cocoteraies du grand-père paternel, à l'inverse des enfants de la sœur du père d'*ego*, car *ego* et le grand-père paternel appartiennent au même lignage, ou du moins à la même moitié (et non les autres qui ont le même lignage que la sœur et donc du père d'*ego*).



**Figure 20 : Transmission entre les moitiés matrilineaires des terres *tan ununseg*.**

Les *tan venim̄* plantées peuvent être aussi qualifiées de *tan kul gō sōw* lorsque tous les enfants de l'ensemble des frères ayant droit s'y approvisionnent. Ce cas advient lorsqu'il y a

<sup>323</sup> Il s'agit du cas le plus simple, mais souvent jugé trop proche en terme de consanguinité. On préférera une relation symétrique décalée d'une génération : la fille du frère de la grand-mère maternelle (*tēvut marēuk*).

litige sur le statut d'une terre, ou si la terre est trop petite pour être divisée entre tous les frères. Ainsi, plusieurs lignages, mais normalement de la même moitié, partagent la même terre car ils ont un grand-père en commun.

Il existait une transaction dite traditionnelle pour acheter des terres (*tun*) à un autre lignage à l'aide de cochons, de nourriture et de monnaies de coquillages. Mes recherches ne me permettent pas de trancher sur l'existence d'une telle pratique avant la colonisation<sup>324</sup>.

Les femmes ont moins de droits que les hommes car elles « suivent le chemin de leur mari ». Elles acquièrent certains droits lorsqu'elles n'ont pas de frères, et lorsqu'elles sont veuves (Rodman 1995). On dit alors qu'elles travaillent au nom de leurs enfants. Dans un système matrilinéaire, on attendrait une transmission des terres de l'oncle maternel vers son neveu utérin. Cependant aucune transmission de cocoteraies suivant ce schéma n'a été relevée dans le village de Vētuboso. Si l'importance de l'oncle maternel dans les discours est incontestable, la mise en pratique d'une telle relation semble aujourd'hui réduite ; le père de famille joue son rôle de chef de famille selon la volonté des missionnaires. On peut aussi imaginer que, dans les temps anciens, l'oncle maternel n'était pas seulement un futur beau-père, mais transmettait aussi des biens, dont des droits à cultiver, aux fils de sa sœur. D'autres recherches en anthropologie seraient nécessaires pour clarifier la situation d'antan.

### iii. Transmission des tarodières et de ses bassins à Vētuboso

#### *Les bassins*

Les systèmes de transmission des bassins de tarodière (*qēl*) sont différents de ceux des plantations ou de tout autre espace sur l'île car l'espace dans les tarodières est limité alors que celui à l'intérieur de l'île semble infini.

Un homme ne peut pas être le propriétaire unique d'un bassin car les droits sont partagés entre frères. Cependant, le temps qu'il le cultive, il lui appartient, c'est-à-dire que la récolte lui est destinée et que les autres ne peuvent venir y planter leurs taros. Au cours de la vie d'un homme, les bassins qu'il cultive changent, certains sont donnés à un frère, d'autres sont acquis lors de la mort d'un oncle de son propre lignage<sup>325</sup>. Si le premier don est informel (mais fait appel à un contre-don qui peut être d'une autre nature), le deuxième demande une officialisation par un don en argent aux autres ayant droits lors de la cérémonie mortuaire.

Lorsque des bassins sont prêtés à quelqu'un qui n'est pas de son lignage, il n'est pas censé le transmettre à sa descendance. Pendant la durée de la garde, les prêteurs tiennent et alimentent envers leur débiteur un sentiment de domination entretenu par la dette. Ainsi, les prêteurs se créent de nouveaux alliés dans un groupe de filiation qui n'est pas forcément le leur. Lors de disputes à l'intérieur du village, la famille à qui l'on a prêté une terre à taro ne pourra pas argumenter contre la famille du prêteur par respect mais aussi par peur de perdre ses droits de garde. Il en va de même avec les frères qui ont refusé ou n'ont pu payer lors de la cérémonie *ununseg* ; ceux qui ont payé conservent un droit d'accès tant qu'ils restent « *quiet* », tranquilles et discrets, et qu'ils ne médissent pas. C'est un moyen de contenir la concurrence au sein d'une stratégie de quête de pouvoir par l'enrichissement.

Un bassin peut sortir du portefeuille du lignage par paiement lors de la cérémonie *tutuleg*. Si quelqu'un veut assurer son droit d'usage sur un bassin en particulier, même après le décès de son père, il peut se l'approprier en l'achetant contre de l'argent (avant avec des cochons) d'un montant qu'il détermine lui-même.

<sup>324</sup> Si M. Rodman (1995) note le même phénomène sur Ambae, d'autres auteurs supposent qu'il n'y avait pas d'achat de terres avant l'époque coloniale (Van Trease 1987: 3).

<sup>325</sup> C'est un indice de plus attestant l'hypothèse d'une transmission ancienne des oncles maternels vers les neveux utérins. Dans le cas de transmission à Vētuboso, le jeune homme acquies un bassin en payant les droits d'usage à son oncle qui n'avait pas de fils.

Plus généralement, les droits communs sur des bassins sont réglés lors de la cérémonie *wotwot*. Tous les enfants du lignage en question ont des droits d'usage sur un ensemble de bassins mais rien n'implique qu'ils garderont les bassins cultivés par leur père et par eux-mêmes à la mort de ce dernier. La permission doit être demandée au frère aîné du père décédé ou à tout autre « père » de la famille.

Enfin, on peut gagner un bassin à force de travail : un jeune, en aidant à défricher et à remettre en service une tarodièrre abandonnée (Nēlum), a hérité en son nom deux bassins. Cependant le fils du donneur s'en est réapproprié un, dans le mécontentement général.

### *Les tarodièrres*

Si les bassins appartiennent à un ensemble de personnes, souvent d'un même lignage, tous les bassins d'une tarodièrre sont cultivés par une mosaïque de propriétaires issus de tous les lignages présents dans le village. Ces propriétaires éphémères de bassins ne détiennent aucun droit sur le sol des tarodièrres. Celui-ci appartient à un seul lignage, qui peut être amené à changer au cours du temps, comme l'indique le tableau 48 pour les tarodièrres des habitants de Vētuboso et le tableau 49 pour ceux de Vatrata. Dans ce cas, le lignage dit avoir perdu ses droits suite à de mauvaises stratégies de mariage. Ce lignage n'est pas propriétaire des bassins cultivés mais sera tout de même celui qui tranche si une décision doit être prise.

Quand les bassins sont abandonnés, le lignage propriétaire du sol reprend les droits sur l'espace. La remise en culture d'un bassin nécessite l'approbation de ce lignage et donc de son représentant, en général le plus vieil homme. En absence de toute pression foncière, l'autorisation est donnée à partir du moment où un ancêtre commun (pour revendiquer une appartenance à ce lignage), que ce soit du côté paternel ou maternel, est trouvé. En fonction des connaissances de chacun, ce lien est presque toujours possible. Au pire, on pourra toujours acheter ces droits lors d'une cérémonie *tun*. La différence de statut d'une terre cultivée et d'une terre sauvage existe donc également au sein des tarodièrres. Les premières sont du domaine de l'individu alors que les secondes sont régies par des groupes.

**Tableau 48 : Lignages propriétaires de chacune des tarodièrres des habitants de Vētuboso.**

<b>Tarodièrre</b>	Ōt	Teñtur	Nēlum	Vebal	Rotluō	Bokrat
<b>Ancien lignage</b>	Lō	Lō	Lō	Lō	Qōñ	Seber
<b>Nouveau lignage</b>				Venmolē		Beut

**Tableau 49 : Lignages propriétaires de chacune des tarodièrres des habitants de Vatrata et autres villages plus au nord.**

<b>Tarodièrre</b>	Valgerowē	Valgesarē	Vetmowor	Venbala	Sereba	Betem	Pomiē
<b>Ancien lignage</b>	Venmolē	Venmolē	Lō	Venmolē	Qōñ	Qōñ	Lō
<b>Nouveau lignage</b>			plusieurs lignages			Veram	Qōñ

#### *iv. Un enrichissement stratégique*

Si les trois conditions – connaissance de son territoire, investissement d'un travail et participation à la cérémonie mortuaire (Rodman 1987) – sont remplies, un homme est riche en terre s'il est bien marié, si les familles sont restreintes et si ses connaissances des « arbres généalogiques » sont précises. Quand un homme n'arrive pas à trouver un chemin d'accès à suffisamment de terres par son père, il va commencer à cultiver des taros et à planter des cocotiers au nom de sa femme. Celle-ci vient également avec son « carnet d'adresses et son arbre généalogique » qui lui ouvrent certaines portes. Il faut donc bien distinguer la transmission des terres « par son père » et du « côté de son père ». Le premier implique les

espaces plantés par le père, en particulier les cocoteraies et les bassins cultivés depuis de nombreuses années, alors que le deuxième fait référence à des terres plantées ou pas dont les droits d'usage sont dans les mains du lignage ou de la moitié de son père et donc de sa femme.

Un homme (ego) devient riche en terre, si lui-même, sa mère (son lignage) et son père (lignage de la femme d'ego) n'ont pas de frères, car ils concentrent ainsi les droits au niveau de leur génération, et si sa mère n'a pas de sœurs ayant eu des fils, car l'homme (ego) devrait alors partager ses droits avec ses cousins du même lignage que lui<sup>326</sup>.

Le choix du mariage est nécessaire mais non suffisant pour développer une bonne stratégie d'acquisition des terres ; il faut aussi « tingting », réfléchir et discourir<sup>327</sup>. En connaissant la généalogie du village, en sachant l'organiser à son avantage, un homme trouvera toujours un chemin via un ancêtre pour se revendiquer « maître des lieux ». « C'est par sa relation privilégiée avec un lieu que l'homme a accès à la terre » (Bonnemaison 1980: 183-184). Le village comporte 610 personnes, les mariages inter-îles sont relativement rares, les villageois ont donc une base commune d'ancêtres et peuvent toujours trouver un chemin s'ils savent convaincre. Comme les droits d'usage sur une terre sont normalement renégociés à chaque génération selon les besoins et la verve de chacun (Van Trease 1987), l'aptitude à discourir est fondamentale pour élaborer une stratégie d'enrichissement en terre.

#### v. Un double système : de matri- à patrilinéaire

Certains signes soulignent le glissement qui s'opère d'un système matrilineaire<sup>328</sup> à un système patrilinéaire pour les transmissions du foncier, comme l'ont déjà noté M. Rodman (1986; 1995) au sujet des habitants de Longana (Ambae) qui héritent les terres des deux parents bien que les enfants portent le lignage de la mère, et H. Van Trease (1987) pour ceux du centre de Santo, dont la société est matrilineaire, alors que le système de transmission du foncier a été décrit comme patrilinéaire. D'après ce même auteur, ce n'était qu'un système matrilineaire masqué par la domination « traditionnelle » des hommes sur les femmes en Mélanésie.

Le père organise sa « retraite » en « plaçant son capital » dans le portefeuille de ses fils les plus prometteurs<sup>329</sup>. Il donnera à gérer des bassins et même des cocoteraies aux enfants qu'il pense être plus sûrs. Plus sûrs, quant à leur choix de mariage, et plus sûrs quant à leur attention pour nourrir leurs parents une fois que ceux-ci ne pourront plus le faire. Il ne s'agit donc pas forcément de l'aîné mais du plus docile. Une fois que le père est décédé, tous les fils payent leur contribution aux membres de la famille du père mais c'est le fils aîné qui reprend le contrôle du patrimoine. Même s'ils sont mal jugés pour cet acte, j'ai pu voir des frères aînés agir en véritables despotes en interdisant l'accès à des cocoteraies qu'ils n'utilisaient pas, et pire en laissant un de leurs frères ou une de leurs sœurs<sup>330</sup> y faire du coprah pour ensuite récupérer l'ensemble des gains. Cette conduite est condamnée mais elle n'est pas interdite. Si cette personne ne peut être attaquée ou jugée de par son statut, ses enfants ou ses petits-enfants en paieront le tribut... la vengeance suit son cours le long de cette fameuse chaîne des ancêtres !

<sup>326</sup> Le fait que le père ait des sœurs n'est pas important car leurs enfants seront du lignage de la femme d'ego.

<sup>327</sup> Voir le concept de *gaindumu* à Longana (Ambae) qui est la capacité de persuasion lors du récit de l'histoire d'une terre (Rodman 1995).

<sup>328</sup> A Mota Lava, une île voisine de Vanua Lava, le système de transmission obéissait typiquement aux règles matrilineaires : un fils héritait des terres du frère de sa mère (Codringthorn 1891).

<sup>329</sup> Bonnemaison (1996b: 188) notait ainsi qu'« en plantant des cocotiers, un homme s'assure de la transmission de ses biens à ses enfants directs, qui par conséquent, vivront à proximité. Ainsi, le système matrilineaire s'appuie de plus en plus sur la double filiation ».

<sup>330</sup> Alors que leur père avait planté cette parcelle pour précisément ces deux enfants.



Les disputes surviennent en effet principalement à propos des terres cultivées (Rodman 1995) et souvent entre frères<sup>331</sup>, en particulier lorsque les terres peuvent potentiellement permettre à l'un de s'enrichir et gagner ainsi de l'importance dans le village. Si elles concernaient hier essentiellement le nombre de taros cultivés qui permettait d'organiser de grandes fêtes et de nourrir une multitude de cochons, aujourd'hui les plus violentes – car à plus long terme – concernent les cocoteraies. Celles-ci sont réglées par paiement, comme toujours<sup>332</sup>, après l'arbitrage d'un juge local dont la sagesse est nourrie par les connaissances des règles coutumières.

L'emprunt de ce double système et le flou entretenu autour des liens de parenté exigés constituent un moyen d'ouvrir des chemins. L'important est de toujours laisser la voie libre « *yu mas faenem rod blong yu* » (tu dois trouver ta route). « *Le chemin indirect* » (Rodman 1986: 10) permet d'attribuer à n'importe qui, n'importe quoi, car on trouve toujours un ancêtre commun que ce soit du côté paternel ou maternel. Mais pour cela, le quémandeur de terre doit être au fait des liens entre les personnes, des alliances et des guerres internes ; il pourra d'autant mieux trouver sa route que le plan sera précis et que les embûches seront connues.

---

<sup>331</sup> Plus précisément, entre les fils de la personne décédée, entre les hommes du même lignage que le mort (ses frères et les fils de ses sœurs) et entre des hommes de lignages plus distants mais venus apporter des offrandes lors de la cérémonie mortuaire (Rodman 1995).

<sup>332</sup> Mêmes observations chez M. Rodman (1995).

### *Résumé de la section II*

La place du cocotier dans le paysage du village de Vētuboso a subi une modification drastique lors du développement du marché de coprah à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle : d'arbre fruitier (Rodman 1995) prestigieux notamment pour sa rareté, le cocotier est maintenant devenu une partie d'un grand ensemble, la cocoteraie, et se trouve principalement valorisé comme culture de rente. Cependant l'augmentation du parc de cocotiers semble se ralentir afin de conserver un équilibre viable entre les besoins monétaires et la consommation quotidienne de tubercules et de légumes des jardins vivriers. La cocoteraie est sous exploitée car les villageois n'extraient que le coprah dont ils ont vraiment besoin sans entrer dans une logique de capitalisation. Sachant que la construction d'une cocoteraie obéit à des stratégies individuelles, les cocoteraies sont très hétérogènes en surface, en densité de cocotiers comme en espèces utiles.

La « culture » du taro en irrigation alternée est basée sur le développement d'un savoir-faire et de pratiques exceptionnelles, conduisant à une agriculture intensive et durable dans un espace socialement valorisé où les hommes aiment à comparer leur savoir-faire. Seule la culture en bassins irrigués par alternance, unique au Vanuatu et dans le Pacifique, est socialement valorisée dans le village. L'agriculture à Vanua Lava naquit par le don du triptyque taro / tarodièrre / eau, que le héros mythique de l'île, Lakakēris, offrit à son amante mariée. Depuis, cette civilisation n'a cessé de croître en multipliant taros et tarodières, certainement jusqu'au déclin démographique engendré par les pressions de la colonisation. Aujourd'hui, les agriculteurs de Vētuboso, non seulement continuent de pratiquer le savoir-faire des anciens, mais rendent également hommage à leur ancienne prospérité en ouvrant d'anciennes tarodières. Les tarodières de Vanua Lava offrent un potentiel alimentaire considérable pour les populations d'aujourd'hui et de demain.

Si les végétaux appartiennent à ceux qui les ont plantés, les droits sur le sol sont attribués à un groupe d'individus du même (cas *tan ununseg*) ou de différents (cas *tan kul gō sōw*) lignages. La transmission n'est pas strictement codifiée et profite du flou d'un système qui se veut à la fois matri- et patrilinéaire pour ne jamais rencontrer de « voie sans issue ». Chacun doit trouver son chemin pour se revendiquer comme une personne du lieu, un *man ples*. Cette personne y accèdera d'autant mieux, qu'elle connaît l'histoire de chaque lopin de terre, c'est-à-dire la chaîne des liens de filiation qui la lie aux Hommes d'aujourd'hui. Les relations de filiation et d'alliance entre les individus doivent également être connues pour qu'une stratégie d'enrichissement en terre puisse prendre toute sa dimension. Les bassins de taros sont cultivés par une mosaïque de lignages dans des tarodières dont le sol appartient à un seul d'entre eux, alors que le sol des cocoteraies est finalement approprié par le planteur. L'introduction d'une économie de coprah a non seulement transformé le statut social du cocotier de l'arbre fruitier à la culture de rente, mais a aussi modifié celui du planteur : de propriétaire d'une plante, il devient propriétaire terrien (Rodman 1995).

\*

\* \*

## **SYNTHESE : Cocotier et taro, deux plantes sociales dans des espaces pour l'un nouveaux, pour l'autre valorisés**

Bien que les cocotiers et les taros soient plantés là où vivent les esprits des ancêtres (le *vanua*, cf. encadré 12 de la Part.1-Ch.II-III.3.), tout les oppose dans l'espace. Si quelques cocotiers ont trouvé une place sur les chemins dans les tarodières, jamais un taro ne sera planté dans une cocoteraie alors que d'autres herbacées alimentaires le sont (Lamanda 2005), car cet espace n'est pas le sien. L'Homme attribue à chaque plante une place selon ses normes esthétiques, son emploi du temps (Walter 1996), mais aussi son histoire et ses liens aux ancêtres. Dans les tarodières, les taros peuvent être cultivés dans des espaces « nobles », les « bassins sacrés »<sup>333</sup>, où des pratiques complexes sont nécessaires. Les taros sont aussi plantés dans des espaces faciles, les rivières aménagées, où même un orphelin (cf. histoire de Wōmōdō de la Part.2-Ch.II-II.2.i) peut les cultiver, et dans des espaces « souillés », les zones marécageuses, pour ceux qui, comme certaines femmes, n'ont pas accès aux autres agroécosystèmes. Si le taro n'est pas planté à sa place, des malédictions s'abatront sur la famille qui le consomme (cf. la malédiction de la famille McKenzie, le « Blanc »). Car en consommant un taro, on consomme le lieu dans lequel le corne plonge pour puiser les éléments qui le nourrissent et qui apportent la vie aux habitants de l'île. La plante transforme cette terre, une substance chargée de symbolisme et reliée aux ancêtres, pour que les habitants d'aujourd'hui puissent ingérer une parcelle du passé. La tarodière accompagnée de ses pratiques<sup>334</sup> est un espace culturel ancestral, hérité des anciens et du héros mythique Lakakēris ; « l'Homme noir » l'y a amené et « l'Homme blanc » n'y a rien changé<sup>335</sup>.

Le cocotier n'entretient pas le même lien avec le lieu. De cadeau de la mer ou d'arbre précieux<sup>336</sup> planté comme les autres arbres fruitiers là où les activités des villageois les mènent (au sein du village, sur les sentiers ou dans les jardins in Walter 1996), il n'a pas besoin de l'Homme pour vivre. Sous son action et la pression économique introduite par le colonialisme, il s'est tout de même multiplié pour former de vastes cocoteraies. Si l'arboriculture fruitière ne s'oppose pas à l'horticulture (Walter 1996), l'exploitation des cocoteraies concurrence le travail des plantes ancestrales comme le taro. La cocoteraie constitue un espace âgé seulement de quatre générations, et qui, n'offrant aucun lien avec les ancêtres, est vidé de sa substance et de sa « raison d'être ». Les pratiques que l'on y applique ne sont pas héritées des anciens mais de ces « Blancs » qui, un jour, sont apparus dans le paysage avec leur cohorte de valeurs, de savoirs et de pratiques si différents, et pourtant si imposants. La cocoteraie n'existe que pour combler les nouveaux besoins ayant émergé dans le même mouvement ; c'est avant tout un espace économique qui dans le passé fut un lieu d'asservissement et qui dans le présent est un lieu de labeur. Les habitants de Vētuboso n'ont

<sup>333</sup> En références aux « *paniers sacrés* » de Nouvelle-Calédonie, où sont déposées les monnaies réparties entre les lignages ou les groupes lignagers (Pillon 1998).

<sup>334</sup> A. di Piazza (1999) remarque justement que si les rituels peuvent être fluctuants, les pratiques liées à la culture du taro d'eau au Kiribati sont immuables car « *jadis elles ont été efficaces* » (p.98). Les connaissances étant transmises en ligne cognatique, on hérite du savoir-faire en horticulture selon sa filiation.

<sup>335</sup> Mis à part l'abandon de certaines tarodières certainement suite à la chute démographique que les sociétés occidentales ont entraînée en introduisant des maladies et en emportant de la main d'œuvre. Les jardins mixtes auraient également peu évolué au Vanuatu (Walter *et al.* 1999).

<sup>336</sup> Telle n'est pas la thèse de M. Leenhardt (1935) pour les cocotiers de Nouvelle-Calédonie : « *Ce fait et celui que le cocotier ne joue aucun rôle dans les anciennes légendes et traditions, confirment l'affirmation des canaques que le cocotier que Cook trouva dans l'île n'y est pas cependant très ancien ou était trop limité aux rivages pour avoir joué un rôle. Effectivement on retrouve souvent au sujet de bouquets de cocotiers dans la montagne le souvenir ou la légende de l'aïeul qui les planta* ».

aujourd'hui pas le choix pour gagner leur maigre revenu monétaire ; c'est peut-être cette absence de choix qui conditionne leur rapport négatif à la cocoteraie et par extension au cocotier. La cocoteraie est aussi un espace « gourmand », enclin à grignoter d'autres espaces, ceux de la forêt où vivent les esprits et ceux des jardins, sources de diversification alimentaire. Ce voleur d'espaces est en régression ; on plante de moins en moins de cocotiers, alors que la croissance démographique force des familles à repousser les frontières des tarodières existantes ou à en rouvrir, là où le héros avait autrefois aménagé des canaux et planté des taros. Il ne s'agit pas d'un vol comme dans le cas des cocotiers, mais bien d'une réappropriation à la gloire des ancêtres et donc de la mémoire de l'île. Comme le dit A. Walter (1996: 98), « *la protection concerne les espèces qui « poussent au bon endroit* » ». Pour revaloriser l'image du cocotier, il faut donc le sortir de son espace. Les villageois lui reconstruiront une identité recomposée entre l'ancienne, fondée sur sa nature d'arbre fruitier en relation avec les ancêtres, et la nouvelle liée au colonialisme, au travail laborieux et à une valeur économique. Le cocotier doit encore trouver sa voie dans une société tiraillée entre la coutume et la modernité. Choix d'autant plus compliqué que tradition et modernité ne peuvent plus être dissociées, chacune puisant son substrat dans l'autre pour évoluer.

Les cocoteraies et les tarodières entrent en compétition quant au temps passé par les habitants de Vētuboso dans les unes et les autres. Deux stratégies s'opposent entre les horticulteurs de taros et les planteurs de cocotiers. Si les premiers revendiquent la coutume comme un moyen de s'adapter à la société moderne qui s'impose à eux, les seconds préfèrent utiliser les outils qu'on leur propose pour s'intégrer à ce nouveau monde. Certains abandonnent à la forêt leurs cocoteraies, même celles plantées par leur père et grand-père (comme le chef coutumier du village), alors que d'autres clôturent leur plantation pour que le bétail n'en sorte pas (comme l'assistant de l'agriculture à la retraite).

Cocoteraies et tarodières ont cependant en commun leur permanence dans l'espace, malgré un système de transmission croisée des terres. La terre appartient à un lignage alors que les végétaux appartiennent à leur planteur et à leur descendance. D'un « *arbre comme les autres* » à une « *culture de rente* », la plantation de cocotiers en cocoteraies a retiré ces dernières du circuit de transmission des terres entre les moitiés lignagères non pour quelques années comme c'était le cas des jardins<sup>337</sup>, mais pour le temps d'une vie d'Homme (Rodman 1995: 92-93). Les cocotiers peuvent être légués aux enfants du planteur, et la cocoteraie avec des cocotiers de 80 ans, peut être replantée et ainsi être définitivement « capturée » par une famille. Une zone marécageuse ou une rivière ne s'épuise jamais et un bassin de tarodière peut être cultivé plus de 15 ans. Tactiquement un père peut transmettre de son vivant des bassins à ses enfants avant même qu'ils ne se marient. Il assure ainsi la transmission d'une partie de ses terres plantées de taros. Cocoteraies et bassins de tarodières finissent par appartenir à une famille, et non à un lignage.

La cocoteraie est donc un espace peuplé d'un matériel incertain et indépendant de par son introduction par la mer, son mode de reproduction et son cycle de vie, alors que la tarodière est l'espace d'expression de l'Homme qui choisit et plante chaque taro d'autant plus consciencieusement que chacune des étapes est répétée tous les ans et que de son talent dépend le bien-être du taro, cette empreinte du passé qu'il a transporté avec lui au cours des migrations. Le cocotier est un objet social dans un nouvel espace qui empiète sur le monde de la forêt, alors que le taro est un objet social dans un espace valorisé par l'empreinte des ancêtres. La différence d'enthousiasme des villageois pour ces plantes vient essentiellement de la différence de ce rapport au lieu. La plante est un médiateur entre deux mondes, la terre dans laquelle est inscrite la mémoire du lieu par la présence des ancêtres et la surface où déambulent les vivants.

---

<sup>337</sup> La situation est différente pour les jardins qui, tous les trois ans, doivent changer de lieu à cause du développement frénétique des mauvaises herbes.

Dans cette partie j'ai discuté de la perception locale du cocotier et du taro en tant qu'entité, en tant qu'espèce. Ces objets naturels se raccordent au monde culturel principalement par leur lien à la terre. Je vais désormais affiner mon échelle d'analyse en étudiant la diversité intra-spécifique ou variétale de ces deux plantes cultivées et je m'attacherai à déterminer si « *la biodiversité c'est avant tout la terre* » (Walter 1996: 1).

---

## Ch.II. Inventaires et mesures de l'agrobiodiversité

---

Pour pouvoir caractériser l'agrobiodiversité, il faut d'abord la définir. La multiplicité des disciplines engagées dans la définition de la diversité biologique et la nature diverse des acteurs engagés dans sa valorisation et sa conservation peuvent dans un premier temps brouiller la communication scientifique. Que mesure-t-on ? Cette thèse s'intéressant à la diversité variétale – intraspécifique – c'est donc en appliquant les mêmes méthodes d'inventaire au cocotier et au taro que je comparerai les différentes logiques de nomenclature et de classification, la nature et la stabilité des populations variétales en tant que catégories nommées, morphotypes, génotypes, chimiotypes et organotypes (Encadré 17). Ces entités sont-elles superposables et renseignent-elles sur le même niveau de biodiversité ? De quelles caractéristiques dépendent-elles : des caractères biologiques, des fonctions bio-écologiques, du comportement agronomique ou de fonctions sociales ? La biologie de la reproduction joue-t-elle un rôle dans la classification populaire ? On s'attend effectivement à inventorier beaucoup plus de noms associés à des types de plantes asexuées ou autogames que de noms de plantes allogames dont le maintien en une population stable est peu probable sans un isolement pollinique (Berg *et al.* 1991). En comparant les regards portés sur un arbre socialement « déchu » à fécondation croisée et une plante annuelle sociale à reproduction végétative, il sera plus facile de comprendre comment les scientifiques et les agriculteurs perçoivent la biodiversité des plantes cultivées qui les entoure, et comment la prise en compte des deux sphères sociales et biologiques dans des actions de conservation et/ou d'amélioration du matériel génétique peut projeter les populations locales dans un jeu ambigu et contradictoire.

**Encadré 17** : Génotype, phénotype, morphotype, catégorie nommée, chimiotype, organotype : un langage de spécialistes.

C'est l'ensemble des caractéristiques morphologiques, physiologiques et génétiques qui compose un organisme vivant en dévoilant ce qu'il reflète, montre et cache. Ces facettes ne sont discernées qu'alternativement par l'agriculteur-consommateur, par l'agriculteur-agronome, par l'agronome, par le physiologiste-biochimiste et par le généticien. L'expression phénotypique de ces caractères dépend de l'interaction entre le **génotype** de la plante et l'environnement écologique et social dans lequel la plante évolue. Un véritable « dialogue » (Gallais 1989: 47) s'installe entre la plante et son milieu. Le **phénotype** représente ce que l'on voit ou touche (le morphotype) et mange (chimiotype) à un moment donné (stade de développement) et dans un espace particulier (agroécosystème). Le **morphotype**, défini selon des critères agro-morphologiques, est la photo d'identité d'un groupe d'individus vrais ou faux jumeaux. Suivant les critères d'identification retenus, on peut différencier dans un premier temps les morphotypes des agronomes des **catégories nommées** des agriculteurs, identifiées par un nom vernaculaire. Ce terme désignera dans cette thèse les catégories de la classification populaire : ces catégories procèdent des logiques du savoir populaire local et ne peuvent donc être confondues *a priori* avec les catégories qui relèvent de différentes approches scientifiques telles que, dans les cas qui nous intéressent, variété, cultivar, morphotype, etc. Le **chimiotype** traduira selon des indicateurs biochimiques les caractères organoleptiques (goût et texture), soit l'**organotype**, sélectionnés par l'agriculteur. Lorsque les caractéristiques physico-chimiques ne sont pas directement visibles en champ (eg. organes souterrains), le morphotype est un traceur d'identité du chimiotype.

## I. Définitions et mesures de la diversité des cocotiers

### I.1. Les catégories nommées de cocotiers selon le discours local

A l'échelle d'une île, la diversité des cocotiers semble d'autant plus grande que tous les critères semblent se croiser, taille des arbres, formes ou couleurs des fruits, formes et mouvements des palmes... Suivant quelle logique les Hommes ont-ils cherché à y mettre de l'ordre ? Comment et sous quels fondements ont-ils choisi les critères discriminants et les ont-ils hiérarchisés ? Cette stratégie est-elle commune à d'autres communautés ni-vanuatu ?

#### *i. La « mise en ordre » par les habitants de Vētuboso*

Dans le village de Vētuboso, ou plus largement sur la côte ouest de Vanua Lava (enquêtes à Kerebetia, Wasaga et Vatrata), 38 noms de cocotiers ont pu être inventoriés (Tableau 50) et constituent autant de catégories nommées. Sur ces 38, 24 ont fait l'objet d'une enquête systématique auprès de 56 habitants de Vētuboso : tous sont connus et 26% sont cités spontanément<sup>338</sup>.

Les critères d'identification et les règles de nomenclature qui leur sont appliqués sont indissociables : le terme de base « cocotier » *mōtō* est, dans 37 cas, toujours placé en tête du nom et prend une valeur de « *type* »\* (Grenand 2001-2002: 22) ; il est suivi par un déterminant qualifiant une particularité morphologique. Ce déterminant est dans 33 cas (87%), motivé\*, c'est-à-dire qu'il est porteur de sens pour les locuteurs<sup>339</sup>. Il peut être une

<sup>338</sup> C'est-à-dire qu'ils énonçaient sans aide-mémoire (cf. ma liste de noms) ces catégories suite à la question : « quels sont les noms de cocotiers que vous connaissez ? ».

<sup>339</sup> D'après une étude de F. Grenand (2001-2002) dans une société tupi-guarani (amérindiens), les noms d'espèces cultivées sont généralement immotivés, simples et courts alors que les noms de cultivars sont presque

précision morphologique de couleur (6 catégories nommées), de taille (2), de forme (4) ou de consistance et de goût (2) ; il peut prendre la forme d'une métaphore qui renvoie à une action (6), au genre humain (2), à un animal (zoonyme) (1) ou à une partie de son corps (3), à un végétal (phytonyme) (1), à un objet naturel (2) ou domestique (1), à une partie d'un corps humain (1). Il peut encore être attribué à un humain (1) ou à un héros fondateur (1)<sup>340</sup>. Trente et un critères d'identification sur 38 (82,5%) concernent l'organe reproducteur, le régime (ou infrutescence) et/ou ses fruits. Que ce soit par l'illustration d'un animal, d'une action ou d'un héros, quatre de ces déterminants renvoient à un mythe d'origine : **mōtō mā** est entortillé comme un serpent, **mōtō sialmē** est arrivé par la mer, **mōtō qet** a été planté par le héros des Banks et **mōtō vanvan** se promène sur les Reef Island.

Cinq noms de cocotiers sont immotivés\*, c'est-à-dire que les informateurs ne savent pas expliquer la signification du lexème\* qui n'est pas utilisé dans d'autres registres linguistiques et concerne exclusivement les cocotiers. Il s'agit de **mōtō wulmē**, **sōgsōg**, **mōtō us**, **mōtō sōrsōr** et **mōtō tak** ou **taktak**. Un terme est immotivé soit parce qu'il est ancien et « appartient au grand fonds » des langues régionales, soit parce qu'il est emprunté à une autre langue (Grenand 2001-2002: 222). Les déterminants de ces cinq catégories de cocotiers sont relativement courts traduisant leur usure par le temps et/ou par l'usage (F. Grenand comm. pers.). La catégorie **sōgsōg**, a même perdu son terme de base qui réapparaît certaines fois au détour d'une conversation. A part le **mōtō sōrsōr**, ce sont ces catégories qui sont les plus souvent citées spontanément lorsque les villageois sont invités à énoncer tous les noms qu'ils connaissent (Figure 21), ce qui laisse penser que l'immotivation de ces courts déterminants relève vraisemblablement de l'ancienneté du nom dans la langue.

Quelle que soit la forme du déterminant, il sert toujours, sauf dans les deux cas des anthroponymes<sup>341</sup>, à spécifier des caractéristiques morphologiques, des fruits (pour 24 catégories), des stipes (5), des caractéristiques de croissance et de production (3), les palmes (2), les inflorescences (2), et l'origine (2). Par exemple, le **mōtō lēnōtō** (« cocotier crête de coq »), a des épillets aplatis à leur extrémité comme des crêtes de coq. Le **mōtō sialmē** (« cocotier arrivé en flottant ») renvoie aux gros fruits récoltés sur la plage que les planteurs sélectionnent (les petits fruits apportés par la mer ne sont pas plantés et ne portent donc pas ce nom) et aux fruits dont la bourre est suffisamment épaisse et la cuticule imperméable pour les protéger de l'eau salée. Les caractéristiques morphologiques, agronomiques ou d'origine décrites dans les noms, leurs modalités comme les organes qu'elles précisent, sont spécifiées avec leurs fréquences dans le tableau 51.

---

toujours motivés, composés et longs. Les termes motivés sont plus nombreux pour décrire la flore sauvage que domestique.

<sup>340</sup> Absence remarquée des toponymes.

<sup>341</sup> Contrairement à ceux de Vatrata, peu de planteurs de Vētuboso connaissent l'anthroponyme **garsil** lui préférant son synonyme, **mōtō geluwō**. Garsil aurait ramené au village un gros fruit. Par contre, ils connaissent tous le **mōtō qet**, que Qet, le héros mythique des Banks (cf. Part.1-Ch.II-II) a planté non loin de Mosina avant son départ. Un seul descendant de ce cocotier est présent à Vētuboso. Ce cocotier est un cadeau du héros aux insulaires.



Tableau 50 : Liste des 38 noms des catégories de cocotiers de Vanua Lava en langues vurès et vera'a.

Code type	Nom catégorie en vurès	Nom catégorie en vera'a	Traduction	Description donnée par les planteurs	Nb. usages
1	mōtō wulmē	mi'ig wulmēe		Anneau rouge	3
2	mōtō gaañāñ	mi'ig ñoñoro	<i>gaañāñ, gañoñoro</i> jaune	Albinos	1
3	mōtō malgias	mi'ig malgese	<i>malgias, malgese</i> milieu, ni vert ni rouge	Fruits kaki	1
4	mōtō mamē	mi'ig gamēmēe	<i>gamamē, gamēmēe</i> rouge	Fruits rouges	0
5	mōtō gōtōtōrōg	mi'ig u'urugō	<i>gōtōtōrōg, ga'u'urugō</i> vert	Fruits rouges	1
6	mōtō gōtōtōrōgqōñqōñ		<i>gōtōtōrōg</i> vert ; <i>qōñ</i> foncé	Fruits verts foncés	1
7	sōgsōg	sōgsōg		Petits fruits nombreux	2
8	mōtō geluwō	garsil	<i>geluwō</i> gros ; Garsil nom d'un homme	Gros fruits et noix	2
9	mōtō vingaqō	mi'ig sōvinqi	<i>vin, vin</i> bourre ; <i>gaqō</i> épaisse	Gros fruits et petites noix	1
10	mōtō gemetestes		<i>testes</i> pointu	Fruits pointus	1
11	mōtō wesuṃlolo	mi'ig ilimala	<i>wesu, ili</i> œuf ; <i>ṃlolo</i> type de canard	Fruits en œuf	0
12	mōtō meterōwō	mi'ig ma'arōwō	<i>rōwō</i> type de poisson	Noix ayant une tête de poisson	1
13	mōtō seseser	mi'ig serser	<i>seseser</i> tirer (ex. cheveux)	Bourre fragile (se retire à la main)	1
14	mōtō dēdērēs	mi'ig dēdērēs	<i>dēdērēs</i> sucré	Albumen sucré	1
15	mōtō us			Albumen juteux et sucré	1
16	mōtō mōlumlum	mi'ig gaamulumlum	<i>mōlumlum</i> mou, <i>mulumlum</i> lent	Albumen mou	1
17	mōtō gagrak		<i>gagrak</i> séparer, détacher	Albumen décoquable facilement	1
18	mōtō vet	mi'ig vē	<i>vet, vē</i> pierre	Albumen dur et huileux	3
19	mōtō silat	mi'ig kala'a	<i>silat, kala'a</i> l'arbre <i>Dendrocnide latifolia</i>	Palmes fragiles	0
20	mōtō lak		<i>lak</i> danser	Palmes en mouvement continu	2
21	mōtō tak(tak)	mi'ig akake	<i>taktak</i> quand une pierre est jetée, les fruits tombent	Spicata (l'inflorescence est dénuée d'épillettes)	2
22	mōtō reqe	mi'ig rēnē	<i>reqe, rēnē</i> femme	Petit cocotier avec gros fruits	1
23	mōtō mētigtisē		<i>mētigtisē</i> égoïste	Peu de fruits	0
24	mōtō atṃēn	mi'ig aṃān	<i>atṃēn, aṃān</i> homme	Long cocotier avec peu de fruits	0
25	mōtō ṃat	mi'ig ṃa'a	<i>ṃat, ṃa'a</i> serpent	Stipe en spirale	0
26	mōtō varam		<i>varam</i> jumeaux	Deux cocotiers ont germé d'un fruit	0
27	mōtō bal	mi'ig garuō	<i>gabal</i> pince pour enlever les pierres chaudes du four	Deux cocotiers plantés l'un à côté de l'autre	1
28	mōtō sialmē	mi'ig salma	<i>sial</i> flotter ; <i>vanmē</i> arriver	Cocotier venu de la mer	0
29	mōtō qet		Qet héros mythique des Banks	Cocotier du héros mythique Qet	0
30	mōtō vanvan		<i>van</i> aller se promener	Cocotier qui ne produit que 6 mois	0
31	mōtō wewese		<i>wewese</i> rond	Fruits ronds	0
32	mōtō wōsusūṃalṃal		<i>susu</i> poitrine ; <i>ṃalṃal</i> jeune femme ou <i>wōsusūṃalṃal</i> partie supérieure du <i>Trochus maculatus</i>	Fruits ronds avec une pointe	0
33	mōtō mēvinvin		<i>mēvinvin</i> fin	Coque fine	0
34	mōtō mōtōltōl		<i>mōtōltōl</i> épais	Coque épaisse	0
35	mōtō sōrsōr			Cocotier sans fruits	0
36	mōtō lenman		<i>lenman</i> strié	Fruits striés	0
37	mōtō sergabē		<i>gabē</i> eau	Bourre solide (difficile pour l'eau d'y pénétrer)	0
38	mōtō lēnōtō		<i>lē</i> crête ; <i>nō</i> de ; <i>tō</i> poule	Extrémités des épillettes aplatis et dentelés	0

Tableau 51 : Nombre de modalités par critère choisi par les habitants pour discriminer leur population de cocotiers.

	Fruit / Noix	Bourre	Coque	Albumen	Eau	Inflorescence	Palme	Stipe
<b>Couleur</b>	7							
<b>Forme</b>	4					3		5
<b>Taille</b>	3	3	3	3	3			
<b>Qualité</b>		4		6	5		3	
<b>Origine</b>	3							
<b>Production</b>						2		

Certains cocotiers ont la particularité de « changer » au cours de leur vie. Le déterminant qui les désigne peut alors être complété par le terme, *vanvan* « se promener », qui renvoie au **mōtō vanvan**, ce cocotier doué de raison et de mobilité qui ne produit de fruits que pendant six mois ou d'une année sur l'autre<sup>342</sup>. Cette combinaison se rencontre le plus souvent avec le cocotier nommé pour ses nombreuses petites noix, **sōgsōg**, lorsqu'il engendre au bout de quelques années des noix de taille normale. Ce complément d'information ne fait pas partie du nom courant du cocotier mais est utilisé comme une petite moquerie de son inconstance. Les habitants de Vētuboso s'affranchissent ainsi de l'évolution morphologique du cocotier ; ce qui importe pour choisir un nom est la particularité première ou l'identité de l'arbre mère.

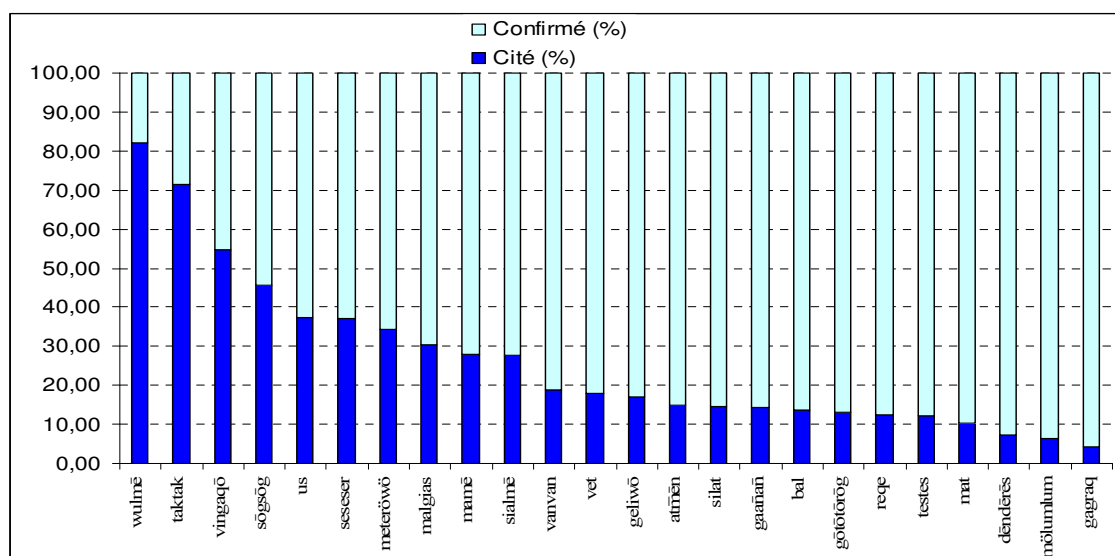


Figure 21 : Pourcentage des personnes interrogées dans le village de Vētuboso (56) ayant cité spontanément (cité) et prétendant connaître (confirmé) chacune des 24 catégories de cocotiers demandées.

En ne retenant pour chaque nom qu'un seul critère pour ordonner la diversité existante, les planteurs de Vētuboso sont obligés d'en privilégier certains si un cocotier présente plusieurs caractéristiques discriminantes. Ils choisissent par ordre d'importance la couleur rouge ou rose d'un anneau autour du pédoncule du **mōtō wulmē**, puis le **mōtō us** (albumen sucré et juteux), le **mōtō taktak** (forme spicata), et enfin le **mōtō geluwō** (gros fruits et noix) opposé au **sōgsōg** (petits fruits nombreux). Il est intéressant de noter, qu'à part le **mōtō geluwō** dont l'intérêt est apparu lors du développement de l'économie de coprah, tous ces noms sont immotivés\*. D'ailleurs ces cocotiers remplissent des fonctions quotidiennes (Encadré 51) : la médecine, la dégustation sur place de la chair et de l'eau, et le fait de ne pas devoir monter à

<sup>342</sup> D'après l'histoire narrée dans le chapitre précédent, les villageois pensent que c'est parce que le cocotier est parti sur Reef island pour se ressourcer en eau, que l'arbre ne produit plus de fruits.

l'arbre pour récolter des noix immatures car lancer une pierre suffit à décrocher les fruits dépourvus de pédoncule (forme *spicata*)<sup>343</sup>. A l'inverse la couleur globale du fruit (rouge, vert, vert foncé, mélangé) est la caractéristique ayant le moins d'importance : si aucun autre trait n'a pu lui être associé, alors le cocotier portera ce nom général.

La multiplication du nombre de cocotiers sous l'impulsion du commerce du coprah<sup>344</sup> ne serait-elle pas responsable de la complexification d'un système de nomenclature adapté pour ne décrire que les dix arbres que possédait un foyer (d'après des enquêtes menées à Vētuboso et dans d'autres îles auprès des anciens reportant la parole de leurs aïeux)<sup>345</sup> ? Les Hommes de Vētuboso seraient donc continuellement en quête d'un ordonnancement par la nomination. L'apparition de nombreuses formes nouvelles serait ainsi responsable de l'émergence soit de nouvelles règles de nomenclature, soit de leur affinement. De telles hypothèses pourront être explorées à la lumière d'enquêtes sur d'autres îles du Vanuatu.

Il existe deux autres catégories de cocotiers que je n'étudierai pas ici : les hybrides Nain x Grand du Vanuatu (hybride) et les cocotiers Grands du Vanuatu améliorés (Gvt+) issus des programmes de sélection du VARTC. Les hybrides, plus petits de taille et aux noix très nombreuses et rouges, sont facilement identifiables. Les six familles du village (Daniel, Tony, Allen, Noël, Hosea et Louis) qui, entre 1990 et 1992, en ont fait l'acquisition, sont très fières de leur productivité. Ils s'amuse à compter le nombre de jeunes fruits sur une infrutescence : 105 ont ainsi pu être dénombrés sous mes yeux<sup>346</sup>. Cette population d'hybrides est stable en nombre car leur descendance, ne bénéficiant pas de la vigueur hybride, n'est pas replantée suivant les conseils des assistants de l'agriculture. A l'inverse, les agriculteurs récoltent les fruits germés sous les Gvt+ pour les planter dans leurs parcelles. Alors que les hybrides Nain x Grand sont nommés par le terme « hybrides », les Gvt+, même s'ils restent identifiés comme tels, peuvent être désignés par les mêmes noms que les locaux s'ils présentent une des caractéristiques des 38 catégories locales<sup>347</sup>.

## ii. *Les usages des catégories nommées*

Si la nomenclature est essentiellement basée sur des caractéristiques morphologiques, les catégories nommées renvoient à des usages. Vingt (53%) catégories de cocotiers sont associées à un ou plusieurs usages culinaires ou domestiques (Tableau 50 et Encadré 18), et trois à un non-usage lorsque la caractéristique est un handicap (8% : **mōtō mētigtisē**, **mōtō atmēn**, **mōtō sōrsōr**).

<sup>343</sup> On peut remarquer l'absence de l'usage du lait de coco que les autres noix (nangailles, velles) remplacent dans les *nalot* ou les *laplap*.

<sup>344</sup> Aujourd'hui chaque foyer de Vētuboso plante plus de 397 cocotiers, moyenne effectuée sur 21 parcelles.

<sup>345</sup> Cette rareté des cocotiers est confirmée par Roberjot (Sommerville: 382) qui en 1879 écrit que « *les cocotiers sont forts rares et les cocos doivent avoir un grand prix, car les naturels n'ont pas voulu nous en donner deux* ».

<sup>346</sup> Cependant, le taux de chute mesuré en station est considérable : plus de 71% amenant une moyenne de 6,2 noix par régime mature (Mialet-Serra et Taler 2003).

<sup>347</sup> Eli Field Malau trouva une noix aux couleurs striées sur la côte est de Vanua Lava dans une plantation de Gvt+. Il la ramena et la planta dans son jardin sans porter d'importance à sa qualité de cocotier amélioré, il le nomma **mōtō lenman** « cocotier strié ».

**Encadré 18** : Les usages des catégories de cocotiers de Vētuboso.

Entre parenthèses, est spécifié le pourcentage de personnes enquêtées (56) ayant répondu à un questionnaire leur demandant d'associer une catégorie de cocotiers à un usage.

Usages alimentaires :

- **sōgsōg** a de nombreuses petites noix recherchées pour leur eau sucrée (27,5%) et leur albumen gélatineux sucré lorsque immature (30,6%).
- **mōtō vet**, dont la chair est dure « comme une pierre », permet l'extraction d'un lait gras (92,2%) et offre les meilleurs haustorium des fruits en germination (47,9%).
- **mōtō dēdērēs** est réputé pour être le plus sucré de tous, en particulier son eau (31,4%).
- **mōtō us** est consommé avec délice mature avec des tubercules car sa chair est molle, juteuse et sucrée (78,7%).
- **mōtō seseser**, dont la bourre fragile peut être détachée facilement de la noix, est apprécié des enfants qui peuvent ainsi facilement ouvrir un fruit pour en consommer la chair mature.
- **mōtō tak(tak)**, les jeunes l'apprécient pour la facilité avec laquelle ils peuvent récolter ses fruits immatures pour en boire l'eau sucrée : en lançant des pierres, les fruits tombent immédiatement des axes centraux dépourvus d'épilletts.

Usages non alimentaires :

- **mōtō gaañāñ** est conservé dans les jardins pour la beauté de ses fruits et de ses palmes jaunes. Cependant certains se méfient de son aspect maladif.
- **mōtō vingaqō** était apprécié pour ses longues fibres et **mōtō seseser** pour ses fibres facilement détachables qui pouvaient ainsi être tressées en cordes imputrescibles servant à assembler et amarrer les canots.
- **mōtō geluwō** a de larges coques utilisées comme récipient, et sa chair abondante est transformée en coprah (11,8%).
- **mōtō gemetestes** a des coques effilées et pointues que les chefs plantaient dans le sol après avoir bu le kava rituel.
- **mōtō mōlulum**, dont la chair est molle, est favorisé pour faire du coprah car plus facilement décoquable même s'il demande un séchage plus long (52,9%).
- **mōtō gagraq**, est encore mieux pour le coprah car l'albumen se détache tout seul de la coque lorsque le fruit est ouvert à la hache.
- **mōtō vet**, à l'inverse, est choisi par d'autres qui préfèrent faciliter le séchage même si cela suppose de travailler plus durement lors du décoquage (20,6%).
- **mōtō reqe** pousse lentement et produit beaucoup de gros fruits à coprah.

Usages magiques et médicinaux :

- **mōtō wulmē** a une eau utilisée comme excipient médicinaux ou magique pour faire venir des poissons, et comme eau de lavage lors de rites coutumiers (63,8%, Part.2-Ch.I-I.4.iii).
- **mōtō gōtōtōrōg qōñqōñ** est spécifiquement utilisé pour soigner les infections urinaires (cf. Part.2-Ch.I-I.4.iii).
- **mōtō meterōwō** sert comme excipient à des breuvages pour guérir des infections oculaires.
- **mōtō malgias** (17%) et **mōtō gōtōtōrōg** (8,5%) a aussi une eau utilisée comme excipient.
- **mōtō lak**, le cocotier dont les palmes « dansent » tout le temps, aide les enfants ayant du mal à marcher et des hommes qui cherchent à développer leur capacité à discourir et devenir ainsi un Manar, « la personne qui sait » (cf. Part.2-Ch.I-I.4.iii).
- **mōtō tak(tak)** est le cocotier de mauvaise augure (cf. Part.2-Ch.I-I.4.iii).

Usages rituels :

- **sōgsōg** est un cocotier dont les petits fruits immatures sont offerts lors des mariages (76,2%).
- **mōtō bal**, ce double cocotier en forme de mâchoire de cochon, ne pouvait être utilisé que lors des cérémonies par des chefs coutumiers.

iii. *Un consensus dans la classification au Vanuatu*

En juin 2001, 21 sites distribués sur 11 îles de l'archipel ont été visités dans le cadre du projet COGENT (Labouisse *et al.* 2001). L'année suivante 42 informateurs locaux, pour la plupart des assistants du Centre Culturel, et 4 chercheurs ont dressé un inventaire des noms de cocotiers sur 40 sites répartis sur 19 îles (Caillon 2004). La synthèse de ces données montre une grande homogénéité dans les processus de nomenclature et les systèmes de classification : le terme de base « cocotier » est suivi d'un déterminant le qualifiant. Il existe peu de termes immotivés. Comme pour les arbres fruitiers du Vanuatu, les agriculteurs mettent en valeur les formes qui les intéressent par des noms descriptifs (Walter 1996) motivés\*. De même, en Nouvelle-Calédonie, dans les Îles de la Société et au Kiribati, les « *variétés de cocotier* » sont discernées selon les caractères du fruit<sup>348</sup>.

Les langues vernaculaires formant des chaînes d'intelligibilité (Figure 5 pour la classification de D. Tryon et Figure 22 pour les noms vernaculaires de « cocotier »), certaines catégories nommées de cocotiers peuvent être facilement reconnues comme par exemple **sōgsōg** à Vētuboso (Vanua Lava) et **sogosogo** à Liwotpei (Mota) (Annexe 25-IV.1). La situation est identique pour d'autres arbres fruitiers, désignés par des termes de base proches d'une langue à l'autre. Par exemple, les 82 noms pour dénommer les nangailles, mis à part sept d'entre eux, sont des « *réflexes du terme proto-océanique \*kangari* » (Walter 1996: 90).

Les premières enquêtes ont mis en évidence une très grande diversité de noms de cocotiers jusque là insoupçonnée (11 noms en moyenne par village) et d'usages (16 en moyenne) (Labouisse *et al.* 2001). La deuxième série d'inventaires a permis de dresser un état des lieux plus systématique et global car le questionnaire s'appuyait sur une liste exhaustive de toutes les catégories de cocotiers fondée sur les résultats précédents. Le taux d'oubli est ainsi minimisé, mais le nombre de noms risque d'être forcé, certains informateurs voulant que leur village comptabilise un record de diversité au Vanuatu<sup>349</sup>.

Ainsi, 75 catégories nommées de cocotiers sont identifiées par l'ensemble des Ni-vanuatu, avec une moyenne de 22 par site (minimum : 4 à Marino au nord de Maewo ; maximum : 73 à Levrahuh Bay sur Malakula). Malekula (village de Levrahuh Bay), Tanna (Latadu White Sand), Gaua (Qwetevut), Ambrym (Faula), Santo (Tasiriki), Pentecôte (Loltong) et enfin Vanua Lava (Vētuboso) comptabilisent chacun plus de 35 catégories de cocotiers. La diversité rencontrée à Vanua Lava n'est pas surprenante car l'inventaire résulte de deux ans de recherche alors que les autres relevés n'ont été que ponctuels. D'après la précédente note, la liste de Gaua ne semble pas refléter la réalité du terrain<sup>350</sup>. Même si le nombre de noms de Malekula semble excessif, les catégories doivent tout de même y être nombreuses, car l'île abrite de nombreux cocotiers<sup>351</sup>. Les îles de Malekula, de Pentecôte, de Santo et dans une moindre mesure Ambrym sont réputées pour être d'importants lieux de production de coprah : les densités de cocotiers y sont très fortes. Si les habitants de Tanna plantent peu de cocotiers

<sup>348</sup> Par exemple, en Nouvelle-Calédonie, **nu bange** représente une catégorie de cocotiers à très grosses noix dont le mésocarpe est très fibreux (Barrau 1962b). Les Maoho des Îles de la Société nomment 16 « *variétés* » différenciées selon des critères morphologiques de l'arbre et des noix (Petard 1986). Les cocotiers de Kiribati sont nommés selon le même système qu'au Vanuatu : le terme générique (niveau 0) suivi de qualificatifs qui sont par contre hiérarchisés. Au niveau -1 sont dissociés fruits à bourre comestible ou pas et au niveau -2 les couleurs du fruit. Quatre noms de variétés ont été relevés (Di Piazza 1999).

<sup>349</sup> Un groupe de 16 adultes (10 hommes et 6 femmes) et de 12 enfants interviewés dans le village de Dolap sur Gaua réagissait plus à la description en bichlamar des types de cocotier qu'au nom vernaculaire donné auparavant par l'assistant du Centre Culturel, John Star. Beaucoup de noms obtenus par la liste inventoriant tous les types du Vanuatu, étaient soit inconnus, soit disparus (non plantés) dans le village.

<sup>350</sup> On peut tout de même se référer à J.W. Beatie (1906) qui observa au début du siècle dernier de nombreux cocotiers sur les îles de Vanua Lava (à Vureas, en contrebas de Vētuboso), Gaua, Mere Lava et Merig alors que celles des Torres, Ureparapara, Mota Lava et Rowa en étaient dépourvus.

<sup>351</sup> Ainsi un lieutenant notait que les habitants de Malekula ne buvaient jamais de l'eau douce pourtant disponible et de bonne qualité, mais se désaltéraient essentiellement d'eau de coco (Sommerville).

et sont aujourd'hui très peu impliqués dans l'économie du coprah, l'utilisation du cocotier en tant que plante rituelle reste néanmoins fondamentale<sup>352</sup>.

Les enquêtes menées sur Ambae, une île réputée non seulement pour la présence de ses cocotiers lors du passage des premiers navigateurs<sup>353</sup> mais aussi pour son engouement à étendre les plantations sur l'ensemble de son territoire, révèle la complexification des descripteurs concernant le volume et la taille des fruits et de ses contenants. Leurs habitants passant beaucoup de temps à décoquer les noix pour sécher l'albumen en coprah, une connaissance plus fine des compartiments de la noix a pu être développée.

Au Vanuatu, les catégories de cocotiers les plus citées (>50%) sont les cocotiers dotés de petits fruits nombreux (l'équivalent du **sōgsōg** de Vētuboso), garnis d'un anneau rouge autour du pédoncule des fruits (**mōtō wulmē**), albinos (**mōtō gaañan**), de forme spicata (**mōtō taktak**), dont la bourre des fruits est épaisse (**mōtō vingaō**), dont les fruits sont gros et charnus (**mōtō geluwō**), dont la noix ressemble à une tête de poisson (**mōtō meterōwō**), ou dont les fruits sont longs et pointus (**mōtō gemetestes**) (Tableau 52). Tous ont un usage propre.

Tableau 52 : Catégories de cocotiers les plus citées au Vanuatu.

Catégories	Fréquences (%)	Catégories	Fréquences (%)
Petits fruits nombreux	89,3	Bourre épaisse	67,9
Anneau rouge	85,7	Gros fruits	67,7
Albinos	82,1	Tête de poisson	57,1
Spicata	78,6	Fruits longs et pointus	53,6

Ainsi, pour classer ce grand nombre de combinaisons morphologiques, il existe un consensus national pour nommer les catégories de cocotiers ; ces noms composés décrivent des formes particulières à l'aide de déterminants motivés comme pour la plupart des plantes cultivées [(pour le manioc en Amazonie: Boster 1985; Empereur *et al.* 1998; Elias 2000) ; (les haricots en Afrique: Martin et Wayne 1987; Bayush in Berg *et al.* 1991) ; (le maïs au Mexique: Louette 1994) ; (les légumes en Ethiopie: Frankel *et al.* 1995) ; (l'arbre à pain en Océanie: Zerega *et al.* 2004)].

Le fait que les îles présentant les plus fortes diversités de noms soient surtout des îles à coprah dotées de grandes plantations, que ces mêmes îles présentent des noms décrivant très finement la noix et ses compartiments, que les catégories de cocotiers les plus répandues au Vanuatu concernent justement une partie des noms immotivés choisis préférentiellement à Vētuboso quand un cocotier présente plusieurs caractéristiques suscitant un nom, me conduit à penser que le développement du coprah a eu une influence certaine sur la nomenclature locale en la complexifiant dans un registre descriptif ; les habitants du Vanuatu ont dû « nommer l'innomé » (Grenand 1995: 25), par des termes nouveaux avec des mots déjà présents dans leur langue<sup>354</sup>. Même si le cocotier a changé de statut sous l'influence d'une économie à coprah, ils ont su innover dans la cohérence d'un système préexistant dans toutes

<sup>352</sup> Cook reçu effectivement sur Malekula et Tanna des noix de coco en cadeaux, et bien plus tard, lorsque la colonisation avait déjà instauré une économie du coprah, N.H. Hardy et E.W. Elkington note leur « *abondance* » sur les côtes de Malekula et de Tanna (Hardy et Elkington: 184).

<sup>353</sup> H. Le Chartier (1885: 291) releva aussi la présence de cocotiers sur Ambae près d'un siècle plus tard : « *Aoba, presque entièrement couverte de cocotiers* ».

<sup>354</sup> Cette même logique a été appliquée au manioc, *maniok* (bch.), espèce américaine récemment introduite : **raes**, qui signifie « riz » en bichlamar, car noircit rapidement si elle n'est pas plongée dans l'eau une fois coupée ; **sus** traduit par pointer, prendre une part de *nalot* ou planter un bâton pour marquer la position de la maison ; **maniokañan**, pour manioc en bichlamar et *gaañan* « jaune » en vurès ; **kurkarkar** avec *kur* « manger quelque chose qui a besoin d'être craqué avant » ; **viti** pour avoir certainement été introduit depuis les îles Fidji ; **seksekem**, qui signifie tirer ; **dik**, nom d'un homme ; **malkematrōw** car sa feuille ressemble à un lézard et **vasir**, nom d'un homme de Mota.

les îles pour l'ensemble des arbres à noix. Plantant plus d'arbres (de 10 à 397<sup>355</sup>), les côtoyant plus intimement et plus souvent dans une optique de marché, le rapport qu'entretiennent les Ni-vanuatu avec leurs cocotiers, visible à travers les logiques de nomenclature, a été bouleversé par l'arrivée de cette économie.

## I.2. Les morphotypes

Les Ni-vanuatu ont développé l'art de maximiser la diversité morphologique de leurs arbres fruitiers dont fait partie le cocotier (Walter 1996). Pour estimer cette diversité morphologique, une campagne de mesures à l'aide de critères internationaux standardisés (IBPGR 1992) a été menée sur 192 arbres du village correspondant à 24 catégories nommées de cocotiers, dispersés sur 12 parcelles (n°3, 4, 6, 7, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25) délimitées au GPS (se reporter à la Part1-Ch.IV-IV.1 pour la méthode, à la figure 23 pour la disposition de toutes les parcelles délimitées, soit 40, et au tableau 53 pour la légende de la carte). Je comparerai dans un premier temps mes données à celles tirées de la littérature avant d'étudier la structuration des morphotypes selon les catégories nommées ou les planteurs.

### *i. Description des caractères morphologiques à Vētuboso*

Pour des raisons d'indisponibilité dans le village, je n'ai pas pu choisir des cocotiers de même âge ; le nombre de parcelles a, par contre, été minimisé pour limiter l'influence de l'environnement et des pratiques sur les données. Les cocotiers ont été choisis pour leur taille moyenne (~7 m.). Les statistiques descriptives des mesures sont présentées en annexe 23, j'ai préféré ne conserver dans le corps du texte que les données comparables à une étude générale sur les cocotiers réalisée par J.G. Ohler (1984) (Tableau 54).

A Vētuboso la distance entre les cicatrices indique une vitesse de croissance mensuelle moyenne<sup>356</sup> de 9,5 cm très variable (de 5,3 à 13,7), inférieure à la fourchette générale qui est entre 10 et 15 (Ohler 1984: 16). La plus vieille palme mesurant près de 5 m. en moyenne est plus courte que la taille spécifiée par J.G. Ohler (1984: 24) : 6-7m.. Elle compte 214 folioles contre 200-250 signalé par J.G. Ohler. Le rachis (l'axe où sont attachés les folioles) représente 67% de la longueur de la palme contre 75% en général (Ohler 1984: 27). L'axe central de l'inflorescence dénombre 35 épillets, ce qui est dans la fourchette de 20-60 épillets en général.

Les fruits pèsent 1,1 kg en moyenne (1,5 kg chez J.G. Ohler (1984: 36)) et les noix 663 g, ce qui est largement plus que celles des hybrides Nain x Grand du Vanuatu (400 g. par Mialet-Serra et Taler 2003). Les 334,9 g de matière fraîche d'albumen, soit 182,9 g de matière sèche<sup>357</sup>, correspondent à 178,1 g de coprah. Cette valeur est plus faible que l'intervalle, 200-250, donné par J.G. Ohler (1984: 40)<sup>358</sup>. Si les cocotiers du Vētuboso montrent une productivité assez faible comparée aux données moyennes internationales, ils sont néanmoins jugés productifs à l'échelle du Vanuatu. L'épaisseur de la coque est dans la moyenne trouvée par J.G. Ohler (1984: 37). Les fruits sont un peu plus allongés (coefficient de forme de 1,5)<sup>359</sup> que les noix pratiquement rondes (1,1), comme l'avait remarqué l'IRHO (1969). D'après ce même rapport, certaines noix des îles Banks auraient les caractéristiques de celles des îles de Malaisie, et correspondraient au type dit F.M.S. pour Federated Malay States (plus petites et rondes avec une amande légèrement aplatie vers le pôle germinatif) ou au type Rennel (grosses noix dont la quantité de coprah est supérieure à 300 g)<sup>360</sup>.

<sup>355</sup> Pour le calcul, voir Part.2-Ch.I-II.1.i.

<sup>356</sup> Si on admet qu'une feuille est émise chaque mois.

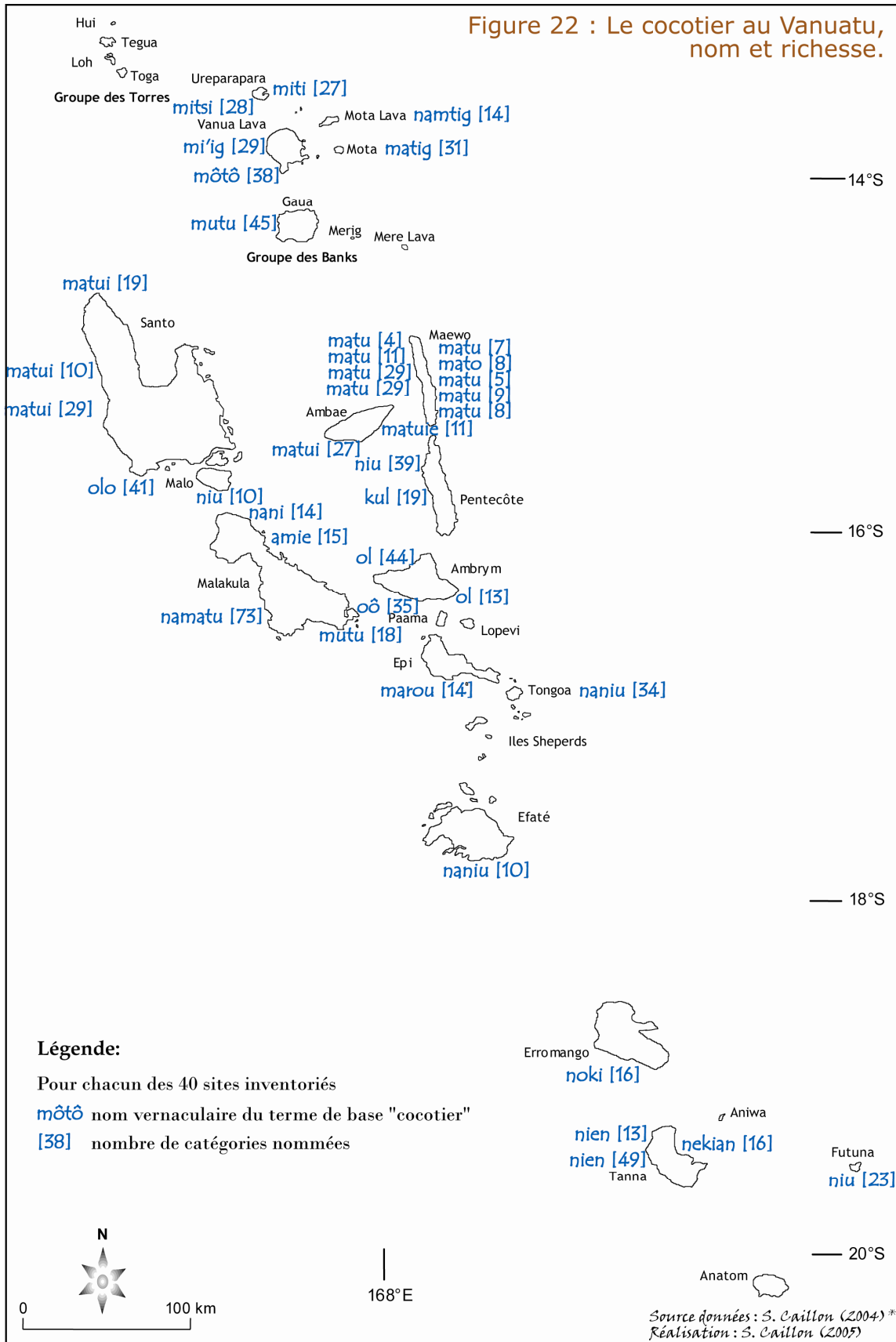
<sup>357</sup> Avec un taux de matière sèche de 50%.

<sup>358</sup> Elle est plus élevée que celle de 156 g de coprah par noix trouvée par N. Lamanda (2005) sur l'île de Malo.

<sup>359</sup> Soit, diamètres longitudinal sur équatorial.

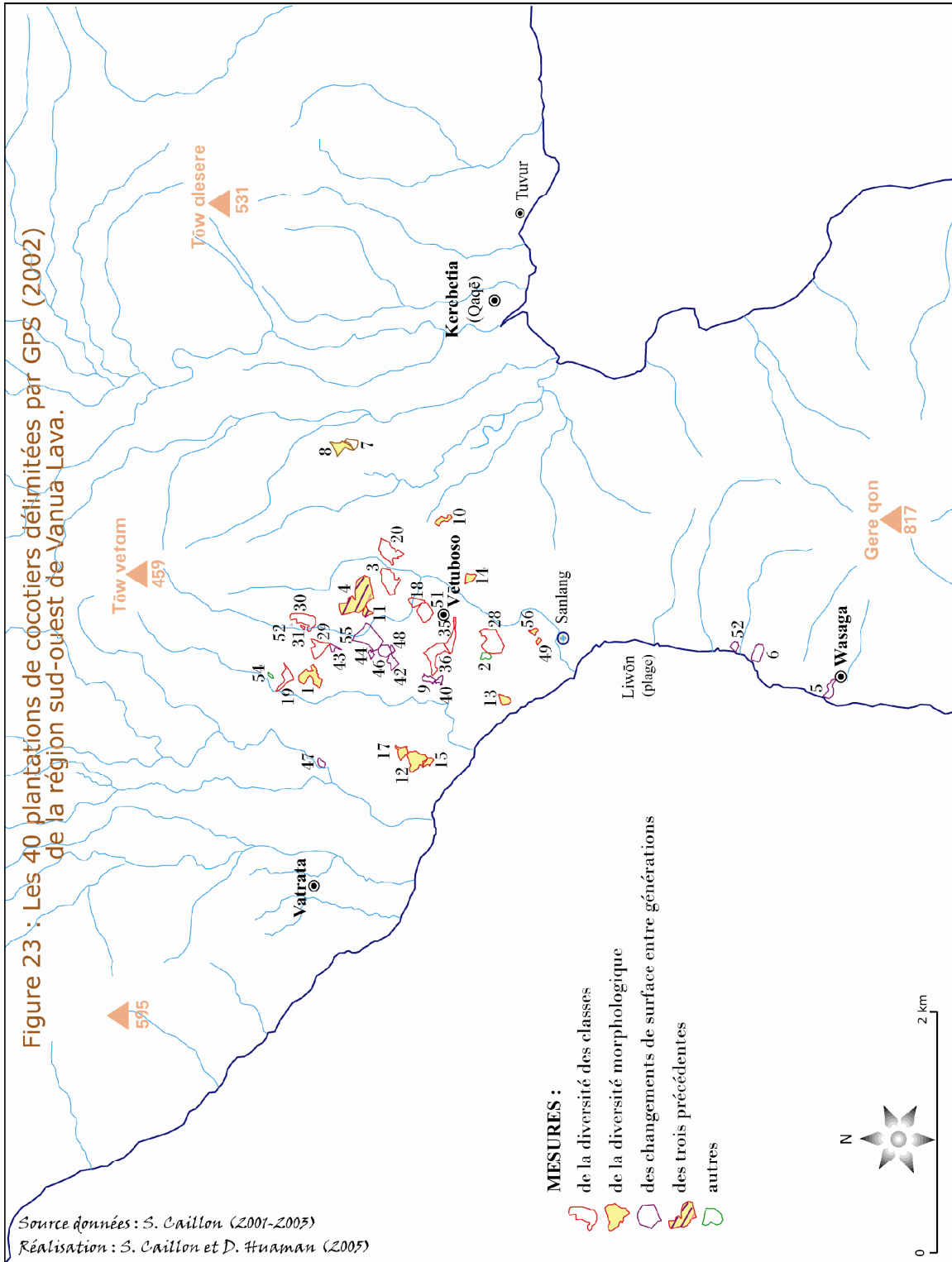
<sup>360</sup> Les auteurs postulent que le F.M.S. a été introduit soit directement depuis la Malaisie, soit via les îles Salomon comme la variété Rennel qui porte le nom d'une petite île de cet archipel.

Figure 22 : Le cocotier au Vanuatu, nom et richesse.



\* Les noms vernaculaires ont été recueillis auprès des assistants du VKS et d'anthropologues sans vérification linguistique sauf pour Vanua Lava et Ambae.





**Tableau 53 : Numéro et nom des parcelles, code et nom des planteurs, surface et nombre de cocotiers, types de mesures réalisées dans les plantations mesurées par GPS (Légende : 1. Diversité des catégories; 2. Morphologie; 3. Taux de plantation).**

N° plantation	Nom plantation	N° planteur	Code planteur	Prénom	Nom	Génération	Surface (m²)	Nb cocotiers	Densité (arbre/ha)	Mesures
1	Röwöt	7	O	Hosea	Waras	2	21252	224	105,40	1,2
2		7	O	Hosea	Waras	2	4773			
3	Qötu vet rat	5	C	Ata	Malvanvan	1	27352	324	118,46	1
4	Litiqē	3	L	Louis	Wörvetel	2	60648	858	141,47	1,2,3
5		16	Q	Richard	Sakalmes	1	9140			3
6		16	Q	Richard	Sakalmes	1	13227			3
7	Namno	16	Q	Richard	Sakalmes	1	6612			3
8	Namno	18	T	Tomas	Sakalmes	2	12735	290	227,72	3
9	Vetübos	18	T	Tomas	Sakalmes	2	5463			3
10	Balwōs	19	M	MacKenzie	Tapē	3	6711	126	187,75	1,2
11	Litiqē	20	D	Dimas	Wörvetel	2	4954	273	551,07	1,2,3
12	Bērbērir	22	H	Henry	Wiris	2	22240			1,2
13	Surlo	23	Y	Banabas	Manar	2	7105	93	130,89	1,2
14	Mala	23	Y	Banabas	Manar	2	6690	257	384,16	1,2
15	Mereret	24	R	Leynold		3	4597			2
17	Bērbērir	25	E	Edwin	Tamnatworlē	2	8554	436	509,70	1,2
18	Mölövo	26	W	Weteñ	Basel	2	8288	185	223,21	1
19	Bednawa	27	J	John	Elman	1	12440	154	123,79	1
20	Begavtē	27	J	John	Elman	1	25960	563	216,87	1
28	Tōwlo-Mesam	32	S	Misael	Malau	1	4554	85	186,65	1
29	Maron	29	A	Andrew	Bō Rōremikian	1	17280	360	208,33	1
30	Maron	30	V	Lesley		2	15000			1
31	Maron	30	V	Lesley		2	761			1
32		30	V	Lesley		2	143			1
35	Tōwlo	32	S	Misael	Malau	1	12510	324	258,99	1
36	Tōwlo-Mesam	32	S	Misael	Malau	1	25930	835	322,02	1
38	Qereqōr	33	N	Noel	Soduñ	2	36400	489	134,34	1
40	Tōwlo	17	G	Lesley	Sakalmes	3	3117			3
42	Diñqēr	8	H	Eli	Malau	2	8199			3
43	Diñqēr	1	H	Eli	Malau	2	2979			3
44	Diñqēr	1	H	Eli	Malau	2	2561			3
46		8	I	Victor	Malau	1	10880			3
47		8	I	Victor	Malau	1	4012			3
48	Diñqēr	2	U	Kali	Malau	3	1861			3
49	Lalñe bōgōr	4	X	Tony	Romeo	3	2997	109	363,70	1,2
51	Vetübos	28	P	Philip	Wöduw	2	18480	263	142,32	1
52	Mer	1	I	Victor	Malau	1	4768			3
54		28	P	Philip	Wöduw	2	1281			
55	Litiqē		Z	Alfred	Wörvetel	1	36870			3
56	Lalñe bōgōr	4	X	Tony	Romeo	3	1816			1,2

Quarante-quatre variations de couleur observées selon les codes du *Royal Horticultural Garden* ont permis d'identifier l'ensemble des teintes des fruits du village de Vētuboso (Annexe 23). La majorité des fruits est de couleur verte (59%), suivie du marron (21%) une teinte plus foncée que l'orange (19%). 11% des fruits ont des teintes mélangées en particulier avec du vert et du rouge localement dénommés **mōtō malgias**. Les cocotiers aux fruits verts sont nommés **mōtō gōtōtōrog** (dont 7% sont plus foncés et s'appelleront **mōtō gōtōtōrogqōñqōñ**), les oranges et les marrons sont regroupés au sein de la couleur rouge, **mamē**. Deux teintes identifient les cocotiers albinos aux fruits jaunes, les **mōtō gaañañ**. Les agronomes ont, quant à eux, identifié trois couleurs de base : un jaune clair des fibres de la bourre, un vert de la chlorophylle et un orange-rouge (Reyne in Ohler 1984: 36) dont les règles de transmission ont été étudiées (Nucé de Lamothe et Rognon 1977) (Tableau 55).

**Tableau 54 : Comparaison de certaines caractéristiques des cocotiers de Vētuboso avec celles des cocotiers en général (Ohler 1984).**

	Cocotiers de Vētuboso (mes mesures)	Internationaux (Ohler 1984)
<b>Caractères</b>		
Croissance mensuelle	9,5 cm	10-15 cm
Longueur de la palme	5 m	6-7 m
Nombre de folioles	214	200-250
Long. rachis/palme	67%	75%
Nombre d'épillets	35	20-60
Poids des fruits	1,1 kg	1,5 kg
Poids du coprah / noix	178,1 g	200-250 g
Epaisseur de la coque	4,2 mm	3-6 mm

**Tableau 55 : Transmission des couleurs lors des croisements de cocotiers (Source: Nucé de Lamothe et Rognon 1977).**

Graine / Pollen	jaune	orange	vert
jaune	jaune	orange pâle	vert pâle
orange	orange pâle	orange	marron
vert	vert pâle	marron	vert

ii. Structuration par catégorie nommée à Vētuboso

*Tests de Kruskal-Wallis*

Le test de Kruskal-Wallis a été utilisé pour vérifier que des caractères morphologiques sont significativement liés à des catégories nommées. C'est le cas pour les 30 variables indiquées dans le tableau 56. La longueur de la palme et la proportion du rachis avaient déjà été repérées comme étant les caractères les plus discriminants dans une population de cocotiers mexicains (Zizumbo Villarreal et Colunga-Garcia Marin 2001)<sup>361</sup>. A une échelle mondiale, 23 descripteurs morphologiques ont permis d'identifier 17 écotypes (N'cho *et al.* 1993), les caractères de la palme étant les plus stables, et les caractères de production (nombre de noix par régime, nombre de régime par noix) et quelques uns des fruits (épaisseur de la bourre et de la coque, diamètre de la cavité) étant les plus variables.

Ainsi, **mōtō reqe**, le « cocotier femme » poussant lentement, est bien la catégorie nommée dotée des plus petits arbres<sup>362</sup>. Le cocotier de forme *spicata*, **mōtō tak(tak)**, a des inflorescences effectivement dénuées d'épillets et par conséquent porte le moins de fruits<sup>363</sup>. Suite à une désélection récurrente due à la perte de son usage (la corde), le « cocotier à bourre épaisse », **mōtō vingaō**, est la catégorie la plus âgée et donc celle dont les arbres sont les plus hauts parmi la population de cocotiers Grand du Vanuatu. Il a bien les plus petites noix par rapport au fruit impliquant une toute aussi faible proportion d'albumen<sup>364</sup>. A l'inverse, **mōtō geluwō** a les plus gros fruits en volume<sup>365</sup> (221,0 dm<sup>3</sup> contre une moyenne générale de 88,8 dm<sup>3</sup>) et les deuxièmes plus lourds après ceux du **mōtō sialmē** (1,7 kg contre 1,1 kg). Les habitants de Vētuboso associent donc au caractère lourd, *luwō*, des critères de taille et de poids. Le **mōtō sialmē**, arrivé par la mer et sélectionné sur les plages pour ses « gros » fruits,

<sup>361</sup> Ainsi que le nombre de palmes produites par unité de temps. Caractère que nous n'avons pas mesuré.

<sup>362</sup> Il ne sagit pas d'un cocotier nain.

<sup>363</sup> Ses fruits sont également plus longs que larges, ont une petite contenance en eau, ses palmes sont les plus longues et les pédoncules de ses inflorescences sont les plus larges.

<sup>364</sup> Ses petites noix, plus larges que longs, ont logiquement les plus petits diamètres équatoriaux.

<sup>365</sup> A l'inverse du **mōtō vingaō**, il a les plus larges diamètres équatoriaux de noix (20,2 cm contre une moyenne générale de 17,3 cm) et aussi de fruits (30,6 cm contre 23,2 cm).

est bien doté des plus lourds fruits et noix (et compartiments)<sup>366</sup>. Enfin, alors que **sōgsōg** est décrit comme portant de nombreux petits fruits, ses fruits et tous ses compartiments ont des volumes moyens mais sont les moins lourds : les fruits pèsent 662,4 g en moyenne et les noix 392,6 g contre une moyenne respective générale de 1149,0 g et 663,6 g (Annexe 23). Par « *smol* »<sup>367</sup>, les habitants de Vētuboso n'entendaient donc pas une valeur de taille mais de poids ; ses fruits sont presque deux fois plus légers que les autres. Ces cocotiers sont les plus jeunes.

**Tableau 56 : Catégories de cocotiers répondant au rang moyen le plus faible (faible valeur) et le plus fort (forte valeur) pour chacune des mesures significatives (test de Kruskal-Wallis).**

	<b>Nom de la catégorie du rang moyen le plus faible</b>	<b>Nom de la catégorie du rang moyen le plus fort</b>
Age du cocotier	sōgsōg	mōtō vet
Hauteur	mōtō reqe	mōtō vingaqō
Nombre de fruits	mōtō tak(tak)	mōtō vet
Longueur de la palme	mōtō wulmē	mōtō tak(tak)
Longueur du rachis	mōtō mamē	mōtō vanvan
Épaisseur du pétiole	mōtō mame	mōtō mōlumlum
Largeur du pétiole	mōtō vet	mōtō gōtōtōrōg
Longueur de l'axe central	mōtō mamē	mōtō vingaqō
Épaisseur du pédoncule	mōtō malgias	mōtō vingaqō
Largeur du pédoncule	mōtō dēdērēs	mōtō tak(tak)
Nombre d'épillettes	mōtō tak(tak)	mōtō dēdērēs
Diamètre polaire du fruit	mōtō mōlumlum	mōtō us
Diamètre équatorial du fruit	mōtō vanvan	mōtō geluwō
Forme fruit (diam. équ./ pol.)	mōtō tak(tak)	mōtō sialmē
Volume du fruit	mōtō vanvan	mōtō geluwō
Diamètre polaire de la noix	mōtō mōlumlum	mōtō us
Diamètre équatorial de la noix	mōtō vingaqō	mōtō geluwō
Forme noix (diam. équ./ pol.)	mōtō vingaqō	mōtō sialmē
Volume de la noix	mōtō vingaqō	mōtō us
Vol. noix/vol. fruit	mōtō vingaqō	mōtō sialmē
Poids du fruit	sōgsōg	mōtō sialmē
Poids de la noix	sōgsōg	mōtō sialmē
Poids de la noix sans eau	sōgsōg	mōtō sialmē
Poids de la coque	sōgsōg	mōtō sialmē
Poids de la bourre	mōtō meterōwō	mōtō sialmē
Poids de l'eau	sōgsōg	mōtō sialmē
Poids de l'albumen	sōgsōg	mōtō sialmē
Poids albumen/poids fruit	mōtō vingaqō	mōtō meterōwō
Poids eau/poids fruit	mōtō tak(tak)	mōtō sialmē
Épaisseur de la coque	mōtō vanvan	mōtō atēmē

### *Analyse en Composants Principales*

Afin de dégager une vision globale, une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée sur la population de cocotiers du village. Pour cela, nous avons dû éliminer les

<sup>366</sup> Ses fruits et ses noix sont également plus longs que larges. Le volume de la noix est très important par rapport à celui du fruit, et ses fruits sont dotés d'un poids relatif d'eau très important.

<sup>367</sup> Traduction en bichlamar dérivé du terme anglais *small*.

variables qualitatives (forme, couleur et goût), celles comptant trop de données manquantes (longueur des folioles et des épillets<sup>368</sup>), puis les variables âge et hauteur. Avec 46 variables et 152 cocotiers, les trois premiers axes de l'ACP expliquent 53% de la répartition.

Après élimination des variables calculées (les coefficients, les proportions et les volumes : 20 variables), peu explicatives (caractères du stipe : 3 variables) et fortement corrélées (les poids des fibres, de l'eau et de l'albumen<sup>369</sup>), et en ne gardant que les 20 variables restantes et 153 individus, les trois axes expliquent plus de 67% de la distribution (axe 1-2 : 40,2% ; axe 1-3 : 18,7% ; axe 2-3 : 8,4%). Certaines variables corrélées (Tableau 57) ont été conservées car elles contribuent fortement à la répartition sur l'ACP. L'axe 1 est marqué par les poids des compartiments des fruits, l'axe 2 par les dimensions des fruits et des noix et par les largeurs du pétiole et du pédoncule, et l'axe 3 est principalement expliqué par la longueur du pédoncule (Tableau 58 et Figure 24). L'étude morphologique de Y.P. N'Cho (1993) révèle que les descripteurs qui contribuent le plus à discriminer 17 écotypes internationaux sont : les circonférences du stipe à 20 et 150 cm, les longueurs du pétiole et des épillets, la distance entre la base de l'épillet et la première insertion de fleur femelle, le diamètre équatorial du fruit et de la cavité de la noix, et le nombre de noix/ régime.

Avec l'ensemble des caractères morphologiques notés ci-dessus ou seulement ceux correspondant au stipe, aux palmes et aux inflorescences, les ACP ne relèvent aucune structuration par catégorie nommée (Figure 25). En effet le Grand du Vanuatu est déjà l'écotype le plus hétéroclite car seulement 60% des individus sont correctement classés selon des critères morphologiques contre une moyenne mondiale de 82% (N'cho *et al.* 1993). Les catégories de cocotiers définies localement n'ont donc pas de résonance dans la classification de l'agronome qui utilise des critères morphologiques standardisés ne tenant pas en compte le goût et la texture des parties consommées. De plus l'ACP n'a pas pris en compte une variable qualitative fondamentale qu'est la couleur des fruits. Les critères utilisés selon les standards internationaux sont bien définis par et pour des sélectionneurs et non pas par et pour des producteurs.

**Tableau 57 : Corrélations entre certaines caractéristiques morphologiques des cocotiers de Vētuboso.**

<b>Variable n°1</b>	<b>Variable n°2</b>	<b>Corrélation</b>
Diamètre polaire du fruit	Diamètre équatorial du fruit	0,911
Diamètre polaire du fruit	Diamètre polaire de la noix	0,913
Diamètre polaire du fruit	Diamètre équatorial de la noix	0,897
Diamètre équatorial du fruit	Diamètre polaire de la noix	0,908
Diamètre équatorial du fruit	Diamètre équatorial de la noix	0,946
Diamètre polaire de la noix	Diamètre équatorial de la noix	0,943
Poids de la noix	Poids de la noix sans eau	0,985
Poids de la noix	Poids de la coque	0,922
Poids de la noix sans eau	Poids de la coque	0,926

<sup>368</sup> Ces mesures, conseillées par l'IPGRI, n'ont pas été conduites sur l'ensemble des arbres car les folioles et les épillets sont rarement entiers sur les palmes et les inflorescences les plus matures.

<sup>369</sup> Par exemple, le poids de l'albumen est corrélé avec celui de la noix à 0,96 et avec la noix sans eau (coque + albumen) à 0,98 ; le poids de l'eau et de la noix sont corrélées à 0,96.

Tableau 58 : Sur les trois axes des ACP, contributions numériques des 20 variables décrivant l'ensemble des caractéristiques morphologiques.

Code variable	Nom variable	Contributions sur :		
		Axe 1-2	Axe 1-3	Axe 2-3
WGTNUT2	Poids de la noix sans eau	-1,341	-0,453	-0,681
WGTNUT	Poids de la noix	-1,328	-0,407	-0,681
WGTSHEL	Poids de la coque	-1,320	-0,390	-0,634
WGTFRUI	Poids du fruit	-1,227	-0,367	-0,635
EQUNUT	Diamètre équatorial du fruit	-0,942	-1,068	-0,100
EQFRUI	Diamètre équatorial de la noix	-0,933	-1,054	-0,107
POLNUT	Diamètre polaire de la noix	-0,861	-1,050	-0,021
POLFRUI	Diamètre polaire du fruit	-0,800	-1,057	-0,044
TCKSHE	Epaisseur de la coque	-0,772	-0,285	-0,144
WDFLOW	Largeur du pédoncule	-0,582	-1,069	-0,073
TCKALB	Epaisseur de l'albumen	-0,550	-0,350	-0,682
WDPALM	Largeur du pétiole	-0,326	-1,002	0,171
LGPALM1	Longueur du pétiole	-0,233	-0,620	-0,576
NSPICK	Nombre d'épillets	-0,181	-0,726	-0,627
LGFLOW1	Longueur du pédoncule	-0,078	-0,249	-0,880
NLEAF	Nombre de folioles	0,103	-0,139	-0,619
TCKFLOW	Epaisseur du pédoncule	0,153	0,455	-0,529
TCKPALM	Epaisseur du pétiole	0,311	0,801	-0,459
LGRACH	Longueur du rachis	0,339	-0,036	-0,626
LGFLOW2	Longueur de l'axe central	0,388	0,639	-0,610

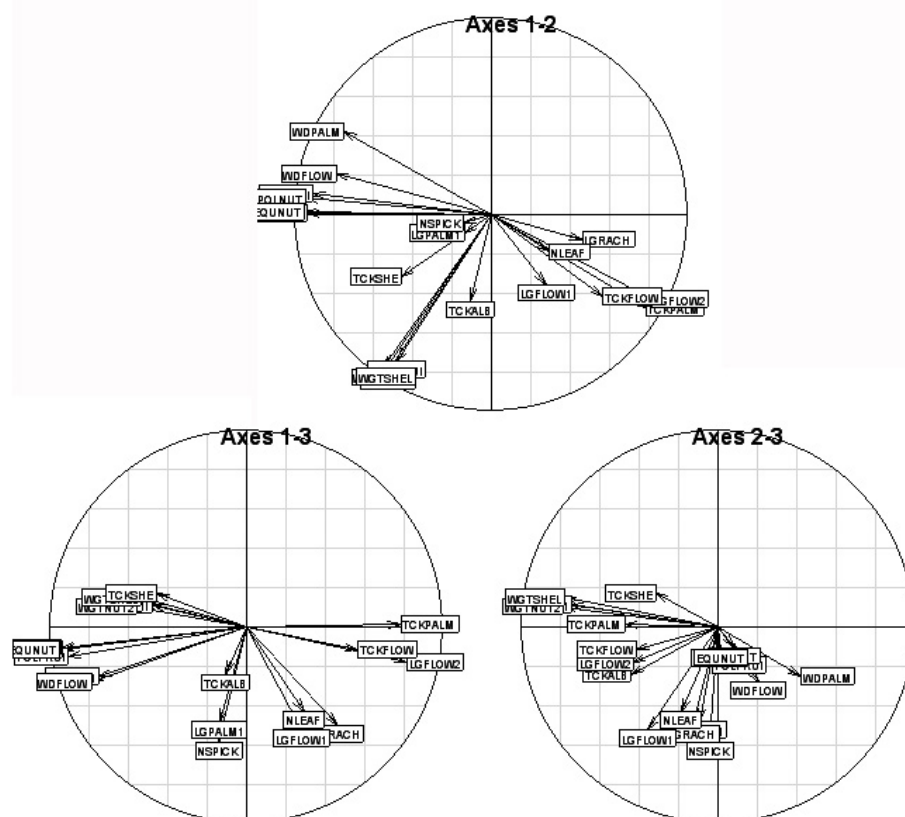


Figure 24 : Sur les trois axes des ACP, contributions graphiques des 20 variables décrivant l'ensemble des caractéristiques morphologiques.

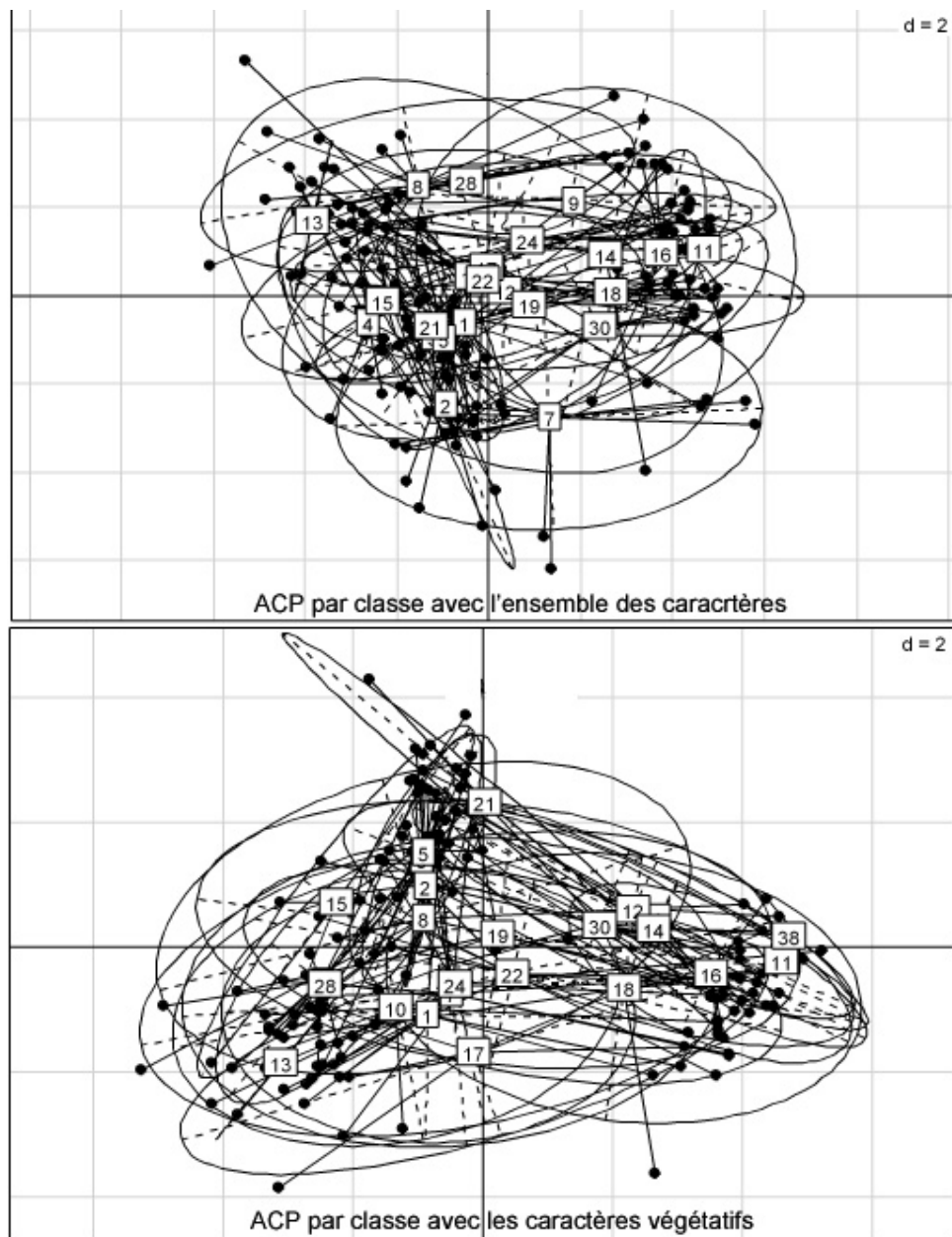


Figure 25 : ACP par catégorie de cocotiers avec 1. l'ensemble des caractères morphologiques et 2. avec seulement les caractères végétatifs. Les numéros correspondent aux catégories nommées notées dans le tableau 50.

### iii. Structuration par planteur à Vētuboso

Les mêmes caractères morphologiques traités par ACP, avec ou sans les fruits, révèlent une différenciation nette de la population du village en deux, voire trois groupes de planteurs (Figure 26). Ainsi le premier groupe d'agriculteurs, Louis Wōrvetel, Hosea Qas, Hosea Waras, Tomas Sakalmes et Dimas Wōrvetel (n°3, 6, 7, 18, 20), plante des cocotiers avec des pétioles et des pédoncules plus larges mais moins épais et moins longs, ainsi qu'avec des fruits plus grands et plus lourds que le deuxième groupe de planteurs, Tony Romeo, Elman, MacKenzie Tapē, Henry Wiris, Banabas Manar, Leynold, Edwin Taṃatworlē (n°4, 19, 21, 22, 23, 24, 25). Si on enlève les caractères liés aux fruits, on constate que le premier groupe se scinde en deux : les deux frères Wōrvetel ensemble se distinguant d'Hosea Qas, Hosea Waras

et Tomas Sakalmes (Figure 26). Les cocotiers des premiers ont des palmes et des inflorescences plus courtes ayant des pétioles et des pédoncules plus larges.

Les points remarquables, les cocotiers qui échappent aux groupes, sont notés sur la figure 27. Au « sud-ouest », les cocotiers L25, L30 et D11 et au « sud-est » M04 sont de la catégorie **mōtō geluwō** dont la noix est particulièrement lourde. Le L32, au « centre sud », est un cocotier venu par la mer, **mōtō sialmē**, sélectionné pour ses gros et lourds fruits. À l'inverse au nord-est, les T05, T16 et M09 sont des **sōgsōg** à petites noix. Le K01 et K02 sont les deux seuls véritables albinos du village, **mōtō gañāñ**. Trois cocotiers, les D06, 012 et 013, échappent aux premiers pour rejoindre les seconds : ce sont des **mōtō wulmē**, des cocotiers à anneau rouge. Inversement seul le M05, un cocotier ne produisant que six mois, **mōtō vanvan**, est en position centrale alors qu'il appartient au second groupe.

La qualité morphologique du patrimoine en cocotiers des planteurs n'est donc pas aléatoire ; elle obéit à un schéma dont nous allons tenter de comprendre les processus.

L'étude des liens de filiation entre les propriétaires ayant planté ces parcelles (Tableau 59) montre que les relations les plus fortes sont celles de plein frère entre Louis et Dimas Wōrvetel (n°3-20) d'une part, et Henry Wiris et Edwin Tañatworlē (n°22-25) d'autre part, qui cultivent des parcelles attenantes (n°4-11 et 12-17). L'ACP de la figure 26 montre bien une ressemblance très forte entre leurs cocotiers. De plus, les autres membres du premier groupe sont généalogiquement plus proches entre eux qu'ils ne le sont avec ceux du deuxième. Il semble que plus les distances généalogiques entre planteurs soient courtes, plus leurs cocotiers se ressemblent, surtout si les parcelles sont accolées. Les fréquences d'échange de matériel de propagation sont certainement le facteur le plus explicatif d'une telle ressemblance morphologique. Un nouveau planteur s'approvisionnera plus facilement chez son frère, ou auprès d'un membre de sa famille ou de son lignage dans des limites acceptables de distances géographiques sachant que chaque semence pèse plus de 1 kg. Le choix de la parcelle principale d'approvisionnement est fondé sur un équilibre entre la position de filiation des personnes impliquées dans l'échange et la position des parcelles dans l'espace. L'information génétique portée par les fruits, donnant lieu à des phénotypes particuliers, sera propagée et même structurée selon les codifications des réseaux d'échange ainsi impliqués et les règles de transmission du foncier. La diversité morphologique du village n'est donc pas structurée selon des catégories nommées, mais selon ce double facteur social et géographique.

La proximité géographique des parcelles plantées de cocotiers similaires pose le problème de la causalité des facteurs environnementaux (sol, hydrométrie et température). Toutes les plantations du premier groupe à part celle d'Hosea Qas (le planteur n°6 et sa plantation n°53) sont situées au nord du village, donc plus en altitude (Figure 28). Même si les parcelles sont tout de même séparées dans l'espace, sauf celles des frères 3 et 20 (plantations n°4 et 11) et des frères 22 et 25 (plantations n°12 et 17), qui se retrouvent effectivement groupées sur l'ACP, il est difficile de statuer sur l'importance des différences environnementales sur la distinction observée ; des analyses pédologiques devraient être conduites.



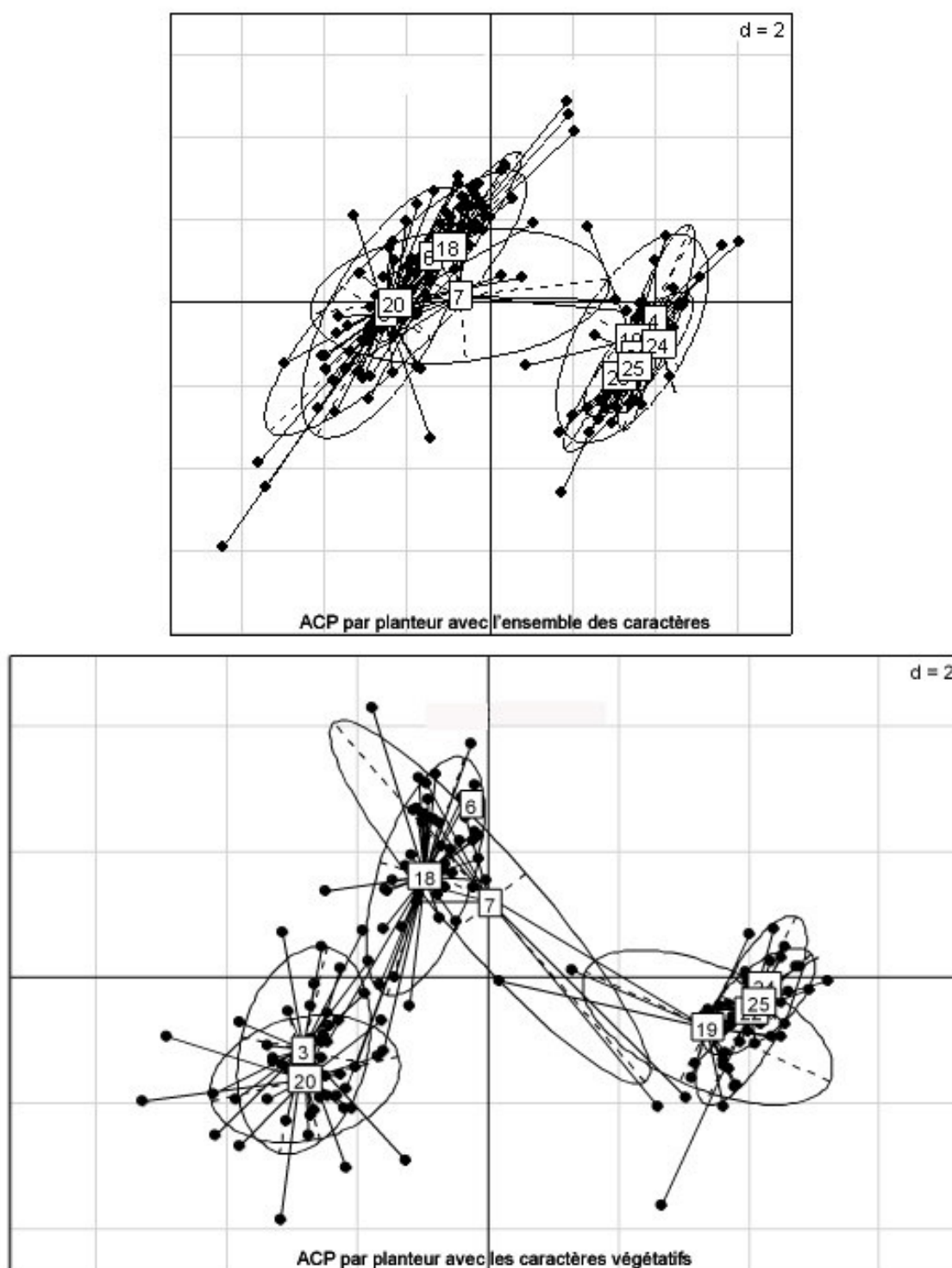


Figure 26 : ACP par planteur de cocotiers avec 1. l'ensemble des caractères morphologiques et 2. avec seulement les caractères végétatifs. Les numéros correspondent aux planteurs notés dans le tableau 53.

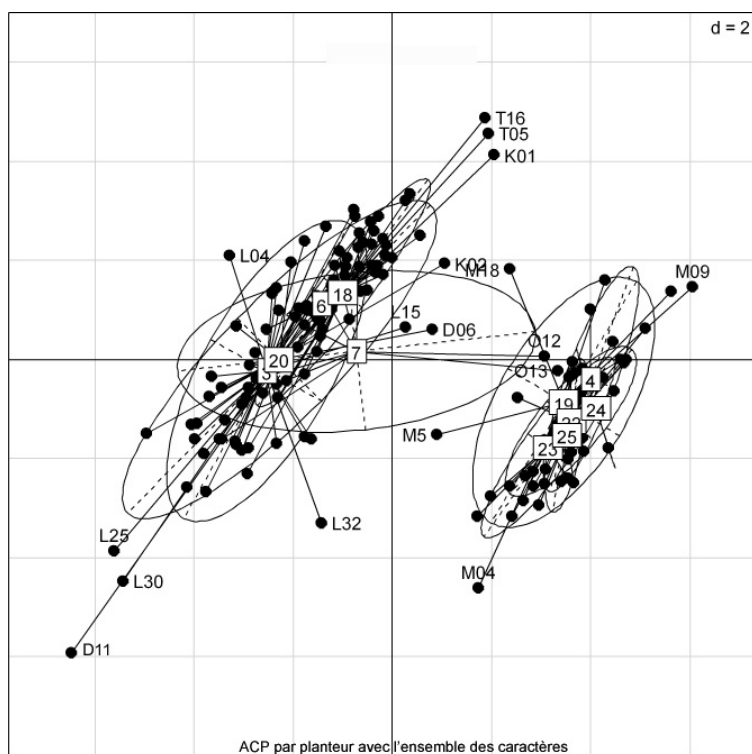


Figure 27 : ACP par planteur de cocotiers avec l'ensemble des caractères morphologiques et les cocotiers hors groupes. Les numéros correspondent aux planteurs notés dans le tableau 53.

Tableau 59 : Liens de filiation entre les planteurs des cocotiers décrits morphologiquement (Légende<sup>370</sup> : mam bum grand-père, mam père, tētē enfants, tōgëk grand frère, tēsik petit frère, marōuk oncle, vanñök neveu, qēlgëk gendre, rewel beau-frère).

	HoseaW	Louis	Dimas	Tomas	HoseQ	McKenzie	Henry	Edwin	Banabas	Leynold	Tony	Elman
<b>Hosea W.</b>	l	marōuk	tēsik	marōuk	tētē	mam	marōuk	marōuk	marōuk	marōuk	marōuk	vanñök
<b>Louis</b>	vanñök	l	tōgëk	tēsik	tētē	tōgëk	tōgëk	tōgëk	tōgëk	rewel	rewel	vanñök
<b>Dimas</b>	vanñök	tēsik	l	tēsik	tētē	tōgëk	tēsik	tēsik	tōgëk	rewel	rewel	vanñök
<b>Tomas</b>	tōgëk	tōgëk	tōgëk	l	?	marōuk	marōuk	marōuk	marōuk	tōgëk	?	tēsik
<b>Hosea Q.</b>	vanñök	mam	mam	?	l	mam	mam	mam	tōgëk	marōuk	marōuk	rewel
<b>McKenzie</b>	mam	tēsik	tēsik	vanñök	tētē	l	tēsik	tēsik	tēsik	rewel	rewel	vanñök
<b>Henry</b>	vanñök	tēsik	tōgëk	vanñök	tētē	tōgëk	l	tēsik	tōgëk	?	?	vanñök
<b>Edwin</b>	vanñök	tēsik	tōgëk	vanñök	tētē	tōgëk	tēsik	l	tōgëk	mam	tōgëk	vanñök
<b>Banabas</b>	vanñök	tēsik	tēsik	tēsik	vanñök	tōgëk	tēsik	tēsik	l	?	tētē	qēlgëk
<b>Leynold</b>	vanñök	vanñök	vanñök	tēsik	tēsik	rewel	?	tētē	tōgëk	l	tēsik	vanñök
<b>Tony</b>	vanñök	rewel	rewel	?	vanñök	rewel	?	tēsik	mam	tēsik	l	(mam) bum
<b>Elman</b>	marōuk	marōuk	marōuk	marōuk	rewel	marōuk	marōuk	marōuk	qēlgëk	marōuk	mam bum	l

### I.3. Les géotypes

La diversité génétique est celle que ne perçoit ni le planteur, ni l'agronome. Après une analyse par microsatellites, un ensemble d'indices et de coefficients ont été calculés sur différents échantillons scindés en sous-groupes selon diverses questions traitées (cf. Part.1-Ch.IV-V.1.iv) qui s'intéressent à trois niveaux d'organisation des gènes de cocotier : le village (de la parcelle à l'ensemble du patrimoine), le Vanuatu et le Pacifique.

<sup>370</sup> Ces liens de filiation doivent être entendus dans un sens plus large détaillé dans la Part.1-Ch.II-III.6.iii.

*i. Dans le village de Vētuboso*

A l'échelle du village deux questions ont été abordées : 1. Existe-t-il une structuration génétique de la population par catégorie nommée ? et 2. Existe-t-il une structuration de la population par planteur ?

*Structuration par catégorie nommée*

Vingt-deux catégories de cocotiers ont été échantillonnées par 1 à 14 individus. Seules celles comptant plus de quatre cocotiers sont conservées pour l'analyse, soit 18 catégories (112 accessions au total). Leur similarité génétique est présentée sous forme de dendrogramme dans la figure 29. L'appariement génétique entre des individus portant le même nom est rare et aléatoire.

La consanguinité chez les individus d'une sous-population ( $F_{IS}$ ), nous permet d'identifier les catégories nommées génétiquement homogènes, à des seuils de significativité de 5% (\*) ou de 1% (\*\*): cocotiers à fruits pointus **mōtō gemetestes** (0,399\*\*), à anneau rouge **mōtō wulmē** (0,360\*\*), qui ne produisent que six mois **mōtō vanvan** (0,279\*\*), à albumen juteux et sucré **mōtō us** (0,270\*\*), qui viennent de la mer **mōtō sialmē** (0,270\*\*), aux palmes fragiles **mōtō silat** (0,247\*) et longs avec peu de fruits **mōtō atmēn** (0,196\*).

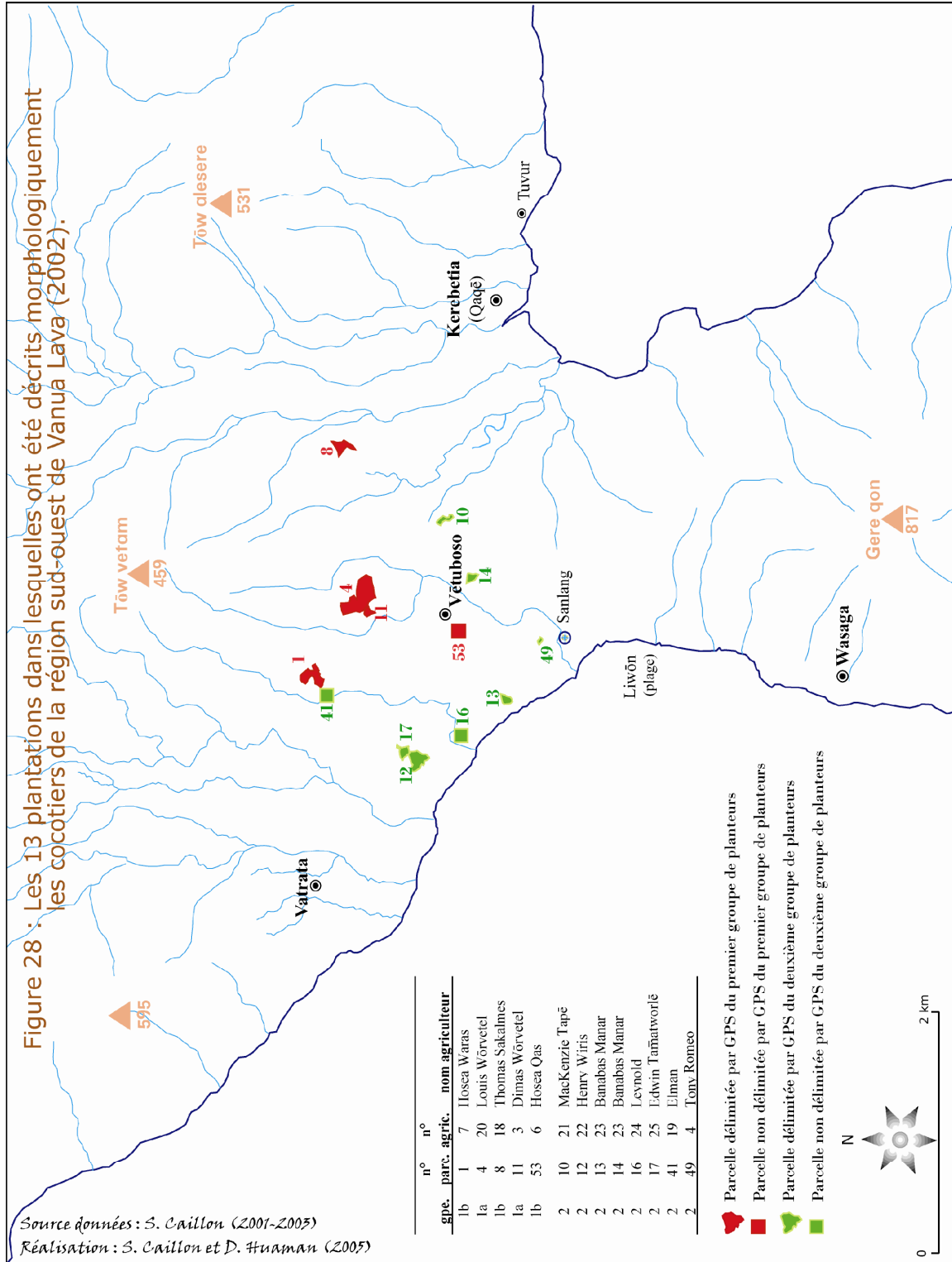
Pour savoir si les populations sont différenciées, nous utilisons le coefficient de consanguinité dénommé index de fixation,  $F_{ST}$ . A part le couple de catégories **mōtō gaañāñ** (albinos n°2) et **mōtō seseser** (bourre friable n°13) doté d'un  $F_{ST}$  de 0,084\*\*, les populations correspondant à des catégories nommées ne sont pas différenciées deux à deux.

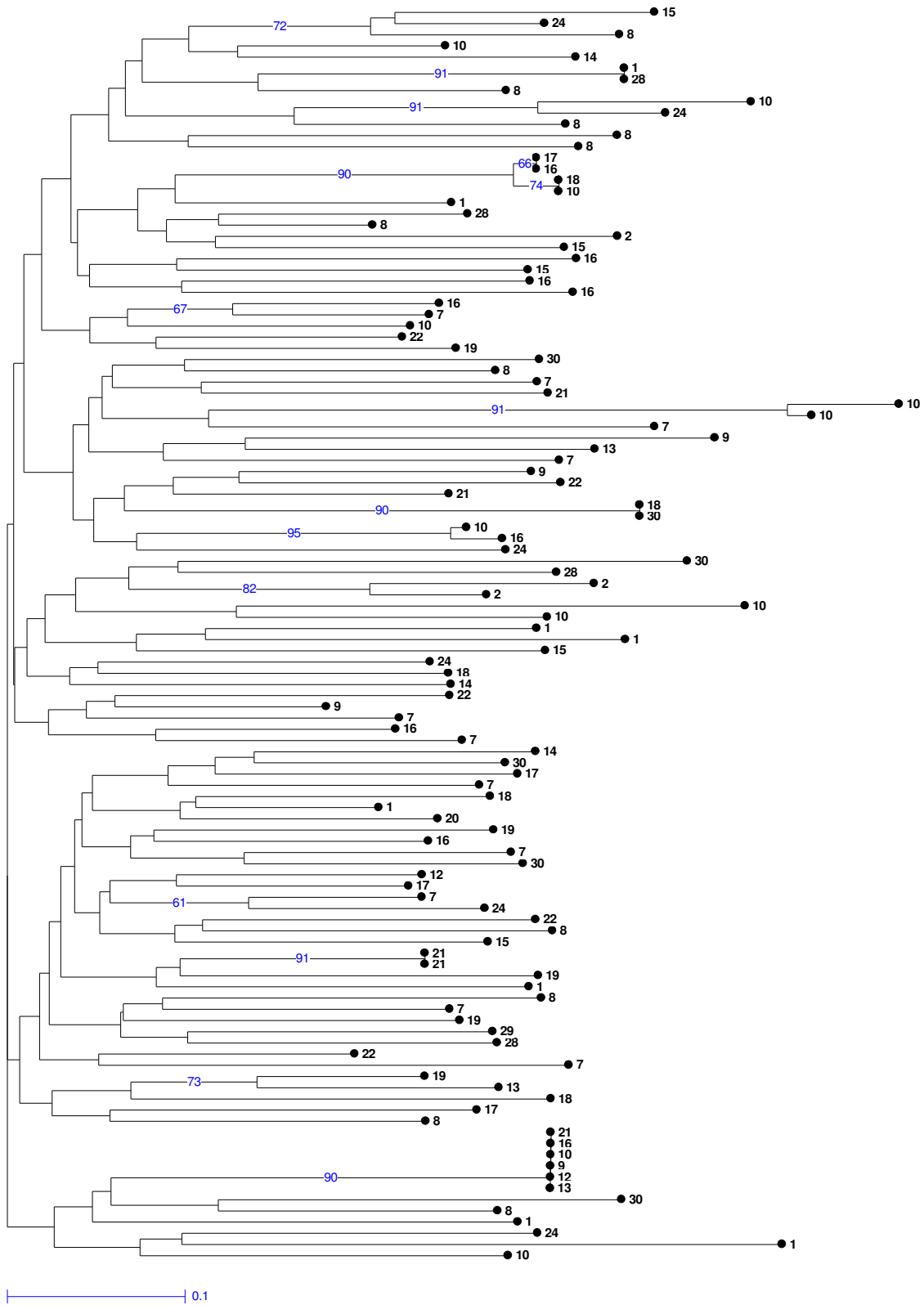
La nomenclature est principalement fondée sur des critères morphologiques. Or le test de Mantel (réalisée avec le logiciel NTSys) entre des matrices de distances morphologiques et génétiques (avec le logiciel Darwin) sur 91 accessions, ne révèle aucune corrélation ( $r = 0.036$ ). Cette absence de corrélation est habituelle lors de l'analyse de la diversité de plantes cultivées car il aurait fallu qu'un des microsatellites soit lié à un ou plusieurs gènes codant pour un trait visible. Ainsi, la population de cocotiers du village n'est structurée ni selon la nomenclature locale, ni selon leurs caractéristiques morphologiques.

*Structuration par planteur*

Deux cent trois échantillons de folioles ont été analysés dans les plantations de 14 familles (entre 2 et 94 arbres par famille) et leur similarité génétique est représentée graphiquement sur le dendrogramme de la figure 30. De nombreux arbres d'Henry Wiris (H) se regroupent. Lors de la visite de sa parcelle, il m'a en effet confié que certains arbres plantés les uns à côté des autres étaient issus d'une cohorte de fruits ramassés sous la même mère. Ces appariements entre cocotiers d'une même parcelle sont également présents chez Tomas Sakalmes (T), Richard Sakalmes (Q), Louis Wōrvetel (L), Dimas Wōrvetel (D), Alfred Wōrvetel (Z) et Elman (K qui correspondent aux deux albinos).

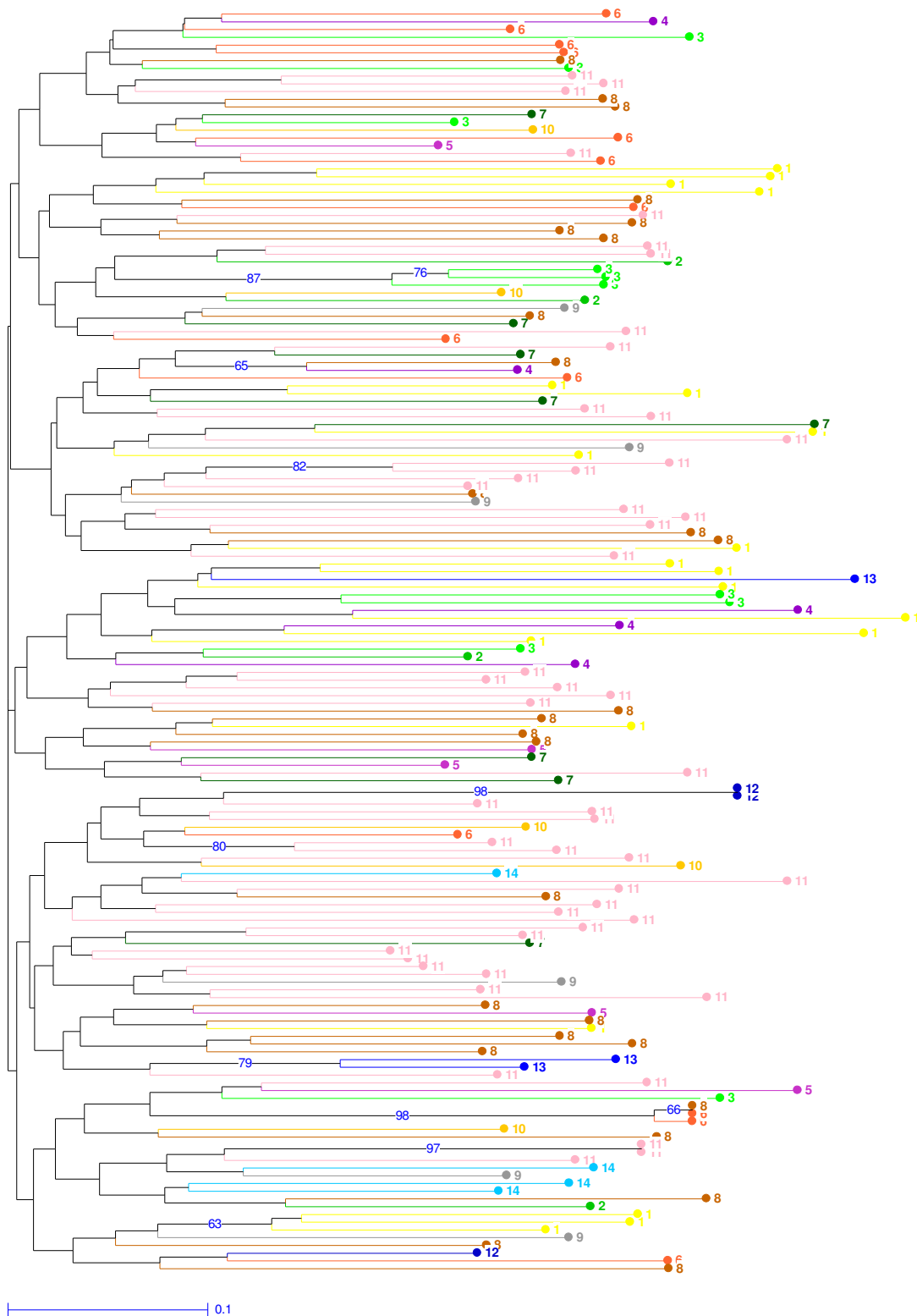
En analysant les  $F_{ST}$  deux à deux (Tableau 60), 30 couples de planteurs détiennent des cocotiers génétiquement différents. Henry Wiris, Leynold et Richard Sakalmes sont les planteurs dont les cocotiers se différencient le plus souvent de ceux d'autres planteurs (respectivement 10, 7 et 6 fois). Les parcelles d'Henry et de Leynold (plantations n°12 et 15) et de Richard (n°7) sont aux extrêmes Ouest et Est des plantations inventoriées (Figure 23). Les cocotiers des deux frères Louis et Dimas, géographiquement (plantations n°4 et 11), morphologiquement (planteurs n°3 et 20 sur l'ACP de la figure 26) et génétiquement proches ( $F_{ST}=0,021$ ), se distinguent légèrement ( $F_{ST}=0,021*$  et  $0,042**$ ) de ceux de leur père Alfred dont la plantation est tout de même voisine (n°55 sur la figure 23). Par contre, les plantations géographiquement proches (plantations n°8 et 7) de Tomas et de son père Richard sont similaires d'un point de vue génétique ( $F_{ST}=0,010$ ).





**Figure 29 :** Dendrogramme de 112 accessions dont la légende correspond à 18 catégories de cocotiers (pour les numéros se reporter au tableau 50). Seuls les *bootstraps* de plus de 60 sont représentés (sur 100 répétitions).





**Figure 31 : Dendrogramme de 163 accessions dont chaque numéro renvoie à une île de la figure 13 (Légende : 1 : Tanna ; 2 : Tongoa ; 3 : Ambrym ; 4 : Pentecôte ; 5 : Ambae ; 6 : Malekula ; 7 : Malo ; 8 : Santo ; 9 : Banks ; 10 : Mota Lava ; 11 : Vanua Lava ; 12 : Ureparapara ; 13 : Loh ; 14 : Hui). Seuls les *bootstraps* de plus de 60 sont représentés (sur 100 répétitions).**

**Tableau 60 : Résultats des  $F_{ST}$  entre les patrimoines de cocotiers des planteurs de Vētuboso. Les  $F_{ST}$  significativement différents de 0 aux seuils de 5 et 1%, respectivement signalés par une et deux étoiles, montrent que les deux planteurs ont des populations distinctes de cocotiers.**

	Hosea Q <b>B</b>	Dimas <b>D</b>	Henry <b>H</b>	Elman <b>K</b>	Louis <b>L</b>	Mackenzie <b>M</b>	Hosea W <b>O</b>	Richard <b>Q</b>	Leynold <b>R</b>	Sam <b>S</b>	Tomas <b>T</b>	Tony <b>X</b>	Banabas <b>Y</b>	Alfred <b>Z</b>
<b>B</b>	0	0,130	0,249**	0,435**	0,078	0,096	0,076	0,081	0,363	0,164**	0,105	0,044	0,104**	0,122
<b>D</b>		0	0,118*	0,142	0,021	0,017	0,038	0,030**	0,128	0,005	0,032*	0,001	0,020	0,042**
<b>H</b>			0	0,269**	0,087**	0,099*	0,114*	0,103**	0,226**	0,156	0,088**	0,093	0,162	0,088**
<b>K</b>				0	0,121	0,095	0,163**	0,130**	0,459**	0,210**	0,128	0,053	0,217**	0,142
<b>L</b>					0	0,00'	0,002	0,001	0,115	-0,002	0,008*	0,003	0,003	0,021*
<b>M</b>						0	0,014	0,005	0,127**	-0,001	0,015	-0,015	-0,006	0,027
<b>O</b>							0	0,008	0,095	-0,024	0,009	0,014	0,024	0,024
<b>Q</b>								0	0,125**	0,008	0,010	0,013	0,002	0,018*
<b>R</b>									0	0,303**	0,124*	0,105	0,249**	0,139
<b>S</b>										0	-0,014*	-0,053	0,034	-0,0146
<b>T</b>											0	0,018	0,003	0,004
<b>X</b>												0	-0,005	0,030
<b>Y</b>													0	0,017
<b>Z</b>														0

Les familles ont ensuite été réunies en deux groupes selon les résultats obtenus par l'analyse de la diversité morphologique. Le premier groupe comprend 167 arbres plantés par Dimas Wōrvetel (D), Hosea Qas (B), Hosea Waras (O), Tomas Sakalmes (T) et Louis Wōrvetel (L). Le second groupe provient de 40 arbres prélevés chez Tony Romeo (X), Elman (K), MacKenzie Tapē (M), Henry Wiris (H), Banabas Manar (Y) et Leynold (R)<sup>371</sup>. Les cocotiers du premier groupe sont génétiquement homogènes ( $F_{IS}=0,136^{**}$ ) contrairement à ceux du second ( $F_{IS}=0,045$ ). Le  $F_{ST}$ , distinct de zéro (0,009\*), montre que les deux groupes de cocotiers se distinguent génétiquement au seuil de 5%. Cette structuration n'apparaît cependant pas sur le dendrogramme (Figure 30).

A l'échelle du village, les génotypes ne reflètent ni les catégories nommées, ni les morphotypes. Il semble, par contre, qu'à l'image de la structuration morphologique selon les planteurs, donc selon les liens de filiation et la proximité des parcelles, les gènes de cocotiers se distribuent dans le village au gré des échanges de matériel de propagation.

## ii. Au Vanuatu

Pour estimer la valeur biologique de la diversité présente dans un village, il nous faut la comparer à celle du Vanuatu dont rend compte la collection nationale *ex situ* plantée au VARTC sur l'île de Santo. Deux questions sont soulevées : 1. La diversité de la collection *ex situ* est-elle supérieure à la diversité du village ? 2. Existe-t-il une structuration de la diversité au Vanuatu ? L'échantillonnage a été réalisé par J.-P. Labouisse du CIRAD avec une équipe du VARTC, et dans une moindre mesure par moi-même.

### La collection *ex situ*

Les analyses sur 85 accessions issues de la collection *ex situ* et 123 du village permettent de déduire que les populations sont chacune en panmixie ( $F_{IS}=0,111^{**}$  et  $0,134^{**}$ ), sont différenciables ( $F_{ST}=0,0129^{**}$ ) et que la collection présente un niveau de diversité supérieure à celui du village. Ce dernier résultat est donné par la richesse allélique par locus et par population, et par la diversité évaluée à l'aide de l'hétérozygotie non biaisée calculée sur un

<sup>371</sup> Aucune analyse génétique n'a été menée sur le portefeuille d'Edwin Tamātworlē (E).



échantillonnage minimal de 80 individus diploïdes (sous FSTAT, cf. Part.1-Ch.IV-V.1.iv). La population du village compte une moyenne de 8,72 allèles par locus alors que celle de la collection en a 9,40, soit plus de 7% supérieure. L'hétérozygotie de la collection est de 0,66 et celle du village de 0,64.

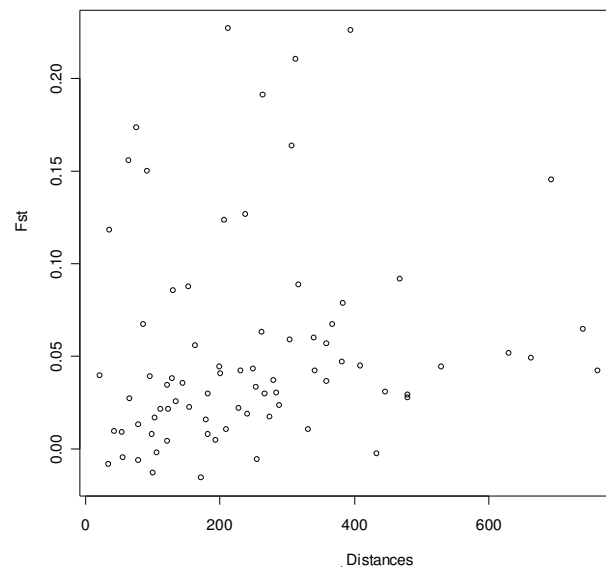
Le maintien d'une collection nationale de cocotiers peu sensibles aux aléas climatiques et agronomiques, est donc fondamental pour rassembler et préserver la diversité du Vanuatu, qu'ils s'agissent d'allèles rares (richesse) ou d'une répartition homogène des gènes dans la collection (diversité).

### *Structuration géographique au Vanuatu*

La structuration du patrimoine génétique des cocotiers du Vanuatu peut s'appréhender île par île (effectif entre 3 et 160), province par province (entre 4 et 181), région par région (entre 20 et 175), ou selon un gradient nord-sud (entre 22 et 56). Le dendrogramme permet de visualiser de nombreux appariements entre îles, mais en majorité avec des valeurs de *bootstraps* peu significatives inférieures à 60% (Figure 31).

Les associations des îles du centre d'une part – Tongoa, Ambrym, Pentecôte, Ambae, Malekula, Malo et Santo ( $F_{IS}=0,126^{**}$ ) – et du nord d'autre part – Banks et Torres ( $F_{IS}=0,137^{**}$ ) – sont pertinentes car ces populations sont en panmixie à l'inverse de la seule population de Tanna, île au sud du Vanuatu ( $F_{IS}=0,018$ ). Tanna est d'ailleurs l'île la plus diversifiée génétiquement avec une richesse allélique par locus de 2,70 (la moyenne nationale est de 2,42) et une hétérozygotie de 0,71 (contre une moyenne nationale de 0,61). Les régions sud (1), centre (2) et nord (3) ont des cocotiers génétiquement distincts deux à deux ( $F_{ST1-2}=0,033^{**}$ ,  $F_{ST1-3}=0,049^{**}$  et  $F_{ST2-3}=0,009^{**}$ ).

Un test de Mantel non significatif ( $r = 0,211$ , Figure 32) entre des distances géographiques et génétiques, ne permet pas de statuer sur la présence d'une structuration géographique. Les populations de cocotiers situées à des latitudes extrêmes (13° et 19,5°S pour notre échantillon) se différenciant, on comprend néanmoins pourquoi la collection nationale est plus riche qu'un seul village isolé : l'arrangement d'allèles est propre à chaque île et façonne son identité insulaire selon des processus de diffusion humaine et naturelle.



**Figure 32 : Graphique entre les distances géographiques (km) et génétiques ( $F_{ST}$ ).**

## iii. Dans le Pacifique

Pour connaître la structuration génétique des cocotiers dans le pacifique, douze pays tant mélanésiens, polynésiens que micronésiens (Tableau 61) ont été échantillonnés grâce à de précédents financements du COGENT, en dehors du cadre de cette thèse (entre 5 et 272 individus collectés par pays). Les données ont pu être incorporées dans cette thèse grâce à l'ex-programme cocotier du CIRAD, et en particulier à Patricia Lebrun et Luc Baudouin.

**Tableau 61 : Répartition en % des mélanésiens, polynésiens et micronésiens des principaux pays d'Océanie.** Légende : + pour présence, et – pour absence lorsque les données chiffrées ne sont pas disponibles (Source: Ministère-de-l'outre-mer 2004).

	Vanuatu	Salomon	PNG	Nouvelle-Calédonie	Fidji	Tuvalu	Tahiti	Îles Cook	Tonga	Îles Marshall	Kiribati
Mélanésien	98%	93%	+	42,5%	51%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Polynésien	0%	4%	-	3,8%		96%	83%	96,7%	99,7%	0%	-
Micronésien	0%	1,5%	-	0%	0%	4%	0%	0%	0%	100%	+
Autres	2%	1,5%	-	53,7%	49%		17%	3,3%	0,3%	0%	

Les cocotiers des îles de Vanua Lava<sup>372</sup> ( $F_{ST}$  de 0,041\*\* à 0,148\*\*), de Santo ( $F_{ST}$  de 0,033\*\* à 0,175\*\*), de Malo ( $F_{ST}$  de 0,037\*\* à 0,194\*\*) et de Tanna ( $F_{ST}$  de 0,053\*\* à 0,188\*\*) sont significativement distincts de ceux de dix pays du Pacifique, mais ressemblent à ceux des Salomon au nord ( $F_{ST}$  de -0,001 à 0,022) et des Fidji au sud-est ( $F_{ST}$  de 0,026 à 0,045). La même observation peut être faite pour la collection globale du Vanuatu (Tableau 62). Sur les treize îles inventoriées du Vanuatu, les cocotiers de six d'entre elles sont indissociables de ceux de PNG<sup>373</sup> et des Philippines<sup>374</sup>, alors que le Vanuatu dans sa globalité s'en distingue ( $F_{ST}$ = 0,036\*\* et 0,069\*\*). Les cocotiers de cinq îles du Vanuatu s'alignent sur ceux de Tonga<sup>375</sup> et des îles Cook<sup>376</sup>.

**Tableau 62 : Résultats des  $F_{ST}$  entre les patrimoines de cocotiers de douze pays du Pacifique. Les  $F_{ST}$  significativement différents de 0 aux seuils de 5 et 1%, respectivement signalés par une et deux étoiles, montrent que les deux pays ont des populations distinctes de cocotiers.**

	Tonga	Kiribati	Mashall	Cook	Fidji	Tuvalu	Salomon	PNG	Philippine	Nouvelle-Calédonie	Vanuatu
Rennel	0,296**	0,245**	0,396**	0,308**	0,289**	0,364**	0,144**	0,169**	0,326**	0,291**	0,143**
Tonga	0	0,134**	0,191	0,053	0,063	0,192**	0,078	0,089**	0,033	0,081	0,067*
Kiribati		0	0,031	0,158**	0,052	0,069**	0,106**	0,079**	0,118**	0,134**	0,084**
Mashall			0	0,226**	0,115	0,120*	0,168**	0,138**	0,145**	0,149**	0,136**
Cook				0	0,094	0,228**	0,132	0,121**	0,099	0,151**	0,106**
Fidji					0	0,096*	0,047	0,025	0,089**	0,071	0,034
Tuvalu						0	0,154**	0,094**	0,192	0,172**	0,114**
Salomon							0	0,033	0,074	0,082	-0,004
PNG								0	0,108**	0,072**	0,036**
Philippine									0	0,098**	0,069**
Nouvelle-Calédonie										0	0,069*

Les cocotiers de Rennel<sup>377</sup> et de Tuvalu sont les seuls à être totalement isolés et leur  $F_{IS}$  proche de zéro (respectivement 0,166 et 0,089) signale des populations non homogènes ou en

<sup>372</sup> On peut tout de même remettre en question la place de cette île qui bénéficie certainement du généreux échantillonnage (160 individus contre une moyenne de 30 pour les trois autres).

<sup>373</sup> Tongoa ( $F_{ST}$ = 0,055), Pentecôte (0,040), Ambae (0,048), Banks (0,033), Loh (0,071) et Hui (0,040).

<sup>374</sup> Tongoa ( $F_{ST}$ = 0,100), Ambrym (0,099), Ambae (0,089), Banks (0,086), Loh (0,064) et Hui (0,075).

<sup>375</sup> Tongoa ( $F_{ST}$ = 0,107), Ambrym (0,087), Pentecôte (0,093), Ambae (0,092) et Malakula (0,079).

<sup>376</sup> Tongoa ( $F_{ST}$ = 0,180), Ambae (0,146), Banks (0,118), Loh (0,166) et Hui (0,129).

<sup>377</sup> Ce résultat confirme les analyses par RAPD sur 17 populations du Pacifique Sud (Ashburner *et al.* 1997).

déficit d'hétérozygote par un excès d'autofécondations. Les fruits de Rennel, une île parmi celles des Salomon, sont effectivement connus pour leur grande taille et fort poids inhabituels. L'hétérozygotie ( $H=0,34$ ) et la richesse allélique ( $R=2,07$ ) plus faibles que les moyennes régionales (respectivement 0,60 et 2,91, Tableau 63), suggèrent des croisements entre des individus génétiquement proches ou de l'autogamie ; l'écotype Rennel pousse effectivement au centre de l'île au bord du lac Tenganno séparé de la mer par de hautes falaises (Foale in Labouisse *et al.* 2005)<sup>378</sup>. Ces arbres sont souvent utilisés dans les programmes d'amélioration, comme au sein du dernier hybride mis en essai au Vanuatu. De même les cocotiers de Tuvalu ont les deuxièmes plus faibles hétérozygoties ( $H=0,56$ ) et richesses ( $R=3,04$ ) après Rennel. Les Philippines, proches du supposé centre d'origine en Asie du sud-est, sont logiquement la région la plus riche ( $R=3,79$ ) et pratiquement la plus diverse ( $H=0,66$ ). La diversité en cocotiers de Kiribati est pratiquement semblable à celle des Philippines. Le Vanuatu et la Nouvelle-Calédonie suivent ce couple ( $R=3,65$  et  $H=0,65$  au Vanuatu ;  $R=3,50$  et  $H=0,63$  en Nouvelle-Calédonie)<sup>379</sup>.

**Tableau 63 : Richesse allélique (R) et hétérozygotie non biaisée (H) des douze pays du Pacifique analysés par microsatellites.**

	Philippines	Kiribati	Vanuatu	Nouvelle-Calédonie	Mashall	PNG	Tonga	Fidji	Salomon	Cook	Tuvalu	Rennel	Moyenne
<b>R</b>	3,79	3,78	3,67	3,57	3,48	3,44	3,33	3,31	3,27	3,13	3,04	2,07	3,36
<b>H</b>	0,66	0,70	0,65	0,64	0,67	0,64	0,61	0,61	0,61	0,56	0,56	0,34	0,60

Les cocotiers mélanésien de PNG et du Vanuatu, différent entre eux, mais présentent des similarités avec ceux de Fidji et Salomon. Ceux de Kiribati se rapprochent de ceux des îles Marshall<sup>380</sup>, un autre pays micronésien, et de Fidji. Ainsi, les cocotiers des pays mélanésien d'une part et micronésien d'autre part, forment des populations homogènes ( $F_{IS}$  respectif de 0,166\*\* et 0,254\*\*) qui se ressemblent. Fidji apparaît comme le pays « médiateur » ou de « carrefour », car sa population humaine est un mélange entre polynésien et mélanésien, et sa population de cocotiers, moyennement diverse, s'associe à tous les autres pays du Pacifique sauf avec les deux dissidents, Rennel et Tuvalu. Ainsi huit groupes sont identifiés, dont deux couples très proches de par la présence commune de deux populations sur trois (Tableau 64)<sup>381</sup>. Ces groupes sont reportés sur la figure 33. L'histoire des migrations est bien évidemment un sujet palpitant que je passerai sous silence dans cette thèse car elle ne contribue pas directement à la problématique.

Abordée sur trois échelles géographiques, l'organisation de la diversité génétique du cocotier, une espèce pérenne et allogame, souligne l'importance de la diffusion des lourds fruits dépourvus de dormance, par échange entre Hommes et par flottaison en mer. Cinq conclusions principales peuvent être dégagées. 1. La diversité génétique du village, alors qu'elle ne reflète ni les catégories localement nommées, ni les traits morphologiques des cocotiers, se structure autour des acquisitions de semences dépendantes d'un réseau social complexe comme de l'organisation spatiale des plantations. 2. Au Vanuatu, la différenciation génétique de la diversité génétique entre des latitudes extrêmes, justifie l'existence d'une collection nationale. 3. Cette collection est d'autant plus fondamentale que le Vanuatu présente une des plus fortes richesses et diversités du Pacifique derrière les Philippines et Kiribati. 4. Les cocotiers du Vanuatu sont génétiquement similaires à leurs voisins du nord,

<sup>378</sup> Une étude en génétique humaine a également montré l'isolement des habitants de Rennel (Blake *et al.* 1983).

<sup>379</sup> Selon des analyses RAPD (Ashburner *et al.* 1997), les cocotiers de Rennel ont la plus grande diversité génétique, suivis d'une population de PNG et du Vanuatu.

<sup>380</sup> Tonga, même différente de Kiribati, partage les mêmes affinités avec les îles Marshall et Fidji.

<sup>381</sup> Les analyses par RAPD sur 17 populations non regroupées comme dans notre analyse, deux groupes ont pu être identifiés (calculs de similarités avec le coefficient de Jaccard) : 1. Celui du Nord (Kiribati, Polynésie Française, PNG) qui peut être comparé au groupe 7 sans Fidji, 2. Celui du Sud (îles Cook, Fidji, Salomon, Vanuatu, Tonga) qui est proche de notre groupe 8. Les populations d'Hawaii, des Marquises et de Rennel sont isolées.

les îles Salomon, et du sud-est, les îles Fidji. 5. Il semble que le Pacifique connaisse deux chemins de diffusion des noix de coco : des Philippines aux îles Fidji d'une part, et des îles Marshall aux Fidji d'autre part. Les Fidji, au carrefour culturel entre la Polynésie et la Mélanésie, jouent un rôle certainement incontournable comme échangeur ou aiguilleur de la diversité dans tout le Pacifique, entre les populations mélanésiennes, polynésiennes et micronésiennes.

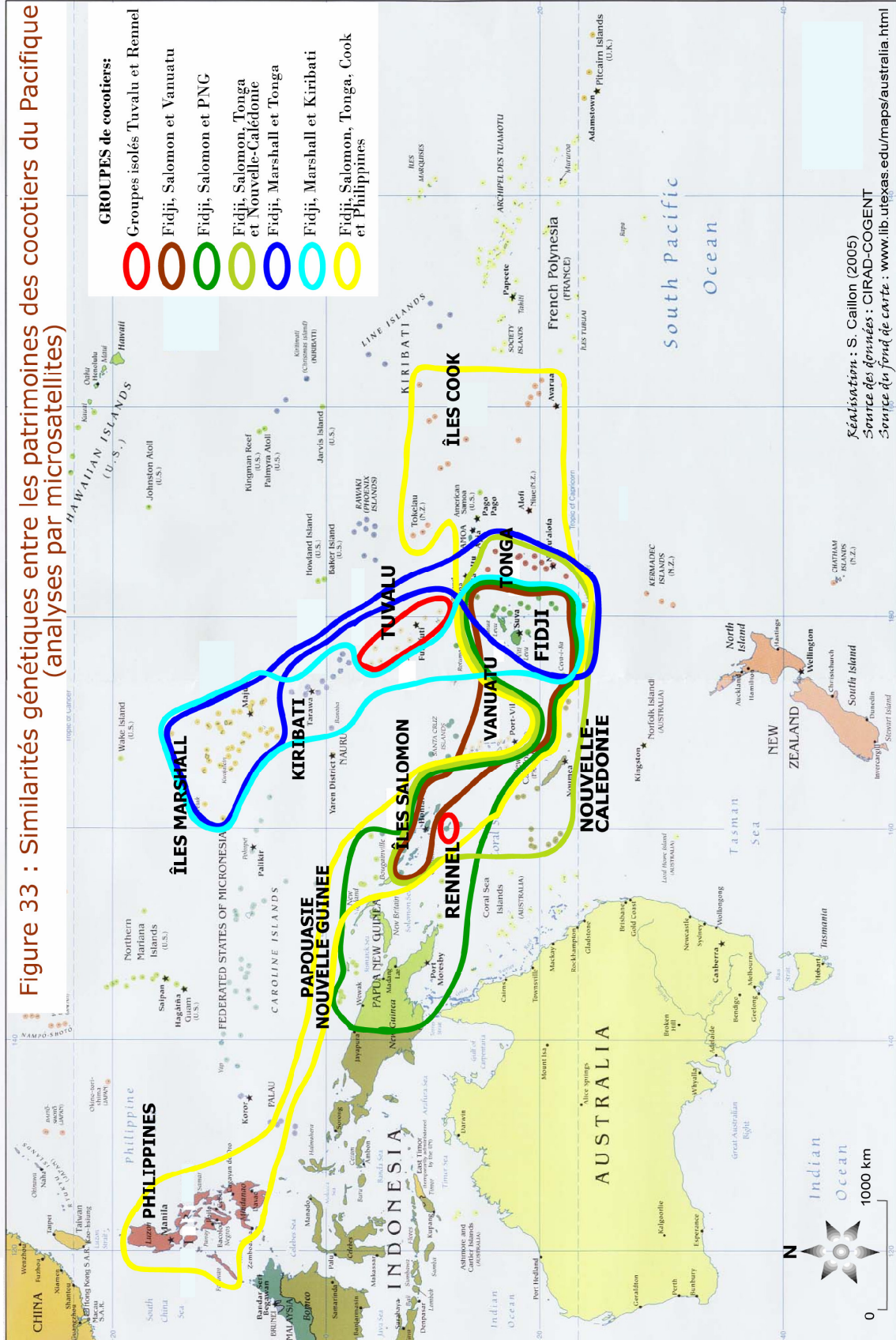
**Tableau 64 : Les huit groupes d'appariement génétique des cocotiers de 12 pays du Pacifique.**

<b>Noms des pays du Pacifique</b>	
1	Tuvalu
2	Rennel
3	Fidji, Salomon, Vanuatu
4	Fidji, Salomon, PNG
5	Fidji, Salomon, Tonga, Nouvelle-Calédonie
6	Fidji, Marshall, Tonga
7	Fidji, Marshall, Kiribati
8	Fidji, Salomon, Tonga, Cook, Philippines

Cette analyse régionale pose un ensemble de pistes de recherche qui dépasse le cadre de cette thèse. Les processus socioculturels et géographiques sous-jacents à la possible existence de deux chemins de diffusion, où les cocotiers des Philippines et de Kiribati sont les plus diversifiés, et ceux de Tuvalu et Rennel les plus génétiquement isolés, qui pourraient être explorés selon une démarche interdisciplinaire croisant les connaissances d'anthropologues, d'archéologues, de géographes, d'océanographes et de généticiens, en comparant les résultats analysés pour d'autres plantes cultivées<sup>382</sup>.

<sup>382</sup> Par exemple, il semblerait qu'une partie des variétés polynésiennes de patate douce, d'origine américaine, soit d'introduction pré-colombienne (Bohac *et al.* 1995), même si la plante fut principalement diffusée après la traversée de Christophe Colomb. Entre la découverte de traces archéologiques anciennes (Yen 1974) et la traversée Pérou-Polynésie du Kon-Tiki en 1947, l'hypothèse d'une introduction plus ancienne serait plus vraisemblable. L'analyse de la diversité génétique du bananier pourrait aussi apporter des éléments de réponse.

Figure 33 : Similarités génétiques entre les patrimoines des cocotiers du Pacifique (analyses par microsatellites)



#### I.4. La diversité organoleptique des noix de coco

Les habitants du village de Vētuboso étant de fins connaisseurs de leurs plantes et attribuant une forte importance au goût des aliments, les cocotiers ont été testés suivant leur valeur organoleptique. Pour cela, des dosages biochimiques et un test de dégustation ont été réalisés.

##### *i. Les chimiotypes*

Les propriétés biochimiques (sucres, lipides) de 26 albumens de noix coco, ont été déterminées par le laboratoire d'analyse du CIRAD. Ces analyses sont difficilement exploitables car l'échantillonnage a dû être réduit pour des raisons budgétaires, et le séchage n'a pas pu être réalisé dans un lyophilisateur mais dans une étuve, ce qui a certainement modifié la nature des échantillons, notamment la composition en sucres.

L'albumen d'un fruit à maturité contient du sorbitol, du glucose, du fructose et du saccharose<sup>383</sup>. Ce dernier sucre est majoritaire : 79,6 à 92,2% (moyenne de 86%) pour les albumens du village contre 60 à 80% pour les hybrides Nain x Grand de la station scientifique du VARTC (Dupuis 2004). La teneur moyenne en sucres totaux des albumens est très inférieure aux moyennes d'autres cocotiers : 4,83 g/100 g de matière sèche pour ceux du village (Tableau 65) comparées à 7,25 g/100 g<sup>384</sup> pour les hybrides, pourtant considérés comme moins sucrés, et à 10 g/100 g<sup>385</sup> pour les références internationales (Snowdon *et al.* 2003). Les échantillons du village ont probablement subi une réaction de Maillard pendant laquelle des sucres et des protéines se sont combinés en des molécules non dosables.

La teneur en lipides<sup>386</sup>, 64,35 g/100g de matière sèche pour le village est du même ordre que pour les hybrides, 63,97 g/100g (Prades in Mialet-Serra et Taler 2003).

**Tableau 65 : Résultats des analyses biochimiques sur 26 échantillons d'albumen de cocotiers de Vētuboso (tous le résultats sont exprimés en % pondéral de produit sec, soit en g/100g de matière sèche autrement nommé %bs qui est le % en base sèche).**

	% Matière sèche	Sorbitol (%bs)	Glucose (%bs)	Fructose (%bs)	Saccharose (%bs)	Sucres totaux (%bs)	Teneur en huile (%bs)
Moyenne	54,62	0,48	0,06	0,16	4,30	4,83	64,35
Ecart-type	4,80	0,13	0,02	0,04	0,68	1,16	6,02
Minimum	44,23	0,20	0,03	0,07	3,09	0,20	48,69
Maximum	65,94	0,67	0,10	0,23	5,58	6,41	72,36

Le test de Kruskal-Wallis a été réalisé sur 26 échantillons d'albumen issus de 8 catégories nommées, et montre qu'aucune n'est homogène. Les résultats, compte tenu de la faiblesse de notre échantillonnage, ne permettent pas de déterminer des chimiotypes sur la base de la classification populaire.

##### *ii. Les organotypes*

Un premier test gustatif de l'albumen et de l'eau de coco des cocotiers caractérisés morphologiquement a été réalisé avec trois à six jeunes garçons du village. L'albumen mature des noix de coco est jugé sucré (52%) et ferme (63%), et l'eau est fortement appréciée car 32% la considèrent comme très sucrée (Tableau 66).

<sup>383</sup> La quantité de maltose dosée est négligeable.

<sup>384</sup> Ou 7,77 g./100 g. avec le galactose (Prades in Mialet-Serra et Taler 2003; Dupuis 2004).

<sup>385</sup> Elle était en réalité de 5 g./100 g. en % de matière fraîche que nous avons ramené en % de matière sèche avec un taux de 50%.

<sup>386</sup> Les principaux acides gras sont l'acide laurique et l'acide myristique (Grimwood 1976).

**Tableau 66 : Notation du goût de l'albumen (128 tests) et de l'eau (25 tests), et texture de l'albumen (133 tests) des fruits du village de Vētuboso.**

%	Goût albumen	Goût eau	%	Texture albumen
pas sucré	23,4	12,0	ferme	63,2
moyen	16,4	28,0	moyen	10,5
sucré	51,6	28,0	mou	26,3
très sucré	8,6	32,0		

Ces résultats préliminaires ont été complétés par des tests organoleptiques pour savoir 1. si l'appréciation de l'eau et de l'albumen de coco dépend de l'âge et du genre<sup>387</sup> des testeurs ou si elle suscite un consensus général, et 2. si leurs jugements organoleptiques sont cohérents avec la nomenclature. Enfin, la hiérarchisation des saveurs donnée par les testeurs a été confrontée à la classification scientifique. Les analyses ont été réalisées à l'aide d'un test de Friedman qui permet d'identifier des différences significatives globales, du test du plus petit écart pour comparer les échantillons deux à deux et de la somme des rangs qui permet de classer les réponses (Part.1-Ch.II-VII.1 pour la méthode et annexe 24 pour les résultats).

La première expérience, qui consistait à tester l'homogénéité du goût de l'eau de coco au sein d'un régime, n'a statistiquement pas pu être exploitée. Cependant, comme d'après I. Mialet-Serra et P. Taler (2003) le pH et le degré Brix (indicateur du contenu en matières solubles) de l'eau ne varient pas pour une même infrutescence, l'ensemble de l'eau d'un régime a été mélangé pour les tests suivants. Le régime choisi correspond au stade dit le plus sucré, c'est-à-dire au rang 17<sup>388</sup>, ayant entre quatre et six mois de maturité après la nouaison, car ses fruits présentent la teneur en sucres la plus élevée (Prades in Mialet-Serra et Taler 2003)<sup>389</sup>.

Les trente participants s'accordent sur le goût sucré de l'eau de coco. Les eaux jugées comme les plus sucrées appartiennent aux catégories décrites comme telles par la population locale (par ex. les deux **sōgsōg**, dont les noix, petites et nombreuses, sont utilisées pour boire).

En se basant sur la texture et la saveur sucrée, les testeurs ne sont pas capables de différencier des albumens provenant de noix différentes d'un même régime. En effet, les concentrations en lipides et en sucres ne varient pas selon la position du fruit sur le régime (basale, médiane et sommitale (Dupuis 2004)).

Les testeurs s'accordent globalement pour statuer sur la différence entre les échantillons d'albumen suivant leur saveur sucrée, et seul le **mōtō us** (à chair molle, juteuse et sucrée) de Mishel est dissociable des autres échantillons par des tests deux à deux : il serait le plus sucré. Le classement populaire s'accorde avec la hiérarchisation donnée par le degré Brix sauf pour un échantillon intermédiaire.

Les participants ne peuvent pas différencier ces mêmes échantillons selon leur texture et leur caractère huileux (test de Friedman). Cependant, le test du plus petit écart nous permet d'identifier le **mōtō us** de Mishel, comme étant différent par sa texture molle. Le classement local répond aux mesures de texture prises par le texturomètre<sup>390</sup>.

Ces tests montrent, qu'au moins pour la saveur sucrée de l'eau et de l'albumen, et dans une moindre mesure pour la texture de l'albumen, les habitants de Vētuboso s'accordent entre eux et sont en harmonie avec la nomenclature locale des cocotiers : le **sōgsōg** n'a pas volé sa réputation de porter des fruits à eau et albumen sucrés et le **mōtō us** est bien le cocotier à chair molle et sucrée. De plus, les perceptions gustatives locales s'accordent aux mesures du degré Brix et du texturomètre. Ainsi des tests de dégustation plus systématiques et à plus

<sup>387</sup> 30 participants entre 16 et 82 ans (moyenne de 35 ans) dont 16 hommes et 14 de femmes pour le test de l'eau et 15 femmes et 15 hommes pour le test de l'albumen.

<sup>388</sup> C'est-à-dire l'inflorescence de la 17<sup>e</sup> palme en comptant à partir de la dernière sortie au sommet de l'arbre.

<sup>389</sup> Alors que B.E. Grimwood (1976) le situe à 6-7 mois sur d'autres variétés.

<sup>390</sup> Même si le test de Friedman n'est pas significatif.

grandes échelles permettraient de s'affranchir d'analyses biochimiques dispendieuses, et l'intégration de mesures systématiques du degré Brix et de la texture des albumens devraient être introduits dans les projets d'évaluation de la biodiversité ou de sélection car ils correspondent principalement aux critères que sélectionnent les petits planteurs de cocotiers<sup>391</sup>.

### *Résumé de la section I*

Selon les acteurs, la perception de la diversité du cocotier au Vanuatu ne suscite pas le même enthousiasme. Le botaniste malgré les mesures de nombreux caractères morphologiques tels que les poids, les formes, les couleurs, etc., ne parviendra pas à déceler les variétés. Le généticien se passionnera pour la diversité de cet archipel éparpillé entre neuf parallèles qui arbore la deuxième plus importante diversité génétique de la région Pacifique. Enfin l'anthropologue ou l'ethnobotaniste<sup>392</sup> ne s'est que trop rarement intéressé à cet arbre rejeté par les populations locales pour l'histoire coloniale et l'aliénation au travail qu'il colporte. Ainsi, les catégories de cocotiers nommées par les habitants de Vētuboso ne reflètent aucune structuration morphologique ou génétique. L'agronome et le généticien ne peuvent s'appuyer sur la classification locale pour mener une étude de diversité dans leur discipline. La collecte de matériel végétal ne peut se faire en échantillonnant par catégorie nommée car les noms inventoriés à l'échelle d'une parcelle, d'un village ou d'une zone géographique donnée, ne sont pas des indicateurs de la diversité génétique<sup>393</sup>. Cependant, la diversité de catégories nommées est un bon indicateur de la diversité technologique ou des usages des cocotiers (A. Prades comm. pers.). Si les résultats d'analyse en biochimie ne sont pas exploitables<sup>394</sup>, certaines catégories nommées s'accordent avec les organotypes définis par des testeurs de Vētuboso, du moins en ce qui concerne la saveur sucrée de l'eau et de l'albumen, et la texture de l'albumen.

Chaque scientifique entreprendra un inventaire de la diversité d'un village selon son propre regard disciplinaire, alors que chaque habitant du Vanuatu, même s'il parle une des 105 langues nationales, pourra toujours s'entendre avec un compatriote sur la nomination d'une catégorie de cocotiers, même s'il semble que, sous l'influence d'une économie de coprah, les logiques de nomenclature aient évolué en empruntant un registre descriptif.

Dans le village, la diffusion dans l'espace de cet arbre sorti de son « lieu » en bord de mer, ne relève que des Hommes (et éventuellement des pentes). La structuration de la population de cocotiers sur le plan morphologique et génétique, dépend principalement des échanges de semences et de terres selon le jeu des liens de filiation au sein de réseaux sociaux complexes. Ces réseaux dépassent les seules frontières du village pour s'ancrer dans une dynamique nationale. A l'échelle du pays, le fait que les échanges inter-îles de noix de coco soient pratiquement inexistantes à notre époque où les cocotiers sont plantés en abondance, ne stipule rien quant à la dynamique des temps anciens, le temps où la noix de coco était rare et n'était pas « souillée » par une économie du coprah imposée par l'extérieur. Cette dépréciation fut tout de même le grand responsable de la multiplication des cocotiers sur chaque

<sup>391</sup> En effet, les critères morphologiques mesurés actuellement ne prennent pas en compte les caractères sélectionnés par les agriculteurs, autres que ceux du coprah, comme le goût et la texture de l'albumen et de l'eau des cocotiers.

<sup>392</sup> On remarquera l'absence justifiée par A. Walter et C. Sam (1999) du cocotier dans leur livre sur les fruits d'Océanie. Cependant relevons les nombreux écrits sur les cocoteraies que nous a apportés l'anthropologue M. Rodman (1984; 1985; 1986; 1987; 1995).

<sup>393</sup> D'autres auteurs ont souligné cette non-correspondance (Morris et Heisey 1997; Wood et Lenné 1997).

<sup>394</sup> Par manque d'échantillonnage et à cause d'un matériel dégradé.



île et de l'intensification des échanges des îles sources, comme Ambae, vers des îles vides de cocotiers, comme Maewo<sup>395</sup>, soit sous la propre initiative des populations locales, soit au sein de politiques de plantations coloniales<sup>396</sup>. Une importante diversification biologique a eu lieu par l'introduction de nouveaux arbres, et donc de nouveaux gènes, depuis d'autres îles. Localement en gagnant en nombre (40 fois plus), le cocotier a gagné en diversité. Aux échelles du Vanuatu et du Pacifique, ces échanges passés, couplés au voyage en mer des noix de coco, ont organisé la diversité génétique le long d'un gradient nord-sud et entre les trois aires culturelles, la Mélanésie, la Polynésie et la Micronésie. Les îles Fidji ont certainement joué, grâce à leur position de médiateur entre les cultures (population mélanésienne, polynésienne et aujourd'hui indienne), un rôle majeur dans la diffusion et/ou la rediffusion des cocotiers dans le Pacifique<sup>397</sup>.

---

<sup>395</sup> D'après les récits des grands navigateurs européens mais aussi le discours local des habitants de Maewo.

<sup>396</sup> Ainsi, les cocotiers locaux étant insuffisants, de nombreux cocotiers de l'est de Vanua Lava (Sola) et de l'île de Pakea proviennent de plantations sur Santo. Ceux de la première plantation de l'ouest auraient été prélevés sur la plantation de l'est et donc auraient également pour origine Santo.

<sup>397</sup> Le matériel génétique de Fidji est commun à tous les autres pays du pacifique inventoriés sauf les cocotiers de Rennel et Tuvalu qui sont par contre totalement isolés génétiquement.

## II. Définitions et mesures de la diversité des taros

Selon les mêmes méthodes d'inventaire que pour les cocotiers de Vētuboso, c'est-à-dire sous les regards de l'anthropologue, du botaniste, du généticien et du biochimiste, la diversité des taros va être définie puis évaluée.

### II.1. Les catégories nommées selon le discours local de Vētuboso

Sur la côte ouest de Vanua Lava, cent noms de taros (dont quatre disparus) ont été recensés auprès des agriculteurs, chacun accompagné d'une description agro-morphologique complétée par des récits d'origine (Annexe 25-IV.2). Sur 44 sites du Vanuatu, 36,6 noms ont été en moyenne inventoriés (Figure 34 pour les noms vernaculaires du terme de base « taro »). Avant d'affiner la définition d'un « cultivar » de taro à l'aide d'outils issus de la biologie, un nom de taro représente une catégorie de taros, comme l'avait déjà défini F. Panoff (1972b). Son travail avec les Maenge de l'est de la Nouvelle-Bretagne (PNG) qui servira de guide dans cette étude, y a révélé la présence de 130 noms de taros. L'inventaire à Vētuboso a pu être établi à partir d'enquêtes individuelles, de questionnaires (56 interviews rapides et 12 approfondies), de multiples discussions informelles avec les habitants de Vētuboso, Vatrata et Kerebetia, chez eux ou lors de relevés botaniques dans les tarodières.

Tous les noms sont motivés\* sauf dix catégories : trois catégories nommées ont été perdues avec leur signification depuis longtemps (**bōl**, **wotalēbak** et **wotalisor**)<sup>398</sup>, deux étaient utilisés dans les temps anciens en magie (**dogon** et **tortor**), un, très ancien, a sa pierre d'origine toujours accrochée au rivage (**mōvōl**), un a été ramené du village voisin de Vatrata (**maglēe**) et un autre d'Ureparapara (**rēsīm**). Les deux derniers sont toujours plantés dans les tarodières de Vētuboso (**mēvinvian** et **rōvōl**).

Toutes les catégories nommées sur la côte ouest de Vanua Lava sont plantées à Vētuboso, ce qui n'est pas le cas dans le village voisin de Vatrata, également réputé pour ses tarodières irriguées<sup>399</sup>. Cette différence s'explique, en partie, par la densité de la population et donc des surfaces plantées ; Vatrata n'abrite que 188 personnes, contre 610 à Vētuboso (Hess 2005a). Sur 72 noms de taros, 16 sont inconnus d'une partie (entre 2 et 20%) des 56 personnes interrogées, les plus méconnus étant **mako** et **tañevsōs**, deux très anciens taros (Tableau 67). Le premier était utilisé dans les rites de la hiérarchie du *salgor* aujourd'hui disparus (cf. Part.1-Ch.II-II-2), et le deuxième fut offert à une jeune fille du village (au bord de la rivière Medir) par un héros mythique, l'orphelin Wōmōdō (cf. Part.2-Ch.II-II.2.i). Seuls les hommes et les femmes passionnés par leur histoire et valorisant la coutume connaissent et plantent ces taros d'un autre temps.

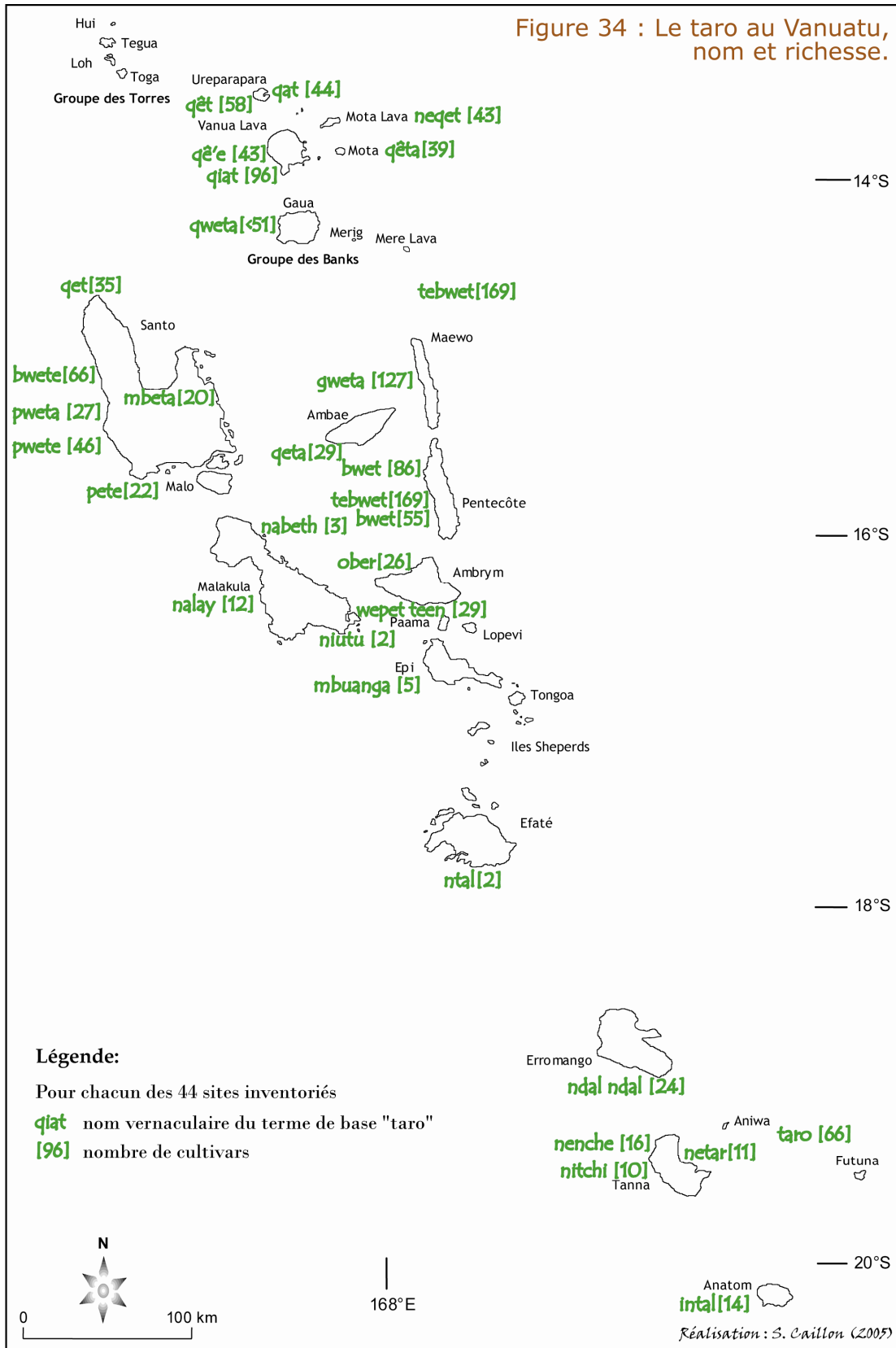
<sup>398</sup> Ce qui corrobore une de nos hypothèses : un taro perdu, un nom ou plutôt sa signification disparaît, et donc l'histoire du village à travers la mémoire des ancêtres s'efface.

<sup>399</sup> Même si la langue de Vatrata, le vera'a, est différente, les noms des cultivars peuvent être facilement rapprochés de leurs homologues de Vētuboso en langue vurès.

**Tableau 67 : Pourcentage des personnes interrogées (x56) dans le village de Vētuboso prétendant, spontanément (cité) ou après proposition du nom (confirmé), pouvoir reconnaître les morphotypes des 72 catégories de taros proposées.**

	Cité (%)	Confirmé (%)	Inconnu (%)		Cité (%)	Confirmé (%)	Inconnu (%)
Lantar (malgias)	98,18	1,82	0,00	Wotlievgatgat	18,75	81,25	0,00
Rov	91,07	8,93	0,00	(Bus)ör	18,42	81,58	0,00
Wēvē	80,00	20,00	0,00	Nalumlum	18,18	81,82	0,00
(Wa)Santo	78,57	21,43	0,00	Wasēmalrara	18,18	72,73	9,09
Vimmötöl	78,00	22,00	0,00	Rēlēgtēl	17,14	82,86	0,00
(Marē)Wasalav	76,79	23,21	0,00	(Re)Mesvölvöl	16,67	83,33	0,00
(Lantar) Lamkör	69,09	30,91	0,00	Wegeretqon	16,67	77,78	5,56
Wakata (mamē)	66,07	33,93	0,00	Novok	16,00	84,00	0,00
Wēvē lamkör	52,94	47,06	0,00	Sarē	15,79	84,21	0,00
Wotlēqitēgidavaqal	51,06	48,94	0,00	Biliag	14,81	81,48	3,70
Wederebiliag	48,00	52,00	0,00	(Wē)mēlēglēg	13,79	82,76	3,45
Qiatminwog	45,00	55,00	0,00	Mesmamē	13,04	86,96	0,00
Wotliēv	41,18	56,86	1,96	Malmaleilantar	12,50	87,50	0,00
Taltal	37,50	58,33	4,17	Rēsīm	11,43	88,57	0,00
Varvarsōm	37,21	62,79	0,00	Wamal	11,11	88,89	0,00
(Qiatmin) Lökreg	36,36	63,64	0,00	Agricalja	10,71	89,29	0,00
Teweswēr	36,17	63,83	0,00	Wasē	10,34	89,66	0,00
Wotmēlēv	35,71	64,29	0,00	Wotvadadañ	10,34	89,66	0,00
Tanna	34,69	65,31	0,00	Qiatrev	10,20	89,80	0,00
Mēvinvian	32,56	67,44	0,00	Orbarbar	10,00	90,00	0,00
(Wotmin) Wērintel	31,91	65,96	2,13	Teñtur	10,00	90,00	0,00
Siritimiat	30,56	66,67	2,78	Rēgēt	9,52	90,48	0,00
Suwbē	30,30	69,70	0,00	Taņevsōs	9,09	72,73	18,18
(Re)Lenman	30,00	70,00	0,00	Dogon	8,33	91,67	0,00
Mērlav	25,49	74,51	0,00	Mōlkēl	8,33	87,50	4,17
Rēwurweg	25,00	75,00	0,00	Wotkērēvor	8,33	88,89	2,78
Wēbigqō	25,00	70,83	4,17	Qōtuqō	7,69	92,31	0,00
Qiat qet	24,32	72,97	0,00	(Wē)Viti	6,25	93,75	0,00
(We)Menriver	23,26	74,42	2,33	Mēw	5,56	94,44	0,00
Gōtō	22,22	77,78	0,00	Bulalef	5,26	94,74	0,00
Wakataqagqag	21,21	75,76	3,03	Sestañ	4,35	95,65	0,00
Mōvöl	20,51	79,49	0,00	Wotanaval	3,70	96,30	0,00
Burmatan	20,00	80,00	0,00	Mako	0,00	80,00	20,00
Qiatgōl	20,00	80,00	0,00	Master	0,00	100,00	0,00
Rōmōwuler	20,00	80,00	0,00	Tortor	0,00	100,00	0,00
Siagēgēt	20,00	76,67	3,33	Wēbigqō mamē	0,00	90,00	10,00

Figure 34 : Le taro au Vanuatu, nom et richesse.



### i. Critères d'identification

Les habitants de l'île différencient leurs taros à l'aide de onze critères détaillés sur la figure 35. Dans un premier temps, les horticulteurs observent les couleurs et les marbrures sur la partie centrale et aux deux extrémités du pétiole, sur les jonctions entre la feuille et le corne. Ces couleurs sont décrites dans l'encadré 19. La couleur, l'intensité, la forme des veines sous les limbes foliaires et à leurs surfaces, la jonction des veines à l'intersection avec le point d'attache du pétiole (*mētē* ou « œil ») aident l'agriculteur à identifier les catégories nommées. Il observe ensuite le port général, c'est-à-dire le nombre de rejets (*mīarēsul* ou « beaucoup d'enfants »), de stolons (*rev*) et la hauteur de la plante. Si un doute subsiste, les agriculteurs déterrent le corne pour en évaluer la forme (ronde ou allongée), compter les cormelles et vérifier la couleur de la peau puis de la chair.

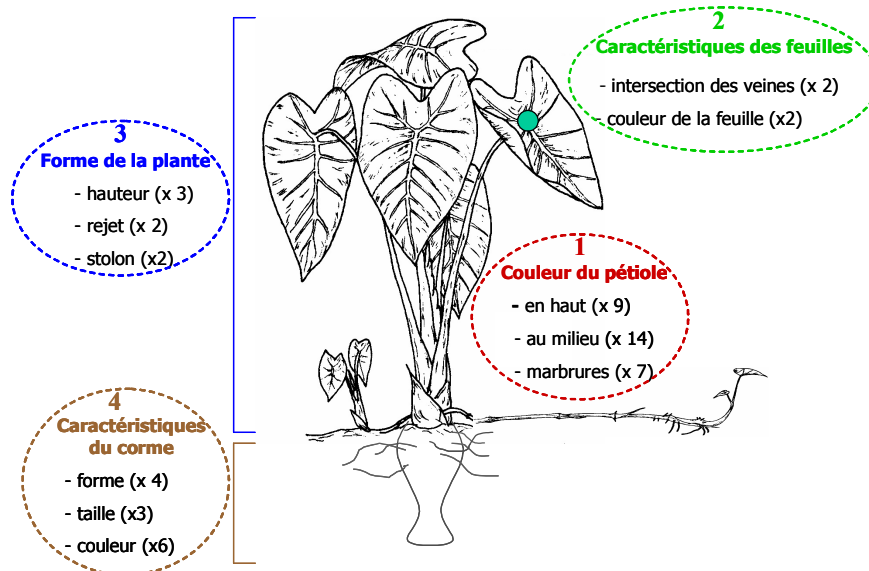


Figure 35 : Critères d'identification hiérarchisés utilisés par les agriculteurs de Vētuboso pour reconnaître leurs catégories nommées de taros. Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de modalités par critère (Dessin: adaptation d'Ivancic et Lebot 1999).

#### Encadré 19 : Les couleurs en langue vurès.

Le noir (*kōkōr*) et le blanc (*qag*) sont des larges catégories qui regroupent pour l'une toutes les couleurs sombres comme le marron, et pour l'autre toutes les couleurs claires, en particulier le vert pâle. Le rouge (*mamē*), le jaune (*añañ*), le vert (*gōtōtōrōg*) et le violet (*qōñqōñ*) sont des couleurs vives. Les Maenge distinguent également six couleurs mais le violet n'est pas nommé alors que le bleu l'est. D'après B. Berlin et P. Kay (1969), l'apparition des couleurs dans une langue suit l'ordre suivant : noir/blanc, rouge, jaune, vert/bleu, marron et violet. A Vētuboso, l'absence de bleu et de marron brise cet ordre.

Ce mode d'identification, fondé sur des critères morphologiques d'abord aériens puis souterrains, s'apparente au système *face-to-face recognition* décrit par M. Shigeta (1996) et s'appuie sur les mêmes détails de la plante que chez les Maenge de Nouvelle-Bretagne (Panoff 1972b). Ces critères locaux d'identification sont similaires à ceux utilisés par les agronomes pour décrire les collections *ex situ* (cf. section II.2.) à la différence que les horticulteurs de Vētuboso connaissent la plasticité morphologique de chacune des catégories nommées selon l'environnement où les taros poussent et les pratiques qui leur sont

appliquées. Les taros d'une même catégorie changeront de port, de forme de corne et même de couleur de pétioles selon qu'ils soient plantés à l'ombre ou dans un bassin mal irrigué. Cette diversité morphologique n'est donc pas figée et la véritable identification du nom d'un taro n'est possible que dans son lieu. Ainsi, les trois horticulteurs, qui à Vētuboso reconnaissent les taros au premier regard, étaient complètement désarmés dans la collection nationale de Santo. Cette rapidité de reconnaissance que l'on croît observer, n'est autre que le résultat d'une attention soutenue lors des travaux quotidiens, de tous les taros plantés dans un espace commun, les tarodières.

*ii. Processus de nomenclature : une histoire pour tous*

A l'inverse des cocotiers qui étaient nommés pour leur forme morphologique particulière, les taros de Vētuboso le sont principalement selon leur histoire d'origine suivant qu'ils aient changé lors d'une replantation, qu'ils aient été trouvés ou introduits. Ce qui importe est la première apparition ou introduction, et non les multiples échanges qui vont s'en suivre<sup>400</sup>. L'ensemble des habitants du village et même de l'île s'accorde ainsi sur l'identité d'une catégorie de taros grâce à son nom unique. Parmi les cent noms de taros inventoriés dans le village, on pourra principalement reconnaître ceux d'hommes, de femmes, de héros, de lieux locaux ou d'îles. Certains d'entre eux illustrent l'action et le contexte de découverte. Enfin des noms d'animaux et de plantes peuvent être choisis pour leurs ressemblances morphologiques.

Comme à Gaua, à Mota (B. Vienne comm. pers.) ou à Mota Lava (V. Lanouguère-Bruneau comm. pers.), les habitants de Vanua Lava mémorisent donc soigneusement les récits d'origine de chaque catégorie à travers son nom. Le contexte de l'apparition de chacun des cent noms de taros a été demandé à quatre chefs de Vētuboso réputés pour leurs connaissances. J'ai recueilli 82 récits (le contexte, le découvreur et/ou le lieu d'apparition) correspondant chacun à une catégorie de taros. Dans le cas de quarante catégories, cette apparition est récente (depuis les années 1940) et peut être datée précisément. Celle de trente autres est trop ancienne pour être exactement située dans le temps. L'origine des douze dernières catégories est liée à un mythe fondateur.

Parmi ces 82 catégories dont l'histoire a été recueillie, 57 ont pu être dispersées au sein de trois classes d'apparition définies par des critères sociaux ou biologiques. Les autres catégories ont une histoire d'origine soit controversée, soit mythique.

*Les catégories ayant « changé »*

Suite à une ou des modifications morphologiques, comme la couleur des pétioles, lors de la replantation d'un taro connu, l'agriculteur attribuera un autre nom au nouveau taro. Les villageois reconnaissent ainsi neuf catégories ayant « changé », soit 16% de l'ensemble des catégories nommées dont l'histoire d'origine est connue : **lantar lamkōr** et **malmaleilantar** ont changé de **lantar**, **rov** de **tewesqeqel**, **suwbē** de **wotanaival**, **wasēmalrara** de **wasē**, **(wē)mēlēglēg** de **(marē)wasalav**, **(wotmin)wēirtel** de **(wē)mēlēglēg**, **wēvē lamkōr** de **wēvē**, **wotlievgatgat** de **wotliev**.

Les nouvelles catégories prendront en général le nom du taro dont elles sont issues, la plante-mère<sup>401</sup>, suivi d'un déterminant reflétant les modifications de couleurs : *lamkōr* « foncé » lorsque le pétiole prend des tons plus sombres, *qagqag* « clair » (où *qag* signifie « blanc ») dans le cas inverse. Quand le corne se strie de lignes (fibres) d'une couleur

<sup>400</sup> A la différence des amérindiens Makushi du Guyana qui peuvent nommer leurs variétés de manioc selon le nom de la personne qui leur en a fait don (Elias *et al.* 2000).

<sup>401</sup> De même, le « *nom simple* » est suivi d'un « *attribut* » chez les Maenge de Nouvelle-Bretagne (Panoff 1972b: 377).

distincte du reste du parenchyme, les villageois ajoutent le terme *gatgat* « rayé », mais lorsqu'il ne s'agit que de points de couleur, *lörlör* « moucheté » est ajouté. Pour indiquer un changement sans le préciser, *malmalei* « faux » précède le nom de la catégorie originelle. Certains horticulteurs (*Mēlēglēg* et *Wēirtel*) ont préféré se les approprier en donnant leur propre nom<sup>402</sup>.

### *Les catégories « trouvées »*

Parmi les 57 catégories historiquement identifiables, les plus nombreuses, soit 27 d'entre elles (47%), ont été « trouvées » par un agriculteur.

Lorsqu'un agriculteur découvre un variant\* ou un nouveau morphotype, il le repère pour évaluer ses qualités, puis juge de sa place dans son patrimoine pour enfin le rejeter ou le sélectionner. A Vētuboso, cet événement étant rare, l'agriculteur décide toujours de le conserver. Avant de le nommer, il s'assurera qu'il est bien différent des catégories déjà connues en le montrant aux personnes réputées pour leur savoir<sup>403</sup>.

Puis, le cultivateur s'appropriera sa découverte en nommant le nouveau taro avec son propre nom précédé de *giat min* « taro de » ou *wot min* « né sous »<sup>404</sup>. Ces préfixes ont tendance à disparaître au cours des années selon un « processus de raccourcissement » (Grenand 1999: 171). Les noms des catégories peuvent également désigner les lieux ou les conditions dans lesquelles ils ont été trouvés. Par exemple, la catégorie *teweswër*, dont le nom est composé des termes *tewes* « fleur » et *wër* « hibiscus » (*Hibiscus tiliaceus* L.), a été nommée ainsi car elle est apparue au sein d'un monticule de fleurs d'hibiscus ramassées par un agriculteur.

Ces nouveaux taros apparaissent dans la plupart des cas après qu'un agriculteur ait défriché un bassin laissé en jachère depuis au moins cinq ans, le plus souvent depuis plusieurs dizaines d'années. Trois personnes vivant dans le village ont découvert des nouveaux taros (Encadré 20).

Les habitants de Vētuboso n'ont ainsi aucune barrière culturelle et linguistique pour attribuer un nouveau nom à un nouveau taro et l'incorporer au patrimoine du village ; loin d'être mal perçu, ce taro est accueilli comme un « nouveau-né » que l'on doit surveiller et protéger pour qu'il continue de vivre, en assurant sa diffusion auprès d'autres « parents » attentionnés. A l'inverse, les amérindiens Makushi de Guyana ne laissent pas une place à leurs nouveaux maniocs qui sont en réalité des plants issus de graines. Ils pensent que toutes les variétés de manioc pré-existent avec un nom qui leur est propre (Elias *et al.* 2000). Cependant cette croyance aurait probablement subi une influence chrétienne et serait d'origine post-coloniale (P. Grenand comm. pers.). Ces maniocs sont classés selon leur contexte de découverte dans une catégorie indifférenciée *tepuru piye* ou intégrés dans une variété déjà nommée lorsqu'il y a ressemblance phénotypique<sup>405</sup>. De même, les agriculteurs de patates douces en Irian Jaya différencient les variétés nouvellement introduites ou apparues spontanément en les nommant par le qualificatif *baru* « nouveau » (Prain *et al.* 2000). En

<sup>402</sup> A Ureparapara, les habitants utilisent cette dernière règle. Comme le taro change dans leurs mains, ils en sont responsables et les nomment donc avec leur propre nom précédé de *qetwoy* à Divers Bay et *qatwoyin* à Léhalé.

<sup>403</sup> Sur l'île de Maewo, cette validation du « différent » serait plus officielle : les chefs à taro de l'île se regroupent lorsqu'un nouveau cultivar est trouvé pour statuer sur son originalité (Farm-Support-Association 1999). Personnellement, je n'ai pas eu la chance d'observer un acte aussi organisé.

<sup>404</sup> A Ureparapara, les taros trouvés sont un cadeau de la nature ; on ne peut donc s'en approprier la paternité. Ils seront nommés selon le lieu ou la circonstance de leur découverte.

<sup>405</sup> Chaque famille détient une moyenne d'une ou deux variétés identifiées comme issues de graines. Leur fragilité et l'oubli de leur origine peuvent expliquer cette faible proportion.

Ethiopie, toutes les variétés « hors type » sont désignées par un terme pouvant être traduit par « bâtard », également utilisé pour les Hommes<sup>406</sup> (Teshome et al. in McGuire 2000).

**Encadré 20 :** Trois exemples de taros « trouvés » à Vētuboso.

A la fin des années 1990, Jonis Paul en a trouvé 12 sur 2 m<sup>2</sup>, dans une très vieille tarodière éloignée du village (nord-est) abandonnée depuis plus de cinquante ans. Avant de la défricher il n'avait remarqué la présence d'aucun taro. Dès le nettoyage de celle-ci, des plantules de taros ont émergé. Jonis les a multipliées et distribuées, mais il n'a pas pensé à les nommer<sup>407</sup>. Ceux à qui il les a distribués, les ont appelés **qiatminjonis** « le taro de Jonis » suivi d'un qualificatif morphologique désignant souvent une couleur. Suite à mes questions et mon intérêt, Jonis a entrepris de les nommer en utilisant tous les noms de sa famille (femme et enfants), du héros mythique Lakakēris et du nom du lieu où ils ont été trouvés (Towetam). Les nouveaux taros de Jonis sont très variables : de celui arborant un phénotype « sauvage » avec de nombreux stolons et un corne peu développé à celui pourvu d'un corne à la texture et au goût parfaitement adapté à la préparation du plat traditionnel, le *nalot*\*.

Hosea Waras a trouvé à la même époque un nouveau taro lorsqu'il a réhabilité la tarodière Nēlum (Figure 18). Il l'a nommé Waras, sans pour autant en parler autour de lui. Ce n'est que bien plus tard, qu'il m'a révélé son existence. Il attend en fait de pouvoir mieux le tester et de le multiplier avant de lancer sa campagne de dons afin d'inscrire son nom dans l'histoire du village et ainsi d'immortaliser son existence.

Enfin, Kali Malau a également trouvé un nouveau taro sur Teñtur, une tarodière abandonnée qu'il a remise en service avec son père, Eli Field Malau, et ses frères, Hilton, Armstrong et Brendon. Avant mon arrivée, il n'en avait parlé à personne à part son père pour s'assurer de son unicité. S'il arrive à le multiplier pour le propager, ce taro portera son prénom.

*Les catégories « introduites »*

Enfin, 37% des catégories viennent de l'extérieur de l'île : dix ont été acquises dans les îles Banks (Ureparapara, Gaua et Mere Lava), neuf dans les autres îles du Vanuatu (Santo et Maewo) et deux viennent d'un pays étranger (Fidji et les îles Norfolk). Les catégories de taros ramenées d'une île du groupe des Banks conserveront leur nom vernaculaire après un ajustement linguistique à la langue de Vētuboso<sup>408</sup>. Un des noms immotivés, **rēsīm**, vient d'Ureparapara mais sa signification n'a pas voyagé avec le mot. Les autres catégories, importées d'un lieu plus lointain, porteront le nom de l'île d'origine.

La dernière introduction recensée dans les histoires d'origine remonte au début des années 1940. Comme il n'y a aucune raison pour que les échanges de taros aient été inexistantes avant cette date, on peut supposer que d'autres qui avaient été précédemment introduits sont toujours cultivés. En perdant leur nom de lieu d'origine, ils ont été définitivement intégré au patrimoine du village. Nous pouvons ainsi émettre quelques doutes quant à la notion de « local ».

Deux catégories de taros ramenées de la même île peuvent, d'après le système de nomenclature de Vētuboso, porter le même éponyme de l'île, tout en étant morphologiquement distinguées suivant les onze critères locaux décrits ci-dessus. Dans ce cas, l'homonymie (un nom pour plusieurs morphotypes) est connue de tous. Plusieurs processus de sélection peuvent avoir lieu pour ces catégories homonymes : soit une seule des catégories portant le même nom sera conservée, soit certaines perdront leur identité étrangère

<sup>406</sup> En Ethiopie, deux variétés de sorgho dénommées *Qille* et *Jengaa*, ont une histoire d'origine révélatrice : l'une aurait été transportée dans des défécations d'oiseaux alors que la deuxième dans l'urine d'un bœuf.

<sup>407</sup> Peut-être peut-on l'attribuer au fait que Jonis n'est pas un adepte de la coutume et qu'il fait même partie de la secte des Adventistes du Septième Jour, les plus durs concernant les objets de la culture ni-vanuatu (interdiction de manger des cochons et de boire du kava).

<sup>408</sup> Les langues des îles Banks ne diffèrent d'une île à l'autre que par quelques phonèmes.



en empruntant, entre autres, le nom en langue vernaculaire d'un animal ou d'une plante dont les caractéristiques morphologiques lui ressemblent (par ex. : la catégorie **busōr** en référence à la couleur rouge des écrevisses). Cinq catégories sont nommées de cette manière.

Il peut également y avoir des confusions sur la réelle origine de la catégorie nommée. Par exemple le cultivar **tanna** (acc. 27) est un taro acheté sur le marché de Luganville de l'île d'Espiritu Santo, alors qu'un autre cultivar de Tanna avait déjà été apporté par la même personne quelques mois auparavant à Vētuboso mais n'avait pas survécu. Les villageois n'ont pas différencié l'origine de ces deux cultivars, pourtant distincts morphologiquement, leur attribuant un même nom malgré le discours de l'homme responsable de sa dispersion.

#### *Absence d'homonymies et de synonymies non reconnues*

Le seul autre cas d'homonymie concerne les taros au morphotype sauvage qui ne sont pas plantés, qui se multiplient dans les rivières ou les canaux d'irrigation grâce à leurs nombreux stolons, et dont les cornes sont petits et irritants. Sous un nom, **qiatrev** (*qiat* « taro » et *rev* « stolon ou qui marche »), les agriculteurs regroupent l'ensemble de ces morphotypes arborant des couleurs et des formes variées.

A l'inverse, cinq catégories sont identifiées par l'ensemble des habitants par deux noms synonymes. Ce doublement de nom reflète une origine incertaine ou une fluidité des règles de nomenclature. Dans le premier cas, la catégorie de taros peut ainsi porter les noms des deux hommes potentiellement responsables de la découverte. Dans le deuxième, la catégorie trouvée a pu être nommée suivant le nom de l'agriculteur qui l'a repéré et le nom du lieu où il est apparu.

Comme les Ni-vanuatu attachent une grande importance à l'origine première des taros et de leurs variétés, la mémorisation continue de l'individualité des variétés minimise le risque de confusion : leur histoire et donc leur nom les suivront au cours des multiples échanges qui garantiront leur diffusion, du moins pendant un certain temps. Par rapport au cas du manioc des Makushi où les noms des variétés peuvent changer au cours des dons de boutures et où les plantules issues de graines sont souvent incorporées aux variétés de morphotype similaire (Elias *et al.* 2000), la nomenclature utilisée à Vētuboso et la volonté de chacun d'identifier du nouveau afin de se l'approprier laissent à penser que les plants de taros portant un même nom représentent une population clonale. Une catégorie nommée correspondrait bien alors à un cultivar. Les résultats botaniques et génétiques permettront d'explorer cette hypothèse à l'aide d'autres outils de mesure.

#### *iii. Classification locale des catégories*

Une fois qu'un plant de taro a été identifié et nommé, il peut être associé à d'autres portant des noms différents sans pour autant être regroupé sous un terme générique. Ces critères de comparaison concernent l'histoire d'origine liée à une histoire mythique ou à une découverte d'homme ou de femme (pour 57 catégories), les spécificités alimentaires pour la préparation d'un *nalot*, d'un *laplap* ou de taros grillés (pour 24 catégories, cf. section 4), les similarités morphologiques comme la taille du corne (8 catégories portent des cornes jugés petits ou larges) ou la présence de stolons (6 catégories en ont) et agronomiques comme la résistance au *Papuana* (1 catégorie), et les capacités d'adaptation agronomique. Par exemple, même si 90% des catégories poussent dans toutes les conditions agro-écologiques, dix sont conservées pour leurs performances dans un agro-écosystème spécifique. **Rēsīm**, **sestañ**, **suwbē**, **wemenriver** ou **mātekmegērsurletes**, **wotanaival** et **wotkērēvor** ne sont plantés qu'en rivières, **wegeretqon**, **wēbigqō** et **wēbigqō mamē** qu'en marécages et **rov** uniquement en bassins irrigués.

D'autres critères peuvent par contre amener les horticulteurs à regrouper certaines catégories sous un même nom plus générique. Les taros cultivés, *turgi qiat* « vrais taros », s'opposent aux taros sauvages et ornementaux, non plantés et/ou non consommables, *malēi qiat* « faux taros ». Les taros au morphotype sauvage, **qiatrev**, font partie des faux taros<sup>409</sup>. On peut remarquer que si les taros cultivés sont des plantes utiles à l'Homme, les espèces sauvages associées ou les échappés de culture sont la nourriture des morts, les *timiat* (ou *tamat* à Mota Lava) (Vienne 1984: 93)<sup>410</sup> ou des esprits malveillants, les *vu* (ou *vui* à Mota Lava).

Les catégories nommées des taros cultivés, comme souvent au Vanuatu et en Mélanésie, peuvent être scindées en deux groupes : les taros dits mâles au corme allongé et long dénué de cormelle et de rejet (24 catégories), et les taros dits femelles au corme rond et court entouré de nombreux rejets, les « enfants » (57 catégories). Trois catégories contiennent des plants mâles et femelles. Cette classification n'est absolument pas fondée sur le sexe biologique de la plante car le taro porte les deux. Il n'existe pas une préférence pour l'une des catégories, sachant que les taros femelles permettent d'obtenir de nombreuses boutures et « plein de nourriture » et que les taros mâles sont plus faciles à peler.

Vingt-trois catégories nommées de taros peuvent être aussi associées sous un nom de famille, soit parce qu'elles ont la même origine (deux familles de trois catégories), soit parce qu'elles présentent les mêmes modalités de croissance (une famille de six catégories), ou des couleurs similaires de pétioles ou de cormes (une famille de cinq et trois familles de deux). Par exemple, la famille **wakata** regroupe les catégories ramenées de Gaua, l'île voisine du Sud, sur une pirogue de ce nom. Dans la famille **marē**, toutes les catégories ont des cormes particulièrement allongés et poussent relativement plus vite que les autres catégories.

On peut remarquer que contrairement aux ignames de Nouvelle-Calédonie (Haudricourt 1964), aux taros de Nouvelle-Bretagne (Panoff 1972b)<sup>411</sup> et aux taros d'Ambae (Bonnemaison 1974a), les catégories nommées de taros de Vētuboso n'obéissent pas ou plus à une classification rituelle : les catégories profanes ne sont pas distinguées des sacrés. Tous les taros qui veulent bien pousser dans les tarodières reçoivent la « *bénédictio des ancêtres* » comme pour les grandes ignames de Nouvelle-Calédonie (Pillon 1998: 97). C'est ainsi que lorsqu'un agriculteur n'arrive pas à faire pousser les taros d'une certaine catégorie de taros car ils « n'aiment pas sa main », la relation d'amitié ou plutôt, la relation entre l'ancêtre qui a donné son nom et donc son identité à la catégorie de taros, et l'agriculteur en échec, est rompue ; elle ne trace pas un bon chemin entre les lignages.

## II.2. Les morphotypes

La diversité morphologique des 96 catégories du village de Vētuboso a été, dans un premier temps, décrite selon la nature et l'ordre des termes employés par les agriculteurs. De ces enquêtes ont pu être dégagés les critères d'identification exposés plus haut, et le fait que les individus plantés en tarodière, portant un nom différent, soient morphologiquement distincts.

<sup>409</sup> Au Guyana, les maniocs sauvages sont comparés par les Makushi à des cultivars dégénérés (Elias *et al.* 2000). Ils auraient perdu leur capacité à produire des tubercules en changeant de milieu : de l'espace de culture à l'espace de non-culture. Cependant, dans des textes plus anciens, les maniocs sauvages sont attribués à des animaux (P. Grenand comm. pers.).

<sup>410</sup> Par exemple, l'igname nummularia est née d'un esprit tué par une mère protégeant ses enfants dans la forêt à l'aide d'un pieu (Vienne 1984: 94).

<sup>411</sup> Chez les Maenge de Nouvelle-Bretagne, les taros sont différenciés en « rubbish taro » et en « taro of the fire », les deuxièmes étant plus valorisés que les premiers (objets d'échange dans les cérémonies). Le nom « taro of the fire » vient du fait que ces cultivars sont plantés après un premier ou un second brûlis autour de souches d'arbres.

L'expression de l'ensemble des caractères adaptatifs, agronomiques (précocité, rendement, résistance, etc.), morphologiques (couleurs, formes, port, etc.) et organoleptiques (goût, propriétés biochimiques, etc.), dépend de l'environnement biologique et social (par ex. pratiques) dans lequel les plantes poussent (Pham et van Hintum 2000). La plasticité des caractères quantitatifs et dans une moindre mesure qualitatifs doit nous rendre prudents quant à l'interprétation des résultats agro-morphologiques et biochimiques (Elings *et al.* 2000). Ainsi, pour comparer la diversité morphologique du village à celle de la collection *ex situ* nationale, tous les taros ont été plantés dans les mêmes conditions dans une station scientifique, pour être caractérisés à l'aide des critères internationaux standardisés.

*i. Description morphologique des taros du village et du Vanuatu*

Les taros de Vētuboso plantés en station scientifique font peu de rejets (en moyenne 1,4) et de stolons (près de 1). En effet, le nombre de caractères indésirables comme la présence de stolons ou de cormes branchus est moindre au Vanuatu qu'ailleurs dans le Pacifique car les agriculteurs choisissent avec soin leurs taros en leur imposant une très forte pression de sélection (Quero-García 2004). Chaque plant produit en moyenne 6,4 pétioles (Tableau 68). Près de 63% des cormes sont dépourvus de racines. Les plantes sont relativement plus petites que celles de la collection nationale, et montrent une répartition différente des couleurs du pétiole (Tableau 69).

**Tableau 68 : Nombre de rejets, de stolons et de pétioles des taros du village de Vētuboso plantés en station scientifique (VARTC).**

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Nombre de rejets	99	1,00	4,67	1,40	0,81
Nombre de stolons	99	0,00	8,67	0,99	1,44
Nombre de pétioles	98	2,00	18,00	6,43	3,31

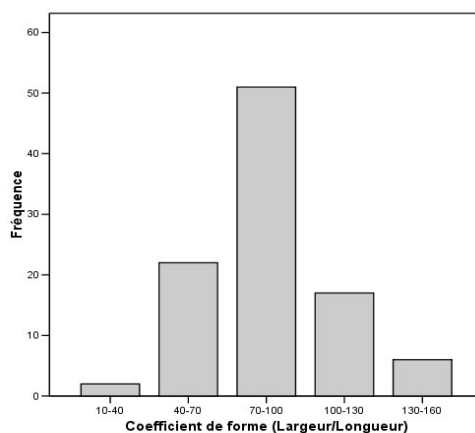
**Tableau 69 : Comparaison morphologique des parties aériennes entre les catégories du village de Vētuboso (Vi) et de la collection *ex situ* nationale (Vn) (Source: Quero-García 2004).**

	Vi	Vn		Vi	Vn
<b>Hauteur de la plante</b>			<b>Couleur principale du pétiole</b>		
Nombre d'accessions	99	452	Nombre d'accessions	99	452
1. Naine (moins de 50 cm)	4,2	0	1. Vert normal	59,6	44,9
2. Moyenne (50-100 cm)	47,4	35,6	2. Vert sombre	11,1	25,9
3. Grande (100-150 cm)	42,1	47,8	3. Rouge	4,0	0
4. Très grande (+150 cm)	6,3	16,6	4. Violet clair	0	9,7
			5. Violet sombre	4,0	6,9
			6. Marron ou marron-violet	21,2	12,6
<b>Couleur de la jonction des veines</b>			<b>Variation de couleurs du pétiole</b>		
Nombre d'accessions	99	452	Nombre d'accessions	99	452
1. Blanchâtre	0	0,4	1. Pas de variations	60,6	23,4
2. Jaune	0	7,3	2. Partie supérieure + sombre	14,1	15,3
3. Vert normal	3,4	0,0	3. Lignes vertes normales	5,1	4,0
4. Vert foncé	0	0,0	4. Lignes vertes sombres	0	1,3
5. Violet clair	0	39,2	5. Lignes rouges	15,2	26,3
6. Violet foncé	44,1	38,5	6. Lignes violettes	2,0	23,7
7. Rouge	52,5	10,2	7. Lignes marrons	3,0	0,7
8. Couleurs non uniformes	0	4,4	8. Tâches claires	0	4,6
			9. Tâches sombres	0	0,7

Les cornes de Vētuboso sont en moyenne plus longs (10 cm) que larges (8,4 cm) (Tableau 70) confirmant l'inventaire de la forme des cornes (63,8% sont elliptiques). Cependant, comme nous le montre la distribution des coefficients de forme de la figure 36, une proportion non négligeable de corne a des longueurs et des largeurs équivalentes : 14,3% ont un coefficient entre 95 et 105. Le volume moyen des cornes du village est de 3 777,0 cm<sup>3</sup> (minimum= 50,3 ; maximum= 25 809,9 ; écart-type=3 588,2).

**Tableau 70 : Longueur, largeur et coefficient de forme (largeur/longueur) des cornes de taro du village de Vētuboso plantés en station scientifique (VARTC).**

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Longueur (cm)	98	3,00	23,00	10,05	3,21
Largeur (cm)	98	1,40	18,25	8,45	3,02
Coefficient de forme	98	15,56	155,00	86,21	24,40

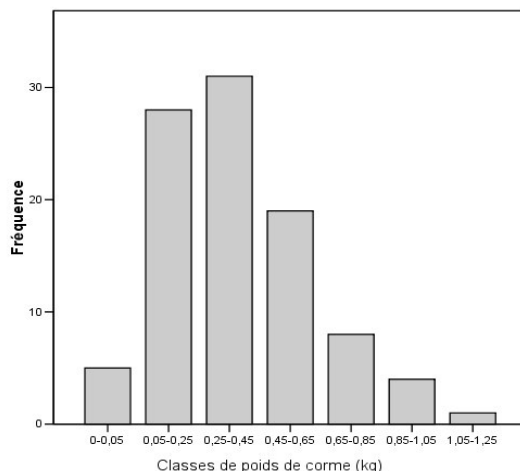


**Figure 36 : Histogramme de la distribution des coefficients de forme (largeur/longueur) des cornes des catégories de taros du village de Vētuboso plantés en station scientifique (VARTC).**

Les poids des cornes de Vētuboso (0,39 kg, cf. Tableau 71 et Figure 37) sont bien inférieurs à ceux de la collection (0,79 kg, cf. Quero-García 2004: 68). Le pourcentage moyen de matière sèche obtenu au village est également plus faible, alors que les taros de la collection ont des poids et une teneur en matière sèche relativement élevés par rapport au Pacifique (Quero-García 2004). La faible productivité des taros de Vētuboso plantés en station a plusieurs fondements : ils ont été plantés dans la station sur un sol épuisé par la culture précédente de patates douces, l'attention (arrosage et désherbage) que leur a accordée a été moindre car j'étais la plupart du temps sur d'autres îles, et ils ont été sélectionnés à Vētuboso pour pousser dans des conditions d'irrigation alternée alors que la station connaît des sécheresses récurrentes. De plus, des variétés plus tardives présentent un rendement plus faible que des variétés précoces lorsque tous les caractères sont mesurés dans un même agrosystème à un même moment alors qu'elles pourraient être très performantes si les pratiques avaient été adaptées (Pham et van Hintum 2000). Pour les valeurs de productivité et de matière sèche, j'ai donc préféré utiliser celles calculées sur un matériel prélevé *in situ*, dans les tarodières, lorsque les taros étaient matures. Ainsi, les cornes de taros cultivés en bassin ont un taux de matière sèche de 38,86%, ceux en rivières de 40,75% et ceux en marécage de 39,51%.

**Tableau 71 : Poids (kg) et matière sèche (%) des cornes de taro du village de Vētuboso (Vi) et de ceux de la collection nationale *ex situ* (Vn) (Source: Quero-García 2004).**

	N		Minimum		Maximum		Moyenne		Ecart type	
	Vi	Vn	Vi	Vn	Vi	Vn	Vi	Vn	Vi	Vn
Poids (kg)	96	452	0,02	0,03	1,10	2,24	0,39	0,79	0,24	0,35
Matière sèche (%)	99	452	3,45	7,40	43,56	55,90	24,13	31,11	7,94	8,12

**Figure 37 : Histogramme de la distribution du poids des cornes des catégories de taros du village de Vētuboso plantées en station scientifique (VARTC).**

Les couleurs du corne ont une répartition différente que celle observée dans la collection nationale mais les formes sont pratiquement similaires (sauf l'absence remarquable de branchus et la faible proportion de cylindriques, cf. Tableau 72).

**Tableau 72 : Comparaison morphologique des cornes entre les catégories du village de Vētuboso (Vi) et de la collection *ex situ* nationale (Vn) (Source: Quero-García 2004).**

	Vi	Vn		Vi	Vn
<b>Poids du corne</b>			<b>Couleur de la chair du corne</b>		
Nombre d'accessions	96	452	Nombre d'accessions	99	452
1. Très petit (<0,25 kg)	34,4	5,3	1. Blanchâtre	76,8	55,7
2. Petit (0,25-0,5 kg)	37,5	16,4	2. Jaune	0	7,3
3. Moyen (0,5-2 kg)	28,1	78,1	3. Orange	2,0	0,2
4. Gros (2-4 kg)	0	0,2	4. Rose	11,1	0
5. Très gros (>4 kg)	0	0	5. Rouge	0	20,1
<b>Matière sèche</b>			6. Rouge violet	1,0	2,0
Nombre d'accessions	99	428	7. Violet	6,1	4,6
1. 0-15%	14,1	3,5	8. Non uniforme	3,0	9,9
2. 15-30%	67,7	36,4	<b>Forme du corne</b>		
3. 30-45%	18,2	58,2	Nombre d'accessions	87	405
4. 45-60%	0	1,4	1. Ronde	11,5	4,6
5. >60%	0	0,5	2. En cloche	0	0
			3. Conique	21,3	13,7
			4. Elliptique	63,8	61,5
			5. Cylindrique	1,1	10,6

ii. *Diversité morphologique des taros du village, du Vanuatu et du Pacifique*

D'après le tableau 73, la diversité morphologique, mesurée par l'indice d'équitabilité, est plus faible dans le village de Vētuboso (0,34) que dans la collection nationale (0,42). Cette différence est principalement due aux caractères de couleurs (Tableau 74).

**Tableau 73 : Indices d'équitabilité (valeurs standardisées  $\pm$  variances) et diversités zymotypiques pour chaque collection des sept pays du réseau TANSO et du village de Vētuboso** (Source : calculs à partir des données de José Quero-García).

	<b>Indice d'équitabilité des caractères morphologiques</b>	<b>Indice de diversité isoenzymatique</b>
TANSO	0,63	0,15
Philippines	0,52	0,05
Vietnam	0,48	0,35
Indonesia	0,45	0,28
PNG	0,43	0,11
Vanuatu	0,42	0,05
Thailand	0,39	0,2
Malaysia	0,38	0,52
Vētuboso	0,34	

**Tableau 74 : Indices d'équitabilité (valeurs standardisées  $\pm$  variances) de chaque caractère mesuré pour les collections du Vanuatu et du village de Vētuboso** (Source : calculs à partir des données de José Quero-García).

	<b>Vētuboso</b>	<b>Vanuatu</b>	<b>Différence</b>
Type de germplasm	0,04	0,00	-0,04
Variété botanique	0,00	0,00	0,00
Formation de stolons	0,63	0,48	-0,15
Hauteur de la plante	0,74	0,73	0,00
Forme du corne	0,20	0,20	0,00
Variation de couleur des feuilles	0,08	0,32	0,24
Couleur de la jonction des veines	0,39	0,63	0,24
Couleur à la base des pétioles	0,56	0,77	0,21
Couleur de la chair du corne	0,41	0,63	0,22
Moyenne	0,34	0,42	

Si la diversité morphologique du Vanuatu et de Papouasie Nouvelle-Guinée était la plus faible parmi les pays TANSO lorsque l'indice d'équitabilité était calculé avec les facteurs d'altitude et de condition de culture (Quero-García 2004), la Thaïlande et la Malaisie l'est avec un indice essentiellement basé sur des caractéristiques morphologiques.

Au Vanuatu, les taros d'Ambae et des Banks seraient les moins diversifiés mais cela est certainement dû à un déficit d'échantillonnage (Quero-García 2004). Le poids du corne, la hauteur de la plante et les couleurs de la jonction pétiolaire et du limbe foliaire sont les caractères les plus discriminants de la collection nationale *ex situ* (452 accessions) (Quero-García 2004). Ces résultats sont confirmés par T. Okpul *et al.* (2004) et A. Rodriguez Manzano *et al.* (2001).

### II.3. Les génotypes<sup>412</sup>

Comme nous l'avons vu, la diversité de noms et de morphotypes est très importante dans le village de Vētuboso. Cependant, lorsqu'un phénotype est caractérisé, on mesure l'effet additif de tous les gènes présents et non la présence de tel ou tel gène. Ainsi un phénotype peut correspondre à plusieurs génotypes (Pham et van Hintum 2000).

Je me suis donc intéressée à ce que cache cette diversité de formes et de couleurs en répondant à deux questions : qu'est-ce qu'une catégorie nommée de taros pour un généticien et quelle valeur peut-on attribuer à la diversité génétique du village ? De plus, la nature des taros dits sauvages au Vanuatu sera abordée.

#### i. Les taros cultivés

##### *Des catégories individualisées et homogènes dans le village*

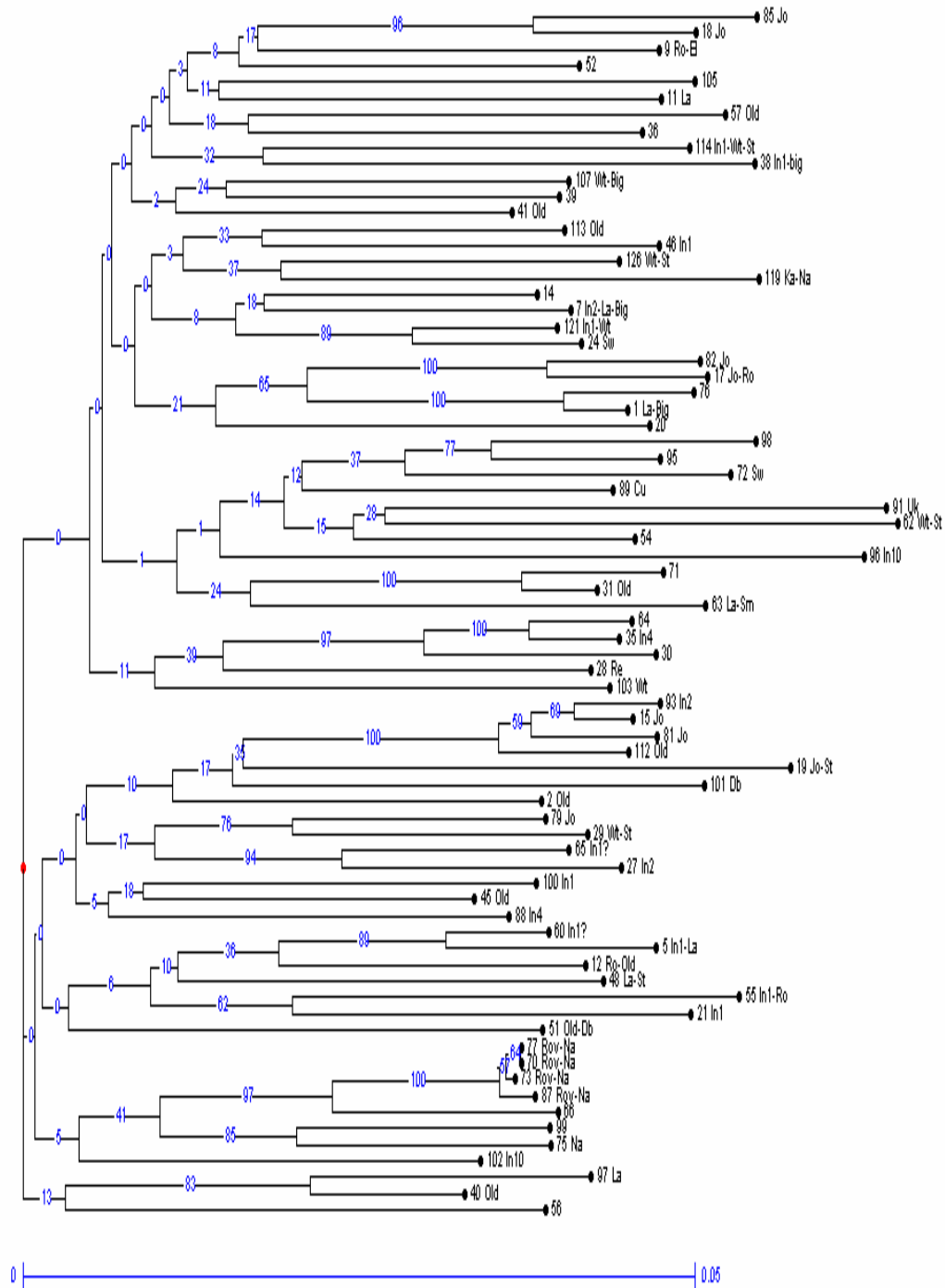
L'analyse par AFLP avec 8 couples d'amorces de 74 accessions correspondant à 69 catégories nommées de taros du village de Vētuboso (Tableau 27) révèle 126 marqueurs polymorphes (Tableau 75). Le dendrogramme, construit à partir de valeurs de similarité, présente des *bootstraps* dotés de très faibles valeurs, voire nulles, pour les principaux nœuds (Figure 38). Les *bootstraps* dont la valeur est supérieure à 75<sup>413</sup> sont résumés dans le tableau 76.

**Tableau 75 : Nombre de marqueurs polymorphes pour chaque amorce dans l'échantillon E1 de Vētuboso et dans l'échantillon total E2 regroupant les accessions du village et de la collection *ex situ*.**

Amorces	E1: Nombre de marqueurs polymorphes	E2: Nombre de marqueurs polymorphes
E-AAC/M-CAT	17	16
E-ACA/M-CAT	12	10
E-ACC/M-CAT	13	11
E-ACC/M-CTC	14	10
E-AAC/M-CTA	24	22
E-AGG/M-CAT	23	
E-ACT/M-CTA	15	
E-ACC/M-CTT	8	
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>69</b>

<sup>412</sup> Section en partie co-écrite avec J. Quero-García, J.-P. Lescure et V. Lebot dans un article (accepté) présenté en annexe 25-I.3.

<sup>413</sup> Dans 75% des cas, on obtient cette configuration pour les groupes liés à ce nœud.



**Figure 38: Dendrogramme selon l'analyse AFLP des 74 accessions de Vētuboso (E1). Les bootstraps ont été obtenus après 300 répétitions. Légende: La= Laplap, Na= Nalot, Ro= grillé, Cu= usage coutumier, Big= large corne, Sm= petit corne, Db= corne en cloche, Re= Résistant aux ravageurs, Wt=pousse qu'en immersion continue, Sw= pousse qu'en marécages, St= porte des stolons, Old= intégré à un mythe, In= introduit d'une autre île (1 groupe des Banks, 2 Santo, 4 Maewo, 10 Fidji ou Norfolk), Jo= plantules trouvées par Jonis, Ka= plantule trouvée par Kali, Uk= inconnu par les habitants de Vētuboso (collecté à Vatrata).**



Tableau 76: *Bootstraps* les plus significatifs (>75) dans l'échantillon E1 de Vētuboso (relevés sur la figure 38).

Numéro accession	Catégorie nommée	Valeur de <i>bootstrap</i>	Dissimilarités	Caractéristiques communes
65 27	wakatagatgat tanna	94	0,038	Introduits
5 60	wakata (mamē) wakataqagqag	89	0,023	Introduits ou Mutants
70 73 77 87	rov rov rov rov	100	0,002 0,003 0,002 0,004	Même cultivar
70 66	rov tewesqequel	97	0,031	Mutants
31 71	wasē wasēmalrara	100	0,016	Mutants
1 76	wēvē wēvē lamkōr	100	0,014	Mutants
98 95	(re)mesvōlvōl wotlēqitēgidavaqal	77	0,032	?
99 75	rōvōl (qiatmin) lōkreg	85	0,038	?
15 81 93 112	regeltēv wotminmendala agricaltcha rōmōwuler	100	0,014 0,020 0,018 0,021	Mélange d'anciens et de nouveaux cultivars
17 82	titiritowetam lakakeris	100	0,023	Trouvés ensembles
18 85	silegtel ermame	96	0,029	Trouvés ensembles
24 121	wēbigqō (we)menriver	89	0,023	Pétioles de couleur sombre
30 35 64	mōlkēl mēw rēlēgtēl	97 100	0,032 0,014	Pétioles de couleur pourpre
40 97	rēgēt wamal	83	0,032	Pétioles vert clair en bas et rouge en haut
29 79	qiatrev dinvenqiat	76	0,041	Présence de stolons

Toutes les accessions analysées sont individualisées sur le dendrogramme. Les quatre accessions nommées **rov** (acc. 70, 73, 77, 87) qui ont été collectées auprès de familles éloignées pour limiter les chances d'un échange récent, appartiennent au même groupe. Comme il n'y a que trois bandes distinctes sur les 126 polymorphes, la dissimilarité moyenne (0,003) est plus faible que le taux d'erreur généralement imputé aux erreurs de la technique AFLP (1,5%, soit 8,3 bandes dans le premier échantillon et 6,3 dans le deuxième). La diversité intra-clonale est ainsi négligeable. Il n'existe donc pas de doublon ou d'homonymie, pour cette catégorie nommée : sous un nom ne se cachent pas plusieurs génotypes.

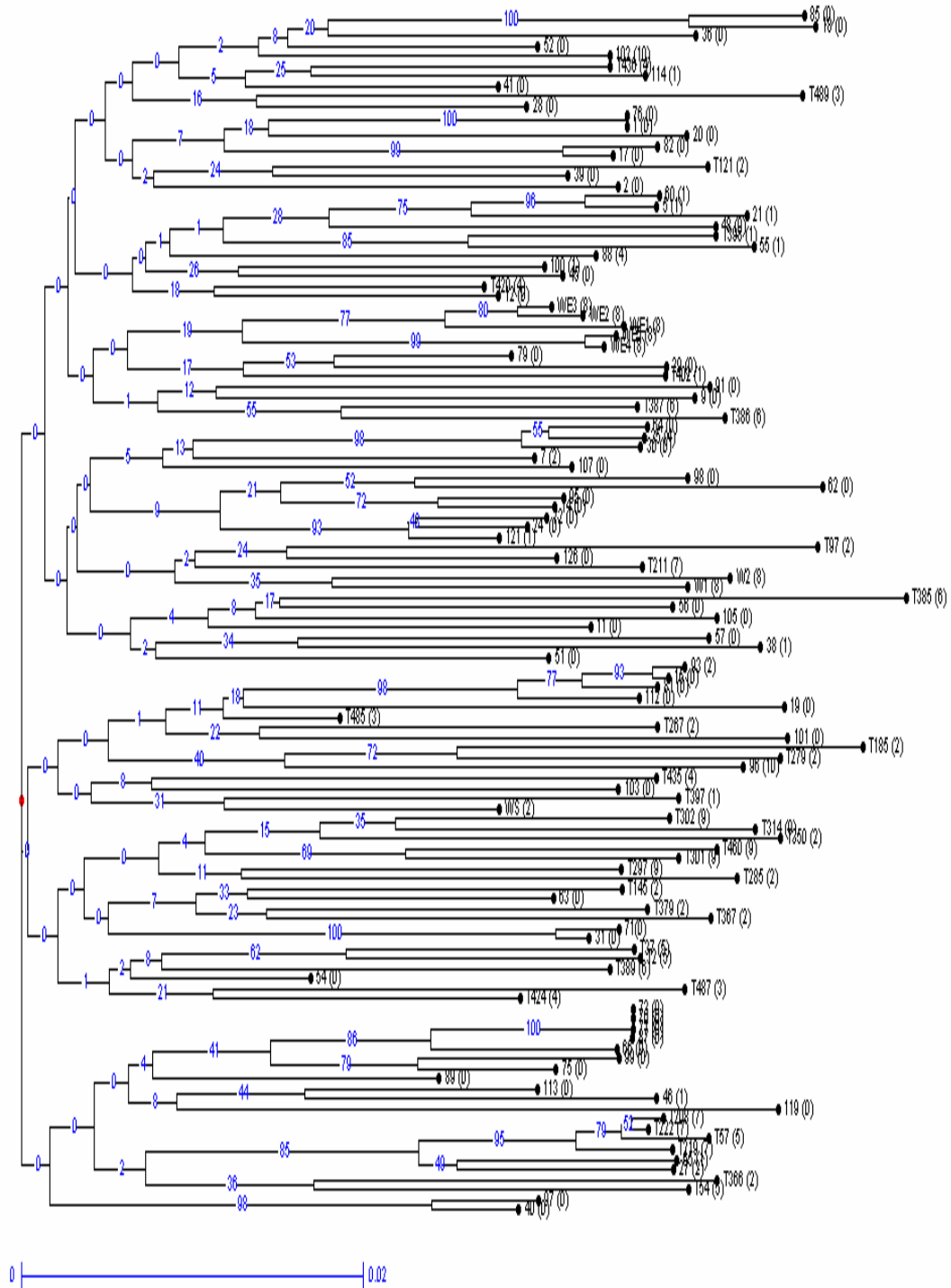
#### *Une base génétique étroite et non structurée au Vanuatu*

Les 16 catégories de Vētuboso dont les noms laissent supposer qu'elles ont été introduites d'autres îles du Vanuatu ou même d'autres pays du Pacifique (depuis Norfolk, **novok** acc. 102 et depuis Fidji, **(wē)viti** (acc. 96) sont éparpillées le long du dendrogramme (Figure 38). Les catégories introduites à Vētuboso ne sont pas plus dissimilaires que les catégories dites locales (0,084 contre 0,083) à l'exception de la catégorie venant de Fidji qui a un coefficient de dissimilarité de 0,097. L'incorporation de la catégorie venant de Norfolk au pool des cultivés de Vētuboso est certainement due aux nombreux échanges qui ont eu lieu avec cette île de missionnaires depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle.

L'origine de ces catégories dites exotiques n'étant pas certaine, une analyse sur des taros prélevés directement sur d'autres îles (46 catégories choisies de telle manière que le nombre d'îles soit maximal) et les 69 catégories de Vētuboso a été réalisée<sup>414</sup>. Pour ces 115 catégories (120 accessions), soixante-neuf bandes polymorphes et 351 monomorphes ont pu être comptées (Tableau 75). Le dendrogramme nous montre encore une fois des *bootstraps* très faibles aux principaux noeuds (Figure 39). Les groupes ayant les plus forts *bootstraps* sont décrits dans le tableau 77. Les catégories ne sont pas regroupées selon leur île d'origine que l'on peut identifier par les numéros entre crochets. La diversité génétique des catégories du Vanuatu n'est donc pas structurée selon une origine géographique des taros, comme cela a déjà été démontré pour d'autres espèces du Vanuatu, la grande igname par isozymes (Lebot *et al.* 1998) et AFLP (Malapa, Arnau *et al.* 2005).

---

<sup>414</sup> Ou 74 accessions avec les répétitions.



**Figure 39: Dendrogramme selon l'analyse AFLP des accessions de Vētuboso et de la collection *ex situ* (E2). Les *bootstraps* ont été obtenus après 300 répétitions. Légende : Les chiffres entre parenthèses correspondent aux îles : 0 Vanua Lava, 1 Banks, 2 Santo, 3 Ambae, 4 Maewo, 5 Pentecôte, 6 Ambrym, 7 Malekula, 8 Efate, 9 Tanna. Les catégories introduites de Vanua Lava ont été annotées avec leur origine supposée par la classification locale.**

Tableau 77: *Bootstraps* les plus significatifs (>50) dans l'échantillon E2 de Vētuboso et de la collection *ex situ* (relevés sur la figure 39).

Numéro accession	Valeur de <i>bootstrap</i>	Dissimilarités	Origine géographique
T398 55	85	0,031	Banks
27 65 T57 T208 T219 T222	85	0,032 0,028 0,014 0,018 0,016 0,016	Vanua Lava Pentecôte Malekula
T2 T37	62	0,034	Pentecôte
T302 T314	35	0,037	Tanna
T301 T460	69	0,034	Tanna
T386 T387	55	0,04	Ambrym
T185 T279	72	0,043	Santo

De même, si l'on reprend la première analyse avec seulement les taros de Vētuboso, on peut remarquer que les génotypes ne se regroupent pas selon l'usage de chaque catégorie nommée : les catégories à *nalot*, à *laplap*, à griller sont éparpillées le long du dendrogramme. Il n'existe pas de structuration selon les qualités organoleptiques des catégories.

En plus de l'absence de structuration selon la géographie ou l'usage, la base génétique des taros du Vanuatu est relativement étroite par rapport à celle observée dans d'autres pays du Pacifique (Lebot et Aradhya 1991 par isozymes; Kreike *et al.* 2003 par AFLP)<sup>415</sup>. Comme le confirme le dendrogramme de la figure 39, les taros cultivés du Vanuatu correspondent à un pool de gènes\* peu variables et mélangés. La diversité y est donc jugée comme faible et celle rencontrée au nord ne diffère pas de celle du sud du pays. Cette conclusion ne fait que confirmer les travaux de J. Quero-García utilisant des AFLP et des microsatellites (Quero-García 2000, 2004). Malgré cette base génétique étroite, les AFLP sont une méthode d'analyse suffisamment puissante pour individualiser chacune des catégories nommées à l'échelle du Vanuatu et d'un seul village.

<sup>415</sup> Deux pool peuvent être distingués : asiatique et mélanésien. Les cultivars indonésiens sont les plus diversifiés.

ii. *Les taros « sauvages »*

Les trois accessions du phénotype sauvage provenant du village et portant le même nom **qiatrev** sont dispersées le long du dendrogramme (Figure 38). L'accension 62 collectée sur un mur en terre dans une tarodièrre est la plus dissimilaire avec une moyenne de 0,098. Les deux accessions 126 et 29 respectivement collectées dans une rivière et dans un canal sont intégrées au pool des cultivés avec une dissimilarité moyenne de 0,080 et de 0,084.

A l'échelle du Vanuatu, les taros sauvages de Vētuboso (acc. 29, 62, 126), de Santo (acc. WS), et d'Efaté (acc. WE1, WE2, WE3, WE4, WE5 et W1, W2) ont une dissimilarité moyenne (0,068) non significativement différente de celle existant entre les taros cultivés (0,070) (Tableau 78). Ils sont bien distribués le long du dendrogramme, et ne forment donc pas un groupe génotypique différencié. Le taro dit sauvage le plus dissimilaire reste l'accension 62 de Vētuboso (0,080), suivie de ce celles collectées dans une rivière d'Efaté (acc. W1: 0.072 et acc. W2: 0.074). Les autres accessions récoltées sur Efaté se regroupent en deux sous-ensembles : WE1, WE2, WE3 (dissimilarité de 0,014) et WE4, WE5 (0,003).

**Tableau 78 : Identification et dissimilarités moyennes de chaque taro dit sauvage à Vētuboso et dans la collection *ex situ*.**

Numéro d'accension	Dissimilarité moyenne	Origine géographique
29	0,070	Vanua Lava (canaux)
62	0,080	Vanua Lava (muret)
126	0,065	Vanua Lava (rivière)
WS	0,063	Santo (rivière)
W1	0,072	Efate (rivière 1)
W2	0,074	Efate (rivière 1)
WE1	0,067	Efate (rivière 2)
WE2	0,065	Efate (rivière 2)
WE3	0,063	Efate (rivière 2)
WE4	0,066	Efate (rivière 2)
WE5	0,067	Efate (rivière 2)
<b>Moyenne</b>	<b>0,068</b>	

Trois hypothèses peuvent être soulevées concernant les taros dits sauvages au Vanuatu : soit il s'agit de plantes sauvages à partir desquelles ont été domestiquées les taros cultivés d'aujourd'hui, soit il s'agit de taros sauvages introgressés par des taros domestiqués, soit ils se sont échappés du milieu de culture.

En Nouvelle-Guinée et au nord de l'Australie, des formes sauvages bien caractéristiques ont déjà été observées (Coates *et al.* 1988; Lebot et Aradhya 1991). La différence entre les zymotypes\* trouvés en Nouvelle-Guinée et en Indonésie confirme l'hypothèse que deux processus indépendants de domestication ont eu lieu sur les plaques de Sunda (une extension au sud d'Asie du sud-est) et de Sahul (une extension de la côte nord d'Australie jusqu'à l'île de Nouvelle-Guinée) (Lebot et Aradhya 1991). Il est donc probable que des formes sauvages aient été présentes en Nouvelle-Guinée avant l'arrivée des premiers migrants comme un héritage de la flore du Gondwana (continent réunissant l'Australie, l'Inde, l'Amérique du Sud, l'Afrique et l'Antarctique qui s'est séparé il y a 130 millions d'années). En Nouvelle-Calédonie, trois accessions de taros au morphotype sauvage se différencient génétiquement (analyses par isozymes) du pool des taros cultivés calédoniens et mélanésiens (Ivancic et Lebot 1999). Ces résultats ont été confirmés par AFLP et microsatellites car ces trois accessions se regroupent avec les asiatiques et non avec les cultivés de Nouvelle-Guinée et du Vanuatu (Kreike *et al.* 2004, Noyer *et al.* 2003). Dans ces deux îles continentales, des formes cultivées ont pu être domestiquées à partir d'une population sauvage préexistante.

Il est difficile d'imaginer des migrants embarquer des taros sauvages dans leurs frères embarcations depuis les îles Salomon vers le Vanuatu. Le Vanuatu étant un archipel d'îles océaniques, seuls des oiseaux auraient pu transporter depuis la Nouvelle-Guinée ou la Nouvelle-Calédonie des graines dans leur estomac. Le *mātek* (Talève sultane, *Porphyrio porphyrio*) est connu à Vētuboso pour avoir transporté des graines de taro depuis l'île voisine de Gaua (35 km). Aux îles Salomon, des graines de taro (*C. esculenta*) auraient été retrouvées dans un nid de fougères qu'un perroquet de la famille des Psittacidae, *kira*, avait perché en haut d'un arbre dénommé *gema* (Jansen 2002). Le paradisier fastueux (*Epimachus fastuosus*) consommerait les inflorescences du taro géant, *Alocasia* sp. en Nouvelle-Guinée (Majnep et Bulmer 1977)<sup>416</sup>. Etant donné les distances, ce type d'événement semble cependant peu probable.

D'autres taros dits sauvages en Mélanésie ont le même zymotype\* que les taros cultivés. Parallèlement, les taros dits sauvages du Vanuatu sont intégrés au pool des taros cultivés. Ceci permet d'envisager l'hypothèse que les 11 accessions analysées seraient des échappés de culture (*ferals* en anglais) plutôt que de véritables taros sauvages<sup>417</sup>. Les échappés de culture apparaissent lorsque des plants cultivés sont abandonnés le long des rivières ou dans des zones marécageuses. En l'absence de protection et de sélection humaine, ils régressent lentement après plusieurs générations vers un phénotype sauvage pour s'adapter à ce nouveau milieu non anthropisé, notamment grâce au développement de stolons (Ivancic et Lebot 1999). La production de nombreux stolons peut expliquer la présence de cormes déformés. De même, des taros vivants dans un environnement plus hostile ont certainement besoin d'une proportion de cristaux d'oxalate de calcium pour repousser les ravageurs.

#### II.4. Les organotypes

##### i. Dans le village de Vētuboso

Les qualités et les défauts de chaque catégorie nommée ont été demandés à un grand nombre d'informateurs en particulier au cours des repas, et l'usage de chacun a été confirmé lors de questionnaires adressés à 56 personnes du village. Un consensus a toujours été établi pour les catégories particulièrement bonnes et celles jugées mauvaises. Bouillis, les cormes du village seraient meilleurs que ceux de la collection d'après les ouvriers agricoles du VARTC (Tableau 79).

**Tableau 79 : Qualité gustative des cormes entre les catégories du village de Vētuboso (Vi) et de la collection *ex situ* nationale (Vn) de taros plantés au VARTC** (Source : données recueillies par José Quero-García).

	Vi	Vn
Nombre d'accessions	44	420
1. Irritant	11,4	14,6
2. Pas bon	22,7	9,5
3. Acceptable	27,3	64,7
4. Très bon	38,6	11,2

<sup>416</sup> D'autres moyens de diffusion terrestre seront débattus dans la Part.2-Ch.III-I.2.ii.

<sup>417</sup> Cependant, d'autres études sur des échantillons plus larges seraient nécessaires pour statuer sur la véritable absence de taros sauvages au Vanuatu.

### Les catégories à bouillir

Les cormes de taro, classés parmi la nourriture décrite comme « lourde »<sup>418</sup> (*gengen*) sont le plus fréquemment consommés bouillis à l'eau et accompagnés de choux canaques cuits à l'eau ou au lait de coco. Les cormes peuvent également être cuits dans le lait de coco (*wōr qar qar*) ou consommés avec de la chair de coco râpée (*bigtōw*). Toutes les catégories sont indifféremment bouillies même si certaines, comme **rov**, sont préférées en raison de leur consistance plus ferme et de leur goût savoureux malgré une cuisson plus longue. **Lantar** fait également partie des catégories les plus appréciées bouillies car ses cormes sont très goûteux. Les personnes âgées dépourvues de dents préfèrent les cormes mous comme ceux de **wēwē**, **wasanto** et **marēwasalav**. Ces catégories font toutes partie des catégories les plus souvent citées spontanément lors du questionnaire : **lantar** par 98%, **rov** par 91%, **wēwē** par 80%, **wasanto** par 79% et **marē** par 77% (Tableau 67). S'ils sont bouillis trop longtemps, les cormes deviennent pâteux et sont décrits par le terme *mēditdat*. Si les taros ont été récoltés trop tard ou pendant la saison *rartan* (avril-mai) et *rartur* (juin-juillet) (cf. Part.1-Ch.II-III.4) ou s'ils ont été endommagés par un cyclone, ils contiendront trop d'eau et seront dits *görgör*.

### Les catégories « à emporter »

Lors des expéditions en forêt pour chasser le cochon sauvage (*qō*, *Sus papuensis*) ou lors des journées consacrées au travail dans les tarodières, les cormes sont grillés (*tun*), ou râpés pour être cuits dans des bambous (*bōnēs nēs*). Neuf catégories présentent la particularité de n'être ni trop durs, ni trop mous et donc de rester tendres tout en cuisant vite directement sur les braises : **vinmötöl**, **marēwasalav**, **wederebiliag**, **marēwasalav mamē**, **mako**, **qiatgöl**, **siritimiat**, **titiritowetam** et **tortor**<sup>419</sup>. **Vinmötöl**, **marēwasalav** et **wederebiliag** sont des noms de catégories très souvent cités spontanément (78%, 77% et 48%). Seules les catégories les moins irritantes et contenant un faible taux de matière sèche peuvent être cuites dans les bambous.

Afin de prolonger le temps de conservation des taros consommés lors de longs voyages, les cormes entiers non épluchés peuvent être cuits au four à pierres (*umu*), au centre duquel de l'eau est ajoutée à l'aide d'un bambou. Les taros ainsi cuits à la vapeur s'appellent *qar nīs*<sup>420</sup>. Toutes les catégories de taro sont appréciées lorsqu'elles sont cuites selon cette méthode qui estompe leurs différences organoleptiques, les cormes les plus mous devenant plus fermes.

### Les catégories à nalot

Plus occasionnellement, pour marquer certains jours, par exemple les rassemblements du samedi matin, l'arrivée de visiteurs ou encore une fête de famille, les cormes peuvent être transformés en *nalot* (*lōi*) ou râpés en *laplap* (cf. Part.2-Ch.I-1.2).

Un bon *nalot* est un pudding élastique fait avec des cormes fermes dit *tañañal*, à fort taux de matière sèche, tels que ceux des deux catégories **rov** et **lökreg**. Pour faciliter le malaxage de la pâte, ils sont généralement mélangés à d'autres cormes plus tendres et savoureux en

<sup>418</sup> Traduction du bichlamar. Les nourritures distribuées lors de repas sont partagées en deux catégories : *gengen* (où *gen* signifie « manger ») désigne les féculents consommés quotidiennement et qui constituent la base de l'alimentation (taros, bananes, ignames, etc.), et *bigbig* qui désigne les accompagnements (chou canaque, noix de coco, écrevisses, poissons, etc.)

<sup>419</sup> **Marē** (52 fois), **wederebiliag** (20) et **siritimiat** (17) sont les plus cités dans le questionnaire comme taros à griller. D'autres cultivars ont été annoncés mais non confirmés lors de conversations plus spécifiques sur le sujet : **maewo**, **burmatan**, **novok** et **lantar**.

<sup>420</sup> Ce mode de cuisson est une spécialité des Banks. Les cormes peuvent être aussi cuits sans addition d'eau et seront dénommés *weden*.

particulier ceux de **lantar**. **Rov** est tout de même préféré (cité 56 fois dans le questionnaire) à **lökreg** car en plus d'une texture adéquate, son odeur et sa saveur plaisent particulièrement aux amateurs de *nalot*. Pour faciliter le malaxage du *nalot*, une catégorie de choix, dont le corne est plus mou mais surtout très savoureux, **lantar**, est ajoutée (cité 31 fois). A ce couple **rov/lantar**, dont les noms sont d'ailleurs les plus souvent cités spontanément, s'ajoutent d'autres catégories également appréciées pour un bon *nalot* élastique : **vinmötöl** (14 fois), **santo** (12 fois), et plus occasionnellement **wërirtel**, **wasē**, **wakata**, **teweswër** et **rëwurweg**. De plus, les taros cultivés en tarodières irriguées sont préférentiellement utilisés pour le *nalot* car leur texture est plus ferme.

### *Les catégories à laplap*

Afin d'éviter les irritations ou les démangeaisons causées par les cristaux d'oxalate de calcium, des catégories à cornes mous *möluumlum* et à haute teneur en eau sont recherchées pour le *laplap*. Treize catégories (**wasanto** (cité 30 fois), **wëwë** (29), **marē** (14), **lantar malgias**, **lantar lamkör**, **relenman**, **sarē**, **sestañ**, **suwbē**, **wakata mamē**, **wamal**, **wasanto mamē** et **wotliev**<sup>421</sup>) remplissent ces conditions, en particulier si les taros sont cultivés en immersion simple dans les rivières aménagées. Ils sont alors moins riches en matière sèche, sont râpés plus facilement et sont moins irritants.

Ainsi, logiquement les six noms de taros dont les habitants de Vētuboso se souviennent spontanément le plus, sont des catégories qui remplissent l'ensemble des critères organoleptiques de la cuisine du village : bouilli, grillé, cuit au four, en *nalot* ou en *laplap*. Dans la Part.2-Ch.III-II.2, ces informations seront croisées avec la fréquence des catégories dans les bassins des tarodières.

### *ii. Au Vanuatu*

M. Bourrieau (2000) a testé l'ensemble des catégories nommées de la collection *ex situ* du Vanuatu située au VARTC. Les juges devaient classer suivant leur préférence des cornes bouillis pendant un même temps de cuisson. En répliquant les tests sur un grand nombre de catégories et de juges, chaque catégorie n'a pu être évaluée que de manière standard alors que chacun demande une préparation spécifique. Malgré cette limite, ce travail a eu l'énorme avantage de montrer le consensus que pouvait avoir les participants sur la valeur d'un bon et d'un mauvais taro.

## II.5. Les chimiotypes

### *i. Une analyse globale*

Les valeurs moyennes, minimales et maximales des analyses biochimiques de 11 cornes de taro de Vētuboso sont présentées dans le tableau 80 en pourcentages de matière sèche. Il est intéressant de comparer ces valeurs à celles de la collection *ex situ* du VARTC parmi laquelle 31 catégories de la collection *ex situ* du Vanuatu ont été analysées pour leurs teneurs en minéraux, lipides, protéines, amidon, amylose, glucose, fructose, saccharose, maltose et leurs températures de gélatinisation (Lebot *et al.* 2003). Parallèlement, J. Quero-García (2000) a mesuré les matières sèches des 452 accessions de la collection.

---

<sup>421</sup> Plus occasionnellement cités on trouvera les cultivars **wotvadadañ**, **wederebiliag**, **novok**, **varvarsöm**, et **qiatminlêlê**.



Tous les caractères sont très variables sauf les températures de gélatinisation. Cependant ceux des catégories nommées analysées de Vētuboso varient moins : entre 33,8 et 45,4% pour la matière sèche et entre 56,4 et 75,4% pour l'amidon, alors que ceux de la collection, plus nombreux à avoir été analysés, varient entre 12,5 et 55,9% pour la matière sèche et entre 36,6 et 77,9% pour l'amidon.

Les teneurs en sucres, en particulier le glucose et le fructose sont moindres dans les cormes de Vētuboso alors que les cormes de la collection contiennent moins d'amidon et d'amylose. Comparées aux résultats de la Papouasie Nouvelle-Guinée transformés en pourcentage de matière sèche (Wills *et al.* 1983), les quantités de sucres dans les cormes du Vanuatu sont très inférieures et les quantités d'amidon sont très supérieures. On peut également noter la richesse des cormes ni-vanuatu en protéines et lipides par rapport aux papous, aux indiens (Gopalan *et al.* 1977) ou aux philippins (Tisbe et Cadiz 1967) (Tableau 81).

**Tableau 80 : Résultats des tests biochimiques pour l'ensemble des échantillons de taro analysés, pour les catégories à *nalot*, à *laplap*, à griller, pour le couple rov/lantar (résultats de la thèse), pour les 31 échantillons de la collection *ex situ* du Vanuatu (Lebot *et al.* 2003) et pour 36 accessions (22 catégories) de PNG (Wills *et al.* 1983). Tous les résultats sont exprimés en % pondéral de produit sec, soit en g/100g de matière sèche ou en % en base sèche, %bs).**

	% Matière fraîche	Glucose (%bs)	Fructose (%bs)	Saccharose (%bs)	Sucres (%bs)	Amidon (%bs)	Amylose (%bs)	T° début gélatinisation	T° fin gélatinisation
Moyenne (Tot)	61,37	0,27	0,35	3,60	4,22	68,08	13,05	77,48	86,32
Mediane (Tot)	60,06	0,22	0,24	3,57	3,94	68,82	13,25	77,67	86,42
Ecart-Type (Tot)	3,44	0,15	0,24	2,45	2,75	6,30	1,82	1,37	0,89
Maximum (Tot)	66,21	0,53	0,79	8,59	9,92	75,40	15,00	79,72	87,59
Minimum (Tot)	56,65	0,10	0,10	0,10	0,30	56,42	10,30	75,23	84,81
Moyenne (Laplap)	65,18	0,25	0,34	3,94	4,54	66,40	12,73	77,50	86,17
Moyenne (Nalot)	58,93	0,43	0,54	5,68	6,65	71,36	12,30	77,37	86,18
Moyenne (Griller)	60,11	0,16	0,19	2,34	2,69	71,69	13,55	77,82	86,68
Moyenne (Rov/Lantar)	61,80	0,52	0,77	7,44	8,74	67,48	14,55	75,73	85,29
Moyenne (collection)	72,06	0,57	0,60	3,43	4,60	65,50	8,20		
Maximum (collection)	87,50	2,74	2,57	8,71	13,44	77,88	12,00		
Minimum (collection)	44,10	0,10	0,10	0,78	0,99	38,64	3,40		
Moyenne (PNG)	66,80	0,60	0,60			39,22			

**Tableau 81 : Résultats des tests biochimiques pour des cormes de taro d'Inde, de Philippines, de PNG et du Vanuatu. Tous le résultats sont exprimés en g/100g de matière sèche.**

%bs	Proteines	Lipides	Énergie (kJ)	Énergie (kCal)
Inde (Gopalan <i>et al.</i> 1977)	4,10	0,14	554,66	132,69
Philippine (Tisbe <i>et al.</i> 1967)	3,23	0,26	458,45	109,68
PNG (Wills <i>et al.</i> 1983)	1,80	0,45	761,98	182,29
Vanuatu (Lebot <i>et al.</i> 2003)	6,50	0,70		

## ii. Une analyse selon l'usage

Les propriétés biochimiques de ces onze cormes de taro ont été analysées par un test de Kruskal-Wallis sur petits échantillons (SPSS Exact Test) : seuls les taux de fructose et de saccharose permettent de différencier les catégories selon leur usage culinaire (*nalot*, *laplap* ou à griller). Les catégories sélectionnées pour faire le *nalot* seraient les plus sucrées (Tableau 80).

Si les cormes destinés à faire du *laplap* doivent être aqueux pour limiter les irritations que leur râpage occasionne, les cormes à *nalot* sont décrits comme « lourds » et comme les plus fermes, lorsqu'ils sont bouillis. Ce caractère « lourd » peut être en relation avec le taux de matière sèche, la combinaison du taux d'amidon et d'amylose, ainsi que les températures de gélatinisation. En effet, même si le test de Kruskal-Wallis n'est pas significatif, on peut

remarquer que les cormes de trois des quatre catégories à *laplap* analysées contiennent le plus fort pourcentage d'eau et que ceux des deux catégories à *nalot* (**rov** et **lökreg**) sont les plus riches en matière sèche après ceux de la catégorie **wasanto** qui sont collants et recouverts d'une couche de gélatine glissante lorsqu'ils refroidissent (Tableau 82). **Lökreg** a le plus faible taux d'amylose, et **rov** présente une des températures de gélatinisation la plus faible. Cette température met en évidence la transformation de l'amidon lors du chauffage. Par la création de liaisons, les molécules sont moins mobiles donnant un aspect figé ou gélifié à la nourriture (A. Prades comm. pers.). De plus, lorsque les aliments se refroidissent, l'eau sort du produit et conduit à sa rigidification par un processus de synérèse.

La texture, que ce soit le caractère collant ou la fermeté, n'est pas l'unique critère de choix. La saveur est également importante comme nous démontre l'importance des sucres (fructose, glucose et saccharose) du couple **rov** / **lantar**, considérés comme étant les plus savoureux du portefeuille du village.

Les bonnes catégories consommées bouillies, évaluées par M. Bourrieau (2000) en station scientifique, sont corrélées à de forts taux de matière sèche, d'amylose et d'amidon et à de faibles taux de minéraux et de fructose. J. Quero-García (2004) confirme la corrélation des bonnes catégories avec un taux de matière sèche élevé. Les résultats de M. Bourrieau diffèrent de ceux de Vētuboso où la meilleure catégorie, **rov**, a des cormes dotés de forts taux d'amylose, d'une quantité moyenne d'amidon, et du deuxième plus fort taux de sucres. Il semble qu'à Vētuboso, la texture, tant la fermeté que le collant, soit reliée à la quantité de matière sèche et à une combinaison d'amidon et d'amylose, alors que la saveur est donnée par le taux de sucres.

**Tableau 82 : Résultats des tests biochimiques, usages, goût et texture (1 : meilleur et plus ferme) pour chacune des catégories de taros analysées. Tous les résultats sont exprimés en % pondéral de produit sec, soit en g/100g de matière sèche ou en % en base sèche, %bs).**

Nom cultivar	Condition culture	% Matière fraîche	Glucose (%bs)	Fructose (%bs)	Saccharose (%bs)	Sucres (%bs)	Amidon (%bs)	Teneur en amylose (%)	T° début gélatinisation (°C)	T° fin gélatinisation (°C)	Usages	Goût	Texture
lantar	Qël	65,58	0,53	0,79	8,59	9,92	64,95	14,8	75,23	84,81	Laplap	1	4
wëvë	Qël	63,72	0,17	0,24	4,02	4,43	75,40	11,2	77,56	86,09	Laplap	5	5
wakata	Qël	65,20	0,22	0,23	3,05	3,50	68,82	12,2	79,72	87,59	Laplap	6+	7+
lenman	Qël	66,21	0,10	0,10	0,10	0,30	56,42				Laplap	6+	7+
rov	Qël	58,02	0,52	0,76	6,28	7,55	70,01	14,3	76,23	85,78	Nalot	1	1
lökreg	Qël	59,84	0,35	0,32	5,08	5,75	72,71	10,3	78,51	86,58	Nalot	2	1
vinmötöl	Qël	60,06	0,15	0,22	3,57	3,94	68,05	12,1	77,77	86,95	Grillé	3	2
wederebiliag	Qël	57,62	0,22	0,24	2,07	2,53	74,31				Grillé	6+	7+
marëwasalav	Qël	62,66	0,11	0,11	1,37	1,60	72,71	15,0	77,86	86,42	Grillé	5	6
wasanto	Qël	56,65	0,20	0,32	4,15	4,67	67,93	14,5	76,98		Multi	4	3
wotlëtëgidavaqal	Qël	59,49	0,38	0,56	1,30	2,23	57,53				Multi	6+	7+

### *Résumé de la section II*

Les taros de Vētuboso sont nommés suivant une nomenclature dont les rouges sont connus de tous les membres de la communauté. Une catégorie de taros est intimement liée par son nom à son histoire d'origine. Si ses propriétés organoleptiques, ses caractéristiques morphologiques ou ses comportements agronomiques ne participent pas à l'élaboration des noms, ils permettent de classer les taros. Certaines catégories sont spécifiquement associées à une préparation culinaire dont les composés biochimiques responsables peuvent être identifiés : les cornes des catégories à *nalot* sont riches en matière sèche, ont des températures de début de gélatinisation faibles et contiennent des taux élevés en sucres, les cornes des catégories à *laplap* sont constitués d'une part importante d'eau et ceux à griller sont riches en amidon et en amylose. Les noms des taros les plus souvent cités correspondent à des catégories utilisées spécifiquement au sein des diverses méthodes de cuisson et de préparation.

Sur le plan génétique, les AFLP permettent d'individualiser chacune des catégories nommées, alors que des individus portant le même nom ne le sont pas. Une catégorie nommée est donc composée d'individus génétiquement similaires. Comme à l'échelle du pays, la base génétique du village est étroite et n'est ni structurée selon un gradient géographique, ni selon les usages culinaires. D'après les résultats en génétique, l'origine géomorphologique de l'archipel, l'histoire des migrations humaines et l'improbabilité d'un transport de graines par les oiseaux, les taros dit sauvages au Vanuatu, caractérisés par une vie aquatique, la présence de stolons et de petits cornes non comestibles, seraient des échappés de culture.

Notre approche pluridisciplinaire, en utilisant alternativement des outils anthropologiques, botaniques, génétiques et biochimiques, permet de définir un cultivar de taro : identifié par l'ensemble de la communauté sous un seul nom (la catégorie nommée), il correspond à un seul morphotype et à un seul génotype. Un cultivar est une population clonale. Dorénavant, nous utiliserons le terme « cultivar » pour parler d'une catégorie nommée de taros.

Si l'identification de la biodiversité suscite l'accord entre plusieurs disciplines<sup>422</sup>, son évaluation souligne toutefois des discordances. Les nombres de noms (96) et de caractéristiques morphologiques (96 combinaisons uniques) peuvent sembler impressionnants pour un anthropologue ou un botaniste, alors que le généticien déplore une faible diversité génétique. La diversité variétale des taros peut donc être appréciée de plusieurs façons, selon l'angle disciplinaire choisi. Ainsi, « *la vérité scientifique ne peut être considérée comme unique* » (Ruellan 2004: 309).

\*

\* \*

---

<sup>422</sup> En Ethiopie, la classification locale des variétés de sorgho des agriculteurs du nord s'accorde également avec la classification scientifique (Teshome et al. in McGuire 2000). Cependant chez les Makushi du Guyana, les importantes distances génétiques intra-variétales ne sont pas corrélées avec celles fondées sur des critères de formes (Elias *et al.* 2001).

**SYNTHESE : Pluralité des mesures, évaluations et perceptions de l'agrobiodiversité<sup>423</sup>.**

Le cocotier dans le village de Vētuboso peut être perçu comme un objet socialement dévalorisé mais génétiquement riche malgré peu de noms de catégories, alors que le taro est un objet socialement valorisé marqué par une importante diversité culturelle et une base génétique étroite. Les exemples opposés du taro et du cocotier cultivés par les mêmes agriculteurs, tant horticulteurs de taros que planteurs de cocotiers, montrent que l'interdisciplinarité\* est nécessaire pour estimer toute la richesse de la biodiversité locale.

Une taxonomie locale riche n'implique pas forcément une forte diversité biologique et elle ne renvoie pas toujours à la systématique occidentale fondée encore essentiellement sur des critères morphologiques. Il n'existe pas une seule méthode de mesure de la biodiversité (Blandin et Luce in Génot 2003: 79) pouvant appréhender un terme aussi polysémique. La richesse de la biodiversité locale n'acquiert toute sa signification que lorsque les sciences, en se confrontant, prennent conscience des limites de leurs approches respectives. L'anthropologue, le botaniste ou le généticien accordent des valeurs distinctes aux multiples dimensions de la biodiversité. Les critères qu'ils retiennent pour la mesurer les conduisent à l'estimer différemment en fonction des échelles d'analyses (du gène au paysage) et des objectifs qu'ils proposent : protéger une diversité culturelle, une variabilité phénotypique ou un potentiel d'évolution. C'est pourquoi les appréciations variées de la diversité du vivant ne reflètent pas, dans tous les cas, avec fidélité, la diversité morphologique ou génétique existante. Les systèmes de classification indigène et scientifique sont chacun ancrés dans un système de représentation plus global qui leur est propre. La valorisation de la biodiversité, aussi bien du point de vue des représentations locales que des sciences, dépend de l'intimité et des formes de socialisation que les Hommes entretiennent avec celle-ci.

Les populations locales entretiennent des degrés variés de socialisation avec la diversité du vivant qui caractérise les milieux dont elles dépendent et qu'elles s'approprient de différentes manières. L'étude des processus traditionnels d'identification et de nomenclature permet de rendre compte de la diversité biologique telle qu'elle est perçue et pensée par les populations locales. Ainsi, les habitants de Vanua Lava n'ont-ils qu'un seul nom, **qiatrev** (le « taro qui marche »), pour l'ensemble des taros dits sauvages. Ces échappés de culture présentent pourtant une gamme étendue de formes et de couleurs originales, mais les taros cultivés et les taros sauvages n'arborescent pas les mêmes statuts sociaux. L'agriculteur ne s'intéresse pas, en tant que telle, à la variété des plantes ensauvagées car il ne les côtoie pas quotidiennement, au contraire des cultivées. Un cas similaire existe chez les Palikur de Guyane française (Encadré 21).

**Encadré 21 : Espèce cultivée / espèce sauvage du manioc chez les Palikur<sup>424</sup>.**

La population amérindienne des Palikur (ou Aukwayene) de Guyane française maintient 29 variétés nommées de manioc, le *Manihot esculenta* spp. *esculenta* (Ouhoud-Renoux 2000). Elle n'utilise qu'un seul nom pour désigner l'espèce sauvage de l'écotone forêt-savane alentour (*M. esculenta* spp. *flabellifolia*), malgré de nombreux morphotypes qui avaient incité les botanistes à y distinguer plusieurs espèces (*M. digitiformis* Pohl, *M. flabellifolia* Pohl, *M. melanobasis* Müll.Arg., *M. esculenta* ssp., *M. peruviana* Muell. Arg., *M. sprucei* Pax, *M. saxicola* Lanj., *M. surinamensis* D.J.Rogers & Appan et *M. tristis* Müll.Arg.) (Pujol *et al.* 2005).

<sup>423</sup> Synthèse principalement rédigée dans un article (2005) avec P. Degeorges (Annexe 25-II.1).

<sup>424</sup> Encadré rédigé avec la précieuse aide de B. Pujol.

De même, une certaine diversité peut passer inaperçue, par manque d'intérêt, dans l'établissement d'un inventaire, ou en raison des difficultés pratiques et des coûts financiers et humains que requiert sa mesure scientifique. Ainsi, si l'on se réfère à l'index de Kergelen aujourd'hui en usage, la flore française identifie un nombre important de sous-espèces\* et de variétés, alors que les flores tropicales s'arrêtent souvent à l'espèce (par ex. Flora Neotropica in Smith et Downs 1974) par manque de prospection. La biodiversité sera d'autant mieux reconnue que ceux qui l'étudient sauront la défendre ou la promouvoir. Les scientifiques, à ce sujet, quelle que soit leur discipline, ne sont pas neutres, car comme le remarque D. Takacs (1996: 184, 189, 194, 195-96), lorsque les biologistes, par exemple, militent pour élever la protection de la biodiversité au rang d'intérêt général, ils « *renégocient la frontière* » entre l'expertise scientifique et la légitimité politique. « *Toute prescription en matière de conservation est porteuse d'un jugement de valeur, même si l'on se contente d'affirmer simplement que la biodiversité est un bien* ». Encore faut-il s'entendre sur la composition ou le niveau d'organisation de la diversité à protéger. Par la multiplicité des significations et des valeurs qu'elle englobe, la notion favorise notre propension à reconnaître dans le miroir de la nature nos préférences, nos convictions ou nos aspirations. Cette ambiguïté est une source potentielle de conflits et de malentendus, en particulier quand il s'agit de concilier les dimensions culturelle et biologique de la biodiversité.

## Ch.III. La construction de l'agrobiodiversité

Comme l'a souligné la CDB, la biodiversité est une construction à la fois biologique et sociale. Quel meilleur exemple que les plantes cultivées qui, suite à un processus de domestication (Annexe 3), sont modelées chaque jour sous une double pression naturelle et humaine.

Chez le cocotier, culture pérenne à fécondation croisée, et chez le taro, plante annuelle à reproduction asexuée, les processus biologiques et humains mis en œuvre pour élaborer le niveau de diversité décrit dans le chapitre précédent seront analysés grâce à l'étude de la dispersion du pollen, des diffusions naturelle et humaine des semences et de la pression de sélection humaine<sup>425</sup>. Les motivations qui poussent les agriculteurs à conserver cette agrobiodiversité seront détaillées.

### I. Les fondements biologiques du renouvellement de l'agrobiodiversité

Malgré une base génétique étroite imposée par la domestication, les plantes cultivées présentent une formidable diversité de caractéristiques morphologiques et biologiques grâce à des processus de diversification (origine biparentale, recombinaison\*, polyploïdisation\*, mutations de chromosomes\*, mutations de gènes\* et transposition) qui dépendent du mode de reproduction de la plante : par voie sexuée (les plantes allogames\* et autogames\*) ou par voie asexuée (les plantes à reproduction végétative) (Tableau 83). Les plantes cultivées sont cependant très rarement strictement asexuées, autogames ou allogames. Par exemple, le riz est à 99% autogame, sous-entendu que dans 1% des cas il peut y avoir une fécondation croisée.

**Tableau 83 : Sources de diversification biologique en fonction des modes de reproduction.**

Origine biparentale	Reproduction sexuée des allogames				
	Reproduction sexuée des autogames		Reproduction asexuée		
	Recombinaison	Polyploïdisation	Mutations de chromosomes	Mutations de gènes	Transposition

Les mécanismes biologiques du renouvellement de la diversité génétique du cocotier et du taro, les deux cas extrêmes du tableau ci-dessus, sont étudiés dans cette section.

<sup>425</sup> J'ai volontairement omis de développer une approche écologique en privilégiant l'analyse de la pression de sélection humaine.

### I.1. Les flux « naturels » de gènes chez les cocotiers

La diversité génétique d'une population de plante à fécondation croisée dépend de la dispersion du pollen et de celle des graines. Pour « domestiquer » le hasard et l'incertitude de ces voyages, les planteurs ont développé certaines pratiques.

#### *i. Une dispersion déroutante*

D'après la littérature, une noix de coco peut flotter en mer tout en conservant ses capacités de germination pendant 110 jours (104 jours d'après Ward et Allen 1980) et ainsi parcourir près de 4 800 km si elle est portée par des courants favorables (0,5 m/s) (Edmondson 1941). Dans les océans Pacifique et Indien, les fruits peuvent dériver le long des courants nord équatorial (est en ouest), sud équatorial (est en ouest), équatorial (ouest en est) et indien (ouest en est). Le fruit doit également trouver à son arrivée un endroit propice à sa germination. Peu exigeant, le cocotier a ainsi pu se propager d'île en île en poussant sur des terres peu fertiles en bord de mer, bien avant les premiers migrants. Ce mode de dispersion sélectionne bien entendu les fruits les plus aptes à flotter et à se protéger de l'eau de mer.

L'Homme peut interférer de deux manières sur le voyage maritime des fruits de cocotier : en les transportant d'un lieu à un autre (cf. section III.1.) et en trouvant un endroit propice pour planter un fruit sélectionné en bord de mer. Le **mōtō sialmē**, le « cocotier qui arrive en flottant » illustre justement ce cas, omniprésent au Vanuatu et recensé sur 32% des 40 sites inventoriés à l'aide des assistants du Centre Culturel de Port Vila. Seules les grosses noix dépourvues de signe de maladie et non endommagées seront prélevées pour être choyées au sein d'une plantation dont le sol est meilleur que celui des rivages. C'est ainsi, que les **mōtō sialmē** sont caractérisés par des fruits dont tous les compartiments sont les plus lourds, dont la proportion en eau est la plus forte, dont le diamètre équatorial est plus grand que le polaire et dont le rapport du volume des noix au volume total est important (cf. Part2-Ch.II-I.2.ii et en particulier le tableau 56).

Après le voyage des fruits, celui du pollen est fondamental. Le cocotier Grand est allogame du fait d'un décalage dans les temps de maturation des fleurs mâles et femelles d'une même inflorescence. Le brassage génétique est d'autant plus important que la population environnante est diversifiée. Cependant, aucune barrière biologique à l'autofécondation n'a été mise en évidence et il est courant d'observer deux inflorescences ouvertes en même temps sur le même arbre lors, par exemple, de fortes pluies ; l'autofécondation reste donc possible dans certaines conditions<sup>426</sup>.

Pour des variétés très hétérozygotes il est difficile d'estimer dans quelle mesure un arbre ressemblera à sa mère. Cette incertitude, couplée à la longueur du stade juvénile durant lequel on ne peut apprécier la valeur des caractères sélectionnés, explique la lenteur et le hasard qui caractérisent la domestication des arbres fruitiers dont fait partie le cocotier (Ladizinsky 1998).

Cependant, certains agriculteurs arrivent, à partir de cette très forte diversité intra-variétale ou cette « *soupe génétique* » (Wood et Lenné 1999a: 24), à maintenir des variétés pures même pour des plantes allogames comme le maïs au Guatemala ou le sorgho au Cameroun (Barnaud en préparation) grâce à une sélection très fine par le rejet systématique des hors-types. « *Seule une adhésion fanatique à un type idéal a pu garder ces variétés si pures alors qu'elles sont échangées de famille en famille, et de clan à clan (tribe)* » (Anderson 1954). Tel n'est pas le cas pour le cocotier ; les catégories nommées sont sélectionnées, conservées et replantées non

<sup>426</sup> De plus, R. Bourdeix *et al.* (en préparation) observent à Samoa une population d'arbres à longs fruits verts alors que les cocotiers autour sont de toutes les couleurs. Le fait que la couleur verte n'est normalement pas conservée lorsque mélangée avec un caractère dominant tel que le bronze (Harries 1976), confirme l'existence de cocotiers Grands autogames.

pas pour une combinaison d'un ensemble de caractères formant un « *type idéal* », mais pour un seul trait idéal. Lorsqu'un agriculteur plante un cocotier à anneau rouge, il se désintéresse des autres caractères qui caractérisent l'arbre comme la taille et la forme des fruits, les modes de croissance et de production. La diversité au sein d'une catégorie nommée est admise.

*ii. Les méthodes de « contrôle » par les planteurs*

Ne contrôlant pas le voyage du pollen<sup>427</sup>, les planteurs n'agissent que sur la sélection de la semence. Prélevés sous la mère, ils choisissent les fruits qui lui ressemblent ou si le critère de leur sélection concerne justement une qualité du fruit, ils prendront celui présentant cette particularité. Un seul marqueur semble assurer l'agriculteur de ce qu'il plante : l'anneau rouge qui se dessine à la base du germe ou la couleur rose de la pointe des racines du fruit en germination permet d'identifier un fruit qui donnera un **mōtō wulmē**.

Face à ce manque de contrôle sur ce que l'on plante, des pratiques relevant du magique sont employées. Pour obtenir un cocotier **sōgsōg**, à nombreux petits fruits appréciés pour la boisson, il faut planter avec le fruit du cocotier les feuilles rouges d'une plante nommée **sōgsōg genqet**, dont les fruits sont multiples et rapprochés. Un cocotier sera chargé de fruits de bonne taille comme ceux du **mōtō reqe** s'il est planté au-dessus de graines de *bangura* (bch.), *bogor* en vurës (*gor* « beaucoup »). Plus généralement, lorsque l'on ramène un fruit à planter d'un autre village, il faut tourner quatre fois autour de lui pour qu'il comprenne qu'on le respecte et pour qu'il ne modifie pas l'apparence pour laquelle il a été prélevé sur son lieu d'origine.

I.2. Les « captures » de taros<sup>428</sup>

*i. Les mutants, une solution évidente mais rare*

La plupart des plantes cultivées à propagation végétative ont un appareil reproducteur (par ex. graines, fleurs, inflorescences) atrophié ou devenu stérile. En l'absence de fécondation, les mutations de chromosomes\* ou de gènes\* ayant lieu au hasard au cours des cycles de multiplication végétative dans l'ensemble du génome codant ou non-codant<sup>429</sup>, constituent les uniques sources de variabilité. Pour ces plantes, les changements dépendent de la nature de la mutation et de l'intérêt des horticulteurs à capturer et multiplier les variants en une population clonale qui portera une nouvelle identité.

Ainsi, il est généralement admis que la principale source de diversification du taro provient de mutations somatiques (par ex. des taros polynésiens in Lebot et Aradhyia 1991). Dans le village de Vētuboso, les horticulteurs citent d'ailleurs neuf cultivars qui ont « changé dans leurs mains », soit 16% des cultivars dont l'histoire est connue (cf. Part.2-Ch.II-II.1.ii).

Trois couples analysés par AFLP, **tewesqeql** (acc. 66) ayant changé de **rov** (acc. 70), **wasēmalrara** (acc. 71) de **wasē** (acc. 31) et **wēvē lamkōr** (acc. 76) de **wēvē** (acc. 1) se distinguent sur le dendrogramme de la figure 38. Dans ces trois cas, les distances génétiques

<sup>427</sup> Les planteurs n'organisent pas volontairement leurs plantations en isolant et en regroupant certains cocotiers afin de faciliter leur inter-fécondation.

<sup>428</sup> Section en partie co-écrite avec J. Quero-García, J.-P. Lescure et V. Lebot dans un article (accepté) présenté en annexe 25-I.3.

<sup>429</sup> Ces mutations somatiques existent également chez les plantes à reproduction sexuée mais sont responsables d'une faible part de la variabilité génétique par rapport au rôle de la fécondation croisée et de la recombinaison.



entre un cultivar et sa plante-mère sont très faibles (0,020)<sup>430</sup> bien que supérieures à celles entre des cultivars portant le même nom (0,003) (Tableau 76).

L'origine des cultivars **wakata (mamē)** (acc. 5) et **wakataqagqag** (acc. 60) reste incertaine<sup>431</sup>. Les habitants du village disent qu'ils ont été rapportés de l'île de Gaua dans les années 60 sur un canoë du nom de Wakata. Mais leur faible dissimilarité (0,023) et les règles de nomenclature nous amènent à penser que **wakataqagqag** est le mutant de **wakata (mamē)**.

### ii. La reproduction sexuée chez une plante asexuée

Une grande majorité de nouveaux cultivars (47%) a émergé après le défrichement de bassins laissés en jachère depuis plusieurs dizaines d'années. Repérés et protégés, ils sont plantés dans les bassins irrigués avant d'être soumis au test agronomique (taille du corne) et gustatif (absence d'irritation) et d'être nommés<sup>432</sup>.

Comme dans d'autres pays du Pacifique (PNG: Panoff 1972a; D. Gardner comm. pers.; Vanuatu: Farm-Support-Association 1999; îles Salomon: Jansen 2002), les habitants du village les différencient clairement des échappés de culture et les décrivent comme les « taros des anciens » qui auraient été égarés avant de réapparaître.

Pendant les habitants du village ne se sont jamais posés la question de la forme sous laquelle ils ont survécu toutes ces années. Un taro appartient au lieu et à la terre ; sa forme de vie n'est pas forcément observable. En réponse à mes questions sur l'origine de ces nouveaux cultivars qui étaient absents du lieu avant l'ouverture du milieu, tous admettent qu'il est impossible à un corne de subsister si longtemps en terre sans pourrir. Certains, en particulier ceux ayant fait des études secondaires, émettent finalement l'hypothèse de l'existence de graines de taro. Alors qu'à Vētuboso, la notion de graine (par ex. les graines de papayes) et la sexualité (par ex. le pollen d'un cocotier, le « père », va féconder les « fruits » portés par la « mère ») sont connues explicitement pour certaines plantes, elles ne sont jamais évoquées pour le taro dont la partie portant les graines est dénommée par un terme général désignant un objet consommable, *wiē* ; on peut aussi entendre « *qiat o wesēw undian, o tawēsi* », le taro n'a pas de graines, il a des fleurs. C'est d'ailleurs le cas dans de nombreux pays du Pacifique (Vanuatu : A. Walter et B. Vienne comm. pers. ; PNG : W. Clark et R. Hide comm. pers.).

Les trois découvreurs contemporains de Vētuboso décrivent les nouveaux taros selon les mêmes termes : petits, ils ressemblent à de jeunes plantules (Photo 30) et adultes, ils ont une racine pivot caractéristique. Pour en évaluer la qualité gustative et la productivité, ils doivent être plantés au moins une fois dans un milieu cultivé. Ces nouveaux cultivars fleurissent plus que la moyenne (obs. pers.). Selon leurs conditions d'émergence, ils sont vraisemblablement issus de graines ; la germination et la croissance des plantules auraient été amorcées par la disponibilité subite de lumière après le défrichement d'une vieille tarodièrre.

Ce processus d'émergence de nouveaux cultivars a longtemps été ignoré par les scientifiques, les floraisons étant considérées comme rares (Sreekumari et Thankamma Pillai 1994; Ivancic *et al.* 2004)<sup>433</sup>, souvent anormales (Ivancic 1995) et immatures lorsque le taro est récolté (Matthews 1990: 14), et les jeunes plantules issues de graines se montrant fragiles (Kikuta *et al.* 1938; Shaw 1975). Pourtant, j'ai pu observer que les horticulteurs d'une autre île du groupe des Banks, Ureparapara, utilisent cette reproduction sexuée. Les sécheresses et

<sup>430</sup> Quatre autres groupes de catégories nommées (acc. 24,121; 30, 35, 64; 40, 97 et 29, 79) ont des *bootstrap* importants et de faibles dissimilarités. Ils présentent des ressemblances morphologiques tels que des stolons ou la couleur du pétiole.

<sup>431</sup> L'origine de **wakatagatgat** (acc. 65) est méconnue et la plupart des villageois ne le connaissent pas.

<sup>432</sup> Ils sont en général nommés suivant le nom de l'homme ou de la femme « découvreurs », le nom de la place ou les conditions de découverte (cf. Part.2-Ch.II-II.1.ii).

<sup>433</sup> Si J. Barrau réfutait la présence de fleurs de taro en Océanie, il a finalement reconnu leur présence en PNG sur une population sub-spontanée (Barrau 1959).

les cyclones qui y sont fréquents, et les rares voies de communication, laissent l'île isolée durant de nombreux mois. Pour palier un éventuel manque de matériel de propagation de taro, qu'ils valorisent toujours lors des cérémonies malgré la présence de manioc, les horticulteurs enveloppent les fruits matures d'un taro à l'aide d'une feuille du palmier *Licuala grandis* H. Wendl. ex Linden. Les graines (*siuiqet*)<sup>434</sup> ainsi recueillies sont plantées dans des espaces particulièrement riches en humus et en humidité. Les horticulteurs sélectionnent ensuite parmi ces nombreux plants issus de graines ceux dont les qualités agronomiques, culinaires et ornementales<sup>435</sup> leur conviennent. A Vanua Lava ce brassage génétique par voie sexuée a certainement été réduit par les pratiques culturelles. Une graine de taro ne peut en effet germer dans un bassin inondé et les périodes d'assèchement sont trop courtes pour espérer une germination. D'après tous les récits de découverte, les plantules ont été trouvées sur de vieilles jachères ouvertes, dans des friches permanentes (*wosoq*) qui permettaient de régénérer des plants de taro fatigués par la culture irriguée, ou dans des tas d'humus (par ex. feuilles) déposés entre les bassins.

Les habitants d'Ureparapara ne sont pas les seuls horticulteurs de taros à profiter de la diversité engendrée par des processus de reproduction sexuée. A Ambae où le taro n'est cultivé qu'en pluvial, de nombreux cultivars sont issus de graine. D'après les habitants, les nouveaux taros émergent après l'ouverture d'une ancienne jachère et germeraient de la graine d'un arbre. L'anthropologue D. Gardner (comm. pers.) qui a travaillé sur les hauts plateaux de PNG où sept mètres de pluviométrie annuelle sont souvent enregistrés, remarque qu'après les introductions de nouveaux cultivars ramenés de villages voisins, la plus grande source de nouveaux taros se rencontre sur les espaces affectés de glissements de terrain. Les horticulteurs « font leur marché » sur ces espaces subitement éclaircis. Ces observations sur le taro rejoignent celles concernant d'autres plantes à reproduction asexuée : le manioc en Amazonie (Salick *et al.* 1997; Empereire *et al.* 1998; Elias 2000; Elias et McKey 2000; Elias *et al.* 2001; Pujol *et al.* 2002), la patate douce en PNG (Yen 1960; Bulmer 1965; Prain *et al.* 2000) et la pomme de terre des Andes<sup>436</sup> (Quiros *et al.* 1992).

D'après le dendrogramme de la figure 38, les huit cultivars (acc. 15, 17, 18, 19, 79, 81, 82 et 85) trouvés par Jonis Paul dans un bassin abandonné s'éparpillent le long du dendrogramme, certains se regroupent avec d'autres cultivars du village. Les marqueurs AFLP ne permettent pas d'identifier les liens entre les individus trouvés ; ils pourraient provenir de graines issues d'un ou de plusieurs individus. Seuls des marqueurs co-dominants comme les microsattellites pourraient nous aider à clarifier la situation. Le taro étant une espèce très hétérozygote, un simple croisement peut amener une large variabilité expliquant la dispersion de ces accessions. Ces semences hautement hétérozygotes révèlent souvent une vigueur hybride, et qui, lorsque la combinaison de gènes est suffisamment intéressante, pousse l'agriculteur à conserver de manière clonale la nouvelle plante (Wright et Turner 1999).

Si l'on admet que ces nouveaux cultivars sont issus de la reproduction sexuée, on peut se demander quels sont les agents de la pollinisation et de la dispersion des graines ? Les petites mouches diptères souvent observées autour des inflorescences de taro (Lebot et Aradhya 1991; Ivancic et Lebot 2000; J. Quero-Garcia comm. pers.) peuvent être les agents de dispersion du pollen favorisant les fécondations croisées. Les graines peuvent être dispersées par les oiseaux (cf. Part.2-Ch.II-II.3.ii), comme par des animaux terrestres. Par exemple, sur l'île de Manus les horticulteurs vont chercher de nouveaux cultivars dans les nids de fourmis (Okpul 2002). En Indonésie, des petits mammifères de la famille des VIVERRIDAE, les civettes, pourraient transporter des graines de taro sur de longues distances (Hambali 1980).

<sup>434</sup> *Siui* est utilisé pour nommer d'autres graines, *qet* signifie taro.

<sup>435</sup> Aujourd'hui seuls des anciens de Moï (côte ouest), Richard et Ben Surlé, entretiennent cette pratique.

<sup>436</sup> Les agriculteurs utilisent les graines fécondées de leurs clones de pommes de terre lorsqu'ils présentent des signes de dégénérescence.

### ***Résumé de la section I***

Le renouvellement génétique du cocotier est principalement assuré par les flux naturels de pollen (vent, abeilles) et de semences (mer). Mis à part quelques marqueurs sur les fruits en germination (par ex. pointes de racines rouges), la sélection dépend principalement des caractéristiques de l'arbre mère sous lequel les fruits sont prélevés. La sélection humaine n'est pas suffisamment contraignante pour « domestiquer » la tendance naturelle du cocotier à se diversifier en mélangeant ses gènes. C'est pour cela que les catégories nommées ne sont ni morphologiquement, ni génétiquement homogènes.

La situation est inverse pour le taro. L'horticulteur reste le principal moteur du renouvellement génétique en capturant les mutants (16%) comme les plantes issues de graines (47%)<sup>1</sup>. L'existence d'une reproduction sexuée active chez le taro, jusque là non démontrée, a pu être mise en évidence grâce à la précision du système de nomenclature et de la mémoire qu'ont les horticulteurs des histoires d'origine de chacun des cultivars. Les horticulteurs d'Ureparapara nous en livrent la recette. Les taros profitent ainsi des deux systèmes de reproduction, la sexuée qui garantit un brassage des gènes et l'asexuée qui facilite le travail de sélection des horticulteurs. Les processus biologiques de diversification génétique ne peuvent être dissociés des actions de l'Homme qui seront spécifiquement étudiées dans les prochaines sections.



**Photo 30 : Plantule de taro découverte lors de l'ouverture d'un nouveau bassin sur les pourtours de la tarodièrre Ôt** (Source : S. Caillon 2003).

<sup>1</sup> Les autres 37% concernent des cultivars introduits depuis d'autres îles.

## II. La distribution de l'agrobiodiversité

Trente-huit catégories nommées de cocotiers et 96 cultivars de taros ont été inventoriés dans le village de Vētuboso. Leur répartition dans le patrimoine de chaque foyer et dans chaque plantation et bassin a été étudiée en utilisant deux approches : une fondée sur les réponses de 56 personnes<sup>438</sup>, la seconde s'appuyant sur une observation *in situ* de la richesse et de la diversité (fréquence des pieds)<sup>439</sup>.

### II.1. Une distribution hétérogène des cocotiers

#### i. Une typologie des catégories nommées

Si les couleurs générales des fruits sont prises en compte, alors tous les arbres d'une cocoteraie portent un nom. Dans la suite de l'analyse, les **mōtō mamē** (fruits rouges), **mōtō gōtōtōrōg** (verts) et **mōtō malgias** (kakis) ne seront pas comptabilisés. Les 22 agriculteurs enquêtés plantent en moyenne 397,2 arbres répartis en 21 catégories nommées de cocotiers. Les 24 plantations inventoriées couvrent 38,69 ha<sup>440</sup> (appartenant à 19 agriculteurs) et comptent 7 165 cocotiers dont 344 portent un nom qui ne correspond pas à un critère de couleur globale du fruit (vert, rouge ou kaki). Ainsi, les cocoteraies abritent en moyenne 4,5 catégories nommées (ou 8,9 arbres nommés) à l'hectare, ce qui correspond à une nomination de 4,8% des cocotiers (Tableau 84).

Parmi les 35 catégories répertoriées, certaines sont mieux représentées que d'autres. D'après le questionnaire, **mōtō wulmē**, **mōtō taktak**, **mōtō vingaḳō** et **sōgsōg** sont les plus plantées (plus de 2 arbres par foyer) (Tableau 1). Cependant, l'inventaire complet sur le terrain relève l'importance d'un autre groupe de catégories : **sōgsōg**, **mōtō geluwō**, **mōtō vet**, **mōtō mōlumlum** et **mōtō wulmē** constituent 51,4% des arbres nommés (222 arbres) et sont plantées par plus de 71% des agriculteurs. Ces cinq dernières catégories seront dites communes<sup>441</sup>. A l'inverse, deux catégories nommées dites rares, **mōtō gaañāñ** et **mōtō varam** comptent 0,9% des arbres (4 arbres) et sont plantées par moins de 5% des planteurs (Tableau 86). Quatorze catégories n'ont pas été recensées dans cet échantillon certainement parce qu'elles sont rares. Ainsi, on peut considérer que 16 catégories nommées sont rares à l'échelle du village. La classe intermédiaire regroupe le plus grand nombre de catégories nommées, soit 47,7% des arbres nommés (14 catégories ; 206 arbres) plantés par 19-57% des planteurs. Le fait de trouver dans la première liste de catégories communes le **mōtō vingaḳō** montre la faiblesse d'une telle méthode fondée uniquement sur le discours, car lors de mes prospections ces arbres étaient très difficiles à trouver et la plupart était dépourvu d'une bourre particulièrement épaisse. La méthode d'inventaire fondée sur des enquêtes personnalisées, au cours desquelles le discours est systématiquement vérifié dans les

<sup>438</sup> Pour le cocotier, la question était « combien d'arbres avez-vous pour la catégorie de cocotier X ? » pour chacune des 20 catégories nommées, et pour le taro « plantez-vous ce cultivar ? ».

<sup>439</sup> Cet inventaire s'est appuyé sur la description de 33 plantations de cocotiers appartenant à 22 foyers et de 57 bassins de taros cultivés par 9 foyers (un des foyers, étudié plus précisément, comptait trois agriculteurs, amenant à douze le nombre d'agriculteurs interrogés).

<sup>440</sup> Pour cinq plantations, les surfaces ont été déduites du nombre de cocotiers grâce à la densité de référence qui s'élève à 194,7 arbres/ha.

<sup>441</sup> Ce dernier résultat pour lequel le discours a été vérifié dans les cocoteraies, sera préféré. Les trois catégories, **mōtō mamē**, **mōtō gōtōtōrōg** et **mōtō malgias**, non intégrées à l'analyse sont aussi des catégories communes.

plantations, s'est avérée plus pertinente<sup>442</sup>. Dans la suite de la thèse, seuls les résultats des enquêtes en champ seront analysés.

**Tableau 84: Richesse et diversité des 21 catégories nommées de cocotiers par agriculteur, par plantation, pour 100 cocotiers et par hectare dans le village de Vētuboso (Résultats des enquêtes de terrain).**

	par	agriculteur	plantation	100 cocotiers	hectare
<b>Nombre de catégories nommées</b>		9,09	6,85	2,46	4,55
<b>Nombre d'arbres nommés</b>		19,68	13,12	4,80	8,89

	Cité (%)	Nb d'arbres / foyer
mōtō wulmē	6,38	3,32
mōtō taktak	7,32	2,29
mōtō vingaḳō	12,50	2,26
sōgsōg	4,17	2,06
mōtō us	45,45	1,76
mōtō seseser	16,98	1,70
mōtō meterōwō	34,38	1,67
mōtō sialmē	82,14	1,62
mōtō vanvan	17,86	1,62
mōtō vet	37,50	1,49
mōtō geliwō	15,00	1,39
mōtō atīmēn	12,20	1,25
mōtō silat	18,78	1,13
mōtō bal	13,64	1,09
mōtō reḳe	14,46	1,03
mōtō testes	27,78	0,89
mōtō mat	71,43	0,75
mōtō dēndērēs	54,72	0,74
mōtō mōlumlum	37,04	0,62
mōtō gagraḳ	10,42	0,43
<b>Nb d'arbres moyen / foyer</b>		16,12
<b>Nb d'arbres moyen / catégorie</b>		0,81

**Tableau 85 : Pourcentage d'habitants de Vētuboso ayant cité spontanément le nom d'une catégorie nommée de cocotiers et nombre d'arbres de chaque catégorie planté par foyer (Résultats des 56 questionnaires).**

<sup>442</sup> Alors que l'enquête *ex situ* à la maison m'indiquait un certain nombre de catégories nommées, l'observation en parcelle ne s'accordait pas avec la description qui m'en avait été faite, soit parce que le cocotier avait « changé » depuis, soit parce qu'il n'avait jamais conservé les traits maternels, soit parce que l'informateur s'était trompé ou avait oublié l'emplacement du cocotier. Etant plus intéressée par la représentation locale du cocotier que par ma propre appréciation d'agronome, j'ai tout de même conservé le nom que le planteur m'avait préalablement indiqué sauf lorsqu'il admettait son erreur.

**Tableau 86 : Description des 21 catégories nommées de cocotiers communes, intermédiaires et rares parmi les 33 plantations de 22 foyers du village de Vētuboso (Résultats des enquêtes de terrain).**

Prénom Nom	Tomas Sakalmes	John Elman	Henry Wiris	Ata Malvanvan'	Edwin amatorl	Hosea Waras	Philip Wödudw Paul	Amos Kiëg	Weteñ Basel	Louis Wörvetel	Noel Soduñ	Misael Malau	Wilfred Tapë	MacKenzie Wörvetel	Dimas Manar	Banabas Soduñ	Aniñton Bö	Andrew Leynold	Lesley Romeo	Tony Qas	Hosea			
Génération	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	1	2	3	2	2	1	3	2	3	2			
Nombre de plantations	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1			
Surface (m²)	12735		22240	27352	8554	21252	18480		8288	60648	36400	42994		6711	4954	13795		17280		15761	2997			
Nombre de cocotiers	290		433	324	436	224	263		185	858	489	1244		126	273	350		360		307	109			
cat. communes																								
sogsog	3	5	5	2	3	0	2	1	3	4	4	3	3	4	2	1	1	3	3	6	2	0	60 (13,89%)	20 (90,91%)
mōtō geluwō	2	6	2	3	4	1	2	1	2	6	2	4	4	2	2	2	1	3	1	0	1	0	50 (11,57%)	20 (90,91%)
mōtō vet	1	6	5	0	2	8	1	4	2	0	0	2	3	0	1	1	1	1	2	0	0	0	40 (9,26%)	15 (68,18%)
mōtō mōlumlum	0	10	4	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	0	0	2	10	0	0	0	0	0	37 (8,56%)	6 (27,27%)
mōtō wulmē	4	2	2	1	1	4	1	1	1	3	3	3	1	0	1	0	0	2	1	2	1	1	35 (8,10%)	19 (86,36%)
mōtō us	1	4	0	3	0	1	5	0	1	5	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	23 (5,32%)	10 (45,45%)
mōtō gemetestes	1	1	4	5	1	0	0	1	0	4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	0	22 (5,09%)	11 (50,00%)
mōtō atimēn	2	0	0	1	5	1	0	2	0	2	0	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	19 (4,40%)	9 (40,91%)
mōtō vingaqō	1	0	3	3	1	1	1	1	2	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	18 (4,17%)	12 (54,55%)
mōtō vanvan	2	1	0	5	2	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	2	1	0	0	18 (4,17%)	9 (40,91%)
mōtō gagrak	0	3	1	0	0	0	1	0	3	2	0	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	16 (3,70%)	10 (45,45%)
mōtō silat	1	1	1	5	0	0	0	1	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15 (3,47%)	9 (40,91%)
mōtō dëndērēs	0	0	0	0	3	1	4	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	14 (3,24%)	8 (36,36%)
mōtō tak(tak)	2	2	1	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	13 (3,01%)	9 (40,91%)
mōtō reqe	2	0	0	0	4	0	0	3	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	13 (3,01%)	6 (27,27%)
mōtō sialmē	0	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	12 (2,78%)	8 (36,36%)
mōtō meterōwō	2	0	3	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10 (2,31%)	6 (27,27%)
mōtō seseser	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	8 (1,85%)	7 (31,82%)
mōtō wesumōlo	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 (1,16%)	4 (18,18%)
mōtō gaanān	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 (0,69%)	1 (4,55%)
mōtō varam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 (0,23%)	1 (4,55%)
non analysés																								
Hybride	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	21	1
Gvt+	0	62	0	0	0	0	0	0	0	88	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	235	3
Nan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1
Nb catégories / agriculteur	15	13	13	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	7	7	6	5	5	4		
Nb catégories / plantation	15	2,2	13	11	11	10	10	10	10	9	9	3	4,5	9	9	4,5	7	7	3	2,5	5	4		
Nb catégories / ha	11,78		5,85	4,02	12,86	4,71	5,41		12,07	1,48	2,47	2,09		13,41	18,17	6,52		4,05		3,17	16,68			
Nb arbres nommés / agriculteur	28	44	33	33	27	22	19	18	18	28	24	21	18	14	11	11	17	13	10	13	7	4		
Nb arbres nommés / plantation	28	7,3	33	33	27	22	19	18	18	28	24	7	9	14	11	5,5	17	13	5	6,5	7	4		
Nb arbres nommés / ha	21,99		14,84	12,06	31,56	10,35	10,28		21,72	4,62	6,59	4,88		20,86	22,20	7,97		7,52		8,25	23,36			
Nb arbres nommés pour 100 cocotiers	9,66		7,62	10,19	6,19	9,82	7,22		9,73	3,26	4,91	1,69		11,11	4,03	3,14		3,61		4,23	6,42			
Nb catégories sélectionnées	10	10	9	7	8	7	9	8	7	7	7	6	8	6	8	8	6	7	5	4	5	3		
Nb catégories non sélectionnées	2	1	3	1	1	1	1	1	2	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1		
Nb catégories désélectionnées	3	2	1	3	2	2	0	1	1	2	1	2	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0		
Nb arbres satellites	8		19		13	5					5	5												
Nb arbres satellite / ha	6,28		8,54		15,20	2,35					1,37	1,16												
Nb arbres satellite pour 100 cocotiers	2,76		4,39		2,98	2,23					1,02	0,40												



ii. Une typologie des planteurs

A partir du onzième agriculteur interrogé, 20 des 21 catégories nommées de cocotiers de l'échantillon ont été inventoriées (Figure 40). Mais il faudrait travailler avec l'ensemble du village pour enregistrer les 38 noms car quatre catégories, **mōtō lak**, **mōtō mān**, **mōtō qet**, **mōtō lenman** et **mōtō lēnōtō**, ne sont chacune plantées que par une seule famille. Chaque foyer détient en moyenne un patrimoine de 9,1 catégories et 19,7 arbres nommés (Tableau 84). Pour décrire la distribution de cette diversité entre les agriculteurs, plusieurs indices seront analysés : la richesse (nombre de catégories), la diversité (équité fondée sur la fréquence des arbres par catégorie) et le nombre d'arbres nommés pour 100 cocotiers.

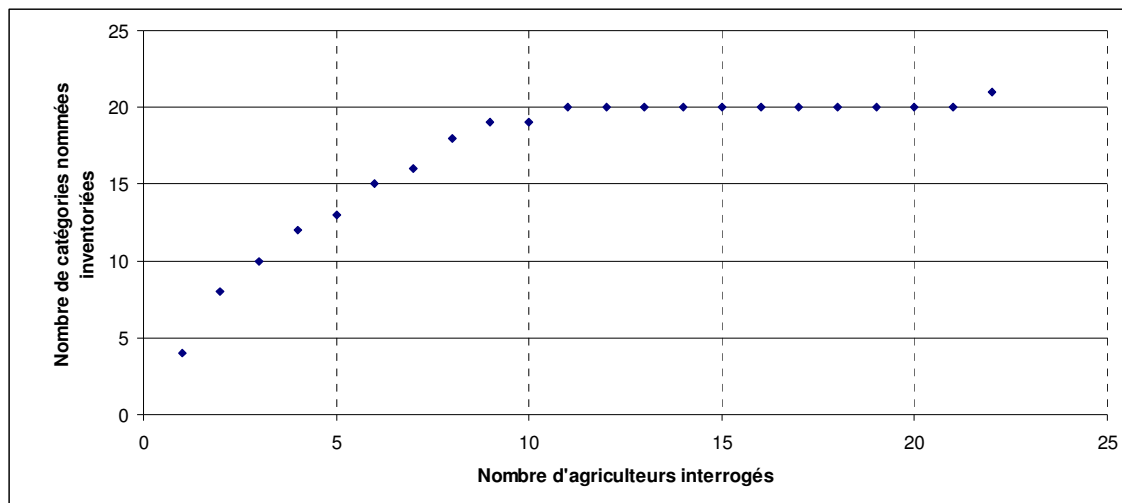


Figure 40 : Incrémentation du nombre de catégories nommées inventoriées en fonction du nombre d'agriculteurs interrogés.

Un premier groupe dit de « conservateurs » est constitué de cinq planteurs (Tomas Sakalmes, John Elman, Henry Wiris, Ata Malvanvan et Edwin Taṃatworlē). Leur patrimoine présente des indices de richesse et de diversité particulièrement élevés (Tableau 87). Tomas a le plus grand nombre de catégories que les planteurs préfèrent en général désélectionner. Cette présence ne peut être seulement expliquée par le hasard car sa cocoteraie compte moins de cocotiers (290) que la moyenne (397) ; 9,7% de ses catégories portent un nom contre une moyenne de 4,8% (Tableau 86). Le patrimoine de Tomas est très similaire à celui d'Ata, l'homme le plus âgé des planteurs enquêtés. La similarité (S) de ce couple, fondée sur la présence des catégories (selon l'indice de Jaccard), est de 0,625 alors que la moyenne pour l'ensemble des planteurs est de 0,37 (Tableau 88). John, également âgé, s'individualise du groupe par son indice d'équité (0,89) plus faible que les autres (0,94). La forte richesse de son portefeuille serait probablement due au grand nombre de cocotiers qu'il a plantés<sup>443</sup>, et non à une véritable volonté de diversification.

A l'opposé de ce groupe, on trouve les « productivistes » qui s'engagent exclusivement dans la production de coprah. Hosea Qas en est le meilleur représentant. Il a la plus faible richesse<sup>444</sup>, notamment à cause de la petite taille de sa plantation et du matériel végétal qu'il a

<sup>443</sup> Louis a la plus grande parcelle (6,1 ha, 858 cocotiers), mais si l'ensemble des parcelles de John avait été délimité, il serait probablement le plus grand planteur de l'échantillon avec ses six plantations. A l'inverse, Tonny a la plus petite plantation (0,3 ha, 109 cocotiers). Cependant, Hosea Qas aurait été celui qui plante le moins de cocotiers s'il avait été recensé.

<sup>444</sup> Le fait que chacune des 4 catégories soit représentée par le même nombre d'arbres (1) engendre une équité maximale de 1.



choisi d'y planter. Il s'intéresse plus aux gains du coprah qu'aux multiples usages qu'offre le cocotier. A son retour d'une longue période d'absence consacrée à travailler sur un bateau de pêche, il a favorisé la plantation d'hybrides pour maximiser ses revenus. Cependant, la possession d'hybrides n'implique pas forcément une faible diversité locale en catégories nommées. Ainsi malgré ses nombreux hybrides et cocotiers améliorés (Gvt+), Louis Wörvetel, ancien assistant de l'agriculture, a une richesse et une diversité de catégories nommées intermédiaires et un arrangement de catégories similaires à son frère Dimas ( $S=0,64$ )<sup>445</sup> qui ne plante que des cocotiers locaux.

**Tableau 87 : Nombre d'arbres et de catégories nommées de cocotiers plantés par 22 foyers de Vētuboso et indices de diversité (Shanon-Wiener et Equitabilité). Les moyennes sont calculées sur la base de 22 foyers.**

Prénom	Nom	Nb arbres nommés / agriculteur (%)	Nb catégories / agriculteur	Shanon- Wiener (H)	Equitabilité (E)
Tomas	Sakalmes	28 (6,47%)	15	3,75	0,96
John	Elman	44 (10,16%)	13	3,31	0,89
Henry	Wiris	33 (7,62%)	13	3,45	0,93
Ata	Malvanvan	33 (7,62%)	11	3,25	0,94
Edwin	Tamātworlē	27 (6,24%)	11	3,23	0,93
Hosea	Waras	22 (5,08%)	10	2,82	0,85
Philip	Wöduw	19 (4,39%)	10	3,01	0,90
Amos	Paul Kiëg	18 (4,16%)	10	3,13	0,94
Weteñ	Basil	18 (4,16%)	10	3,20	0,96
Louis	Wörvetel	28 (6,47%)	9	3,06	0,96
Noel	Soduñ	24 (5,54%)	9	2,59	0,82
Misael	Malau	21 (4,85%)	9	2,99	0,94
Wilfred		18 (4,16%)	9	2,97	0,93
MacKenzie	Tapē	14 (3,23%)	9	2,95	0,98
Dimas	Wörvetel	11 (2,54%)	9	3,10	0,98
Banabas	Manar	11 (2,54%)	7	3,10	0,72
Aniñton	Soduñ	17 (3,93%)	7	2,02	0,95
Andrew	Bō Rōremīkian	13 (3,00%)	7	2,66	0,95
Leynold		10 (2,31%)	6	2,45	0,95
Lesley		13 (3,00%)	5	1,99	0,86
Tony	Romeo	7 (1,62%)	5	2,24	0,96
Hosea	Qas	4 (0,92%)	4	2,00	1,00
<b>Total</b>		433	21	4,02	0,92
<b>Moyenne</b>		19,68	9,09	2,87	0,92

<sup>445</sup> Les frères Henri et Edwin sont par contre non significativement proches ( $S=0,41$ ).

**Tableau 88 : Similarités des portefeuilles des catégories nommées de cocotiers de 22 planteurs (selon l'indice de Jaccard).**

	Toms	John	Henry	Ata	Edwin	Hseaw	Philip	Amos	Wētā	Louis	Noel	Misael	Wilfred	McKenzi	Dimas	Barabas	Anriton	Andrew	Leynold	Lesley	Tony	HseawQ	
John	0,556	1																					
Henry	0,556	0,625	1																				
Ata	0,625	0,600	0,412	1																			
Edwin	0,625	0,333	0,412	0,467	1																		
Hseaw	0,471	0,438	0,278	0,615	0,500	1																	
Philip	0,389	0,438	0,533	0,313	0,400	0,429	1																
Amos	0,563	0,353	0,438	0,500	0,750	0,538	0,429	1															
Wētā	0,471	0,438	0,643	0,400	0,400	0,333	0,667	0,333	1														
Louis	0,500	0,467	0,375	0,538	0,429	0,267	0,357	0,462	0,462	1													
Noel	0,412	0,375	0,571	0,333	0,429	0,267	0,462	0,357	0,462	0,286	1												
Misael	0,412	0,467	0,294	0,538	0,429	0,583	0,462	0,357	0,462	0,385	0,200	1											
Wilfred	0,333	0,467	0,467	0,333	0,538	0,462	0,583	0,462	0,462	0,286	0,500	0,385	1										
McKenzie	0,412	0,294	0,375	0,333	0,538	0,188	0,267	0,462	0,357	0,636	0,385	0,200	0,286	1									
Dimas	0,500	0,467	0,467	0,333	0,538	0,267	0,462	0,583	0,357	0,636	0,286	0,385	0,385	0,500	1								
Barabas	0,263	0,571	0,375	0,333	0,333	0,267	0,267	0,267	0,267	0,286	0,200	0,385	0,500	0,286	0,385	1							
Anriton	0,375	0,429	0,538	0,286	0,286	0,308	0,417	0,417	0,308	0,143	0,455	0,231	0,455	0,143	0,333	0,333	1						
Andrew	0,294	0,538	0,333	0,385	0,286	0,417	0,545	0,308	0,545	0,455	0,231	0,600	0,455	0,231	0,455	0,455	0,273	1					
Leynold	0,313	0,462	0,267	0,417	0,417	0,455	0,333	0,333	0,333	0,250	0,250	0,667	0,500	0,154	0,364	0,500	0,300	0,625	1				
Lesley	0,333	0,286	0,286	0,455	0,231	0,364	0,364	0,364	0,364	0,273	0,273	0,273	0,273	0,077	0,167	0,077	0,333	0,333	0,222	1			
Tony	0,250	0,286	0,286	0,333	0,455	0,250	0,364	0,500	0,250	0,400	0,400	0,273	0,400	0,400	0,400	0,273	0,200	0,333	0,375	0,250	1		
HseawQ	0,188	0,308	0,214	0,364	0,071	0,273	0,077	0,167	0,167	0,182	0,182	0,182	0,083	0,083	0,083	0,083	0,100	0,222	0,250	0,286	0,125	1	
Myenne	0,421	0,438	0,416	0,424	0,422	0,379	0,407	0,426	0,404	0,384	0,348	0,389	0,410	0,315	0,398	0,319	0,317	0,396	0,371	0,280	0,324	0,176	

Comme l'illustre le grand nombre de catégories intermédiaires et le peu de catégories rares, la distribution de la diversité entre les planteurs est relativement homogène. Les agriculteurs ne désirent pas particulièrement constituer des muséums de raretés en cherchant des arbres mères aux caractéristiques extraordinaires. La rareté est surtout due au hasard de la fécondation croisée et des réarrangements de gènes à chaque génération<sup>446</sup>. L'apparition des catégories nommées non sélectionnées car non avantageuses (par ex. **mōtō atmēn**, les cocotiers hauts portant peu de fruits) est également aléatoire et leurs fréquences sont donc liées aux surfaces plantées. Cependant, les agriculteurs cherchent pratiquement tous à intégrer dans chacune de leurs plantations des cocotiers utiles pour pouvoir s'approvisionner en fruits intéressants lors d'un déplacement dans la parcelle. Dans ce cas, le nombre de catégories nommées utiles dans un échantillon dépendrait plus du nombre de familles que des surfaces plantées ; une famille que l'on peut qualifier « d'utilitariste », ne plante que le nombre d'arbres utiles dont elle a besoin. Comment les trouve-t-elle ? L'analyse des stratégies de sélection et d'acquisition permettra de répondre à cette question dans la section III.1.

## II.2. Une distribution hétérogène des taros<sup>447</sup>

La répartition de la diversité des taros étudiée à plusieurs échelles – le village, l'agriculteur et le bassin – permet de mieux qualifier le patrimoine de cultivars du village, de dégager des stratégies familiales et individuelles de gestion (sélection / conservation) de la diversité et de comprendre les processus de gestion du risque.

### i. Une typologie des cultivars

D'après les 56 questionnaires effectués auprès de la population de Vētuboso, on connaît ce que l'on plante (Figure 41). Les cultivars les plus plantés sont **rov** (96,4% des personnes interrogées l'ont), **vinmōtōl** (95,3%), **(wa)santo** (95,5%), **(marē)wasalav** (94,4%), **wēwē** (94,4%) et **lantar** (92,4%) (Tableau 89). Le cultivar magique **tortor** n'est planté par aucun horticulteur de l'échantillon. Il n'est en réalité conservé que par une seule personne, Noris

<sup>446</sup> Comme nous le verrons dans la section III.1.ii, 1,6% des cocotiers portant un nom n'ont pas été sélectionnés.

<sup>447</sup> Section en partie co-écrite avec V. Lanouguère-Bruneau dans un article (2005) présenté en annexe 25-I.2.

Malau (et son mari Doran Rörösoq), qui est une descendante par adoption de Tabelea Bes, un des derniers hommes à vivre à l'intérieur de l'île. Tabelea ramena une partie de ses cultivars avec lui lors de son installation dans le village de Vatrata. Les cultivars **dogon** et **mako**, les deux moins connus (0%) et moins plantés du village (9,1% et 33,3%) font justement partie du lot de cultivars de Tabelea. Ces trois cultivars sont pourtant fondamentalement ancrés dans la culture des anciens car **mako** et **tortor** étaient consommés dans les maisons des hommes lors des prises de grade, et **dogon** est un cultivar dont l'ingestion permet de connaître le sort d'une personne ayant été empoisonnée.

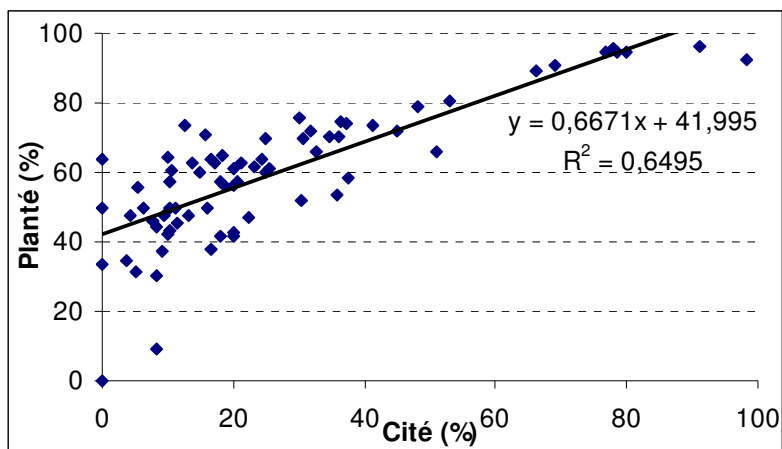


Figure 41 : Corrélation entre le pourcentage des habitants de Vētuboso ayant cité spontanément l'un des 96 noms de cultivars de taro et le pourcentage d'habitants le plantant.

Tableau 89 : Pourcentage des habitants de Vētuboso ayant cité spontanément le nom des 96 cultivars et pourcentage d'habitants le cultivant (résultats des 56 questionnaires).

	Cité (%)	Planté (%)		Cité (%)	Planté (%)		Cité (%)	Planté (%)
Lantar (malgias)	98,18	92,45	Mērlav	25,49	61,22	Malmaleilantar	12,50	73,33
Rov	91,07	96,36	Rēwurweg	25,00	60,00	Rēsīm	11,43	45,45
Wēvē	80,00	94,44	Wēbigqō	25,00	69,57	Wamal	11,11	50,00
(Wa)Santo	78,57	94,55	Qiat qet	24,32	63,64	Agricalja	10,71	60,71
Vinnötöl	78,00	95,83	(We)Menriver	23,26	61,54	Wasē	10,34	50,00
(Marē)Wasalav	76,79	94,44	Götō	22,22	47,06	Wotvadadañ	10,34	57,14
(Lantar) Lamkōr	69,09	90,91	Wakataqagqag	21,21	62,50	Qiatrev	10,20	43,48
Wakata (mamē)	66,07	89,09	Mövöl	20,51	57,14	Orbarbar	10,00	64,29
Wēvē lamkōr	52,94	80,77	Burmatan	20,00	41,67	Teñtur	10,00	42,11
Wotlëqitëgidavaqal	51,06	65,96	Qiatgöl	20,00	42,86	Rëgët	9,52	47,37
Wederebiliag	48,00	79,17	Römöwuler	20,00	60,87	Tañevsös	9,09	37,50
Qiatminwog	45,00	71,79	Siagëgët	20,00	56,25	Dogon	8,33	9,09
Wotliev	41,18	73,47	Wotlievgatgat	18,75	56,25	Mölkël	8,33	30,43
Taltal	37,50	58,33	(Bus)jör	18,42	64,86	Wotkërëvor	8,33	44,12
Varvarsöm	37,21	73,81	Nalumlum	18,18	57,14	Qötuqō	7,69	46,15
(Qiatmin) Lökreg	36,36	74,42	Wasēmalrara	18,18	41,67	(Wë)Viti	6,25	50,00
Teweswër	36,17	70,45	Rëlëgtël	17,14	62,50	Mëw	5,56	55,88
Wotmëlëv	35,71	53,33	(Re)Mesvölvöl	16,67	63,64	Bulalef	5,26	31,58
Tanna	34,69	70,21	Wegeretqon	16,67	38,10	Sestañ	4,35	47,62
Mëvinvian	32,56	65,85	Novok	16,00	50,00	Wotanaval	3,70	34,62
(Wotmin) Wërintel	31,91	71,74	Sarë	15,79	70,59	Mako	0,00	33,33
Siritimiat	30,56	69,70	Biliag	14,81	60,00	Master	0,00	50,00
Suwbë	30,30	51,72	(Wë)mëlëglëg	13,79	62,96	Tortor	0,00	0,00
(Re)Lenman	30,00	75,86	Mesmamë	13,04	47,62	Wëbigqō mamë	0,00	63,64

Cinquante et un des 96 cultivars de la côte ouest de Vanua Lava ont été recensés dans les bassins irrigués d'un échantillon de 9 foyers (12 horticulteurs). Parmi eux, 6 cultivars – dans l'ordre, **rov**, **(marē)wasalav**, **lantar**, **(wa)santo**, **vinnötöl** et **wēvē** – représentent à eux seuls 83% des plants de taros cultivés (7 129 pieds) et au minimum 5% de chaque portefeuille de chacun des horticulteurs (Tableau 90). Il s'agit des mêmes cultivars mis en évidence lors du questionnaire. Ils seront dorénavant identifiés comme cultivars communs. A l'opposé, 40 cultivars, que l'on dénommera rares, représentent seulement 8% de l'ensemble des taros (662

pieds) et moins de 1% du portefeuille de chaque agriculteur<sup>448</sup>. Six cultivars, entre les communs et les rares, sont dits intermédiaires (889 pieds) (Tableau 91). Si on estime que 44 cultivars n'ont pas été inventoriés dans cet échantillon parce qu'ils sont rares, alors il existe 84 cultivars rares à l'échelle du village. Si les villageois possèdent en général les mêmes cultivars communs, les portefeuilles de cultivars rares sont beaucoup plus hétérogènes, favorisant ainsi l'exclusivité et valorisant la différence.

**Tableau 90: Description des cultivars de taros communs, intermédiaires et rares parmi les 56 bassins de 9 foyers du village de Vētuboso (résultats des enquêtes de terrain).**

	Cultivars	Famille Malau	Kali Malau	Websta Malau	Hilton Malau	Ata Malvanvan	Louis Wörvetel	Amos Paul Kiëg	McKenzie	Koten Malvanvan	Nb total de pieds / cultivar	Nb de foyers / cultivar
Taros communs	Rov	615	69	5	599	115	0	4	617	46	2070	8
	Marēwasalav	574	106	19	721	11	13	48	39	120	1651	9
	Lantar	377	59	10	570	42	18	69	75	78	1298	9
	Wasanto	22	6	0	13	1	79	42	701	2	866	8
	Vinnööl	223	117	10	228	7	9	39	29	65	727	9
	Wēvë	156	42	2	76	23	0	4	198	16	517	8
Taros intermédiaires	Lökreg	152	20	0	20	16	9	15	33	31	296	8
	Biliag	0	0	0	163	0	0	0	0	0	163	1
	Wakata	47	19	0	33	4	1	17	0	13	134	7
	(Re)Lenman	74	11	4	21	1	0	0	0	8	119	6
	Wederebiliag	54	5	21	1	1	0	0	24	1	107	7
Taros rares	Wotlëqitëgidavaqal	5	0	0	12	19	1	10	0	35	82	6
	Varvarsöm	26	0	0	10	10	5	3	0	16	70	6
	(Wotmin)Wërtitel	5	0	0	10	22	15	0	1	7	60	6
	Teweswër	14	20	0	4	12	0	0	0	0	50	4
	Taltal	21	0	0	8	10	1	2	0	0	42	5
	Wegeretqon	40	0	0	0	0	0	0	0	0	40	1
	Qiatlë or Qiatminwog	33	0	0	3	0	0	0	1	1	38	4
	Nalumlum	0	0	0	24	0	0	0	0	0	24	1
	Tanna	5	0	0	10	0	0	0	0	2	17	3
	(We)menriver	2	0	0	2	3	3	0	0	6	16	5
	Mesmamë	0	0	0	15	0	0	0	0	0	15	1
	Wotliev	0	0	0	1	1	8	3	0	2	15	5
	Mövöl	0	0	0	14	0	0	0	0	0	14	1
	Wasë	0	0	0	14	0	0	0	0	0	14	1
	Wamal	4	2	2	3	1	0	0	0	1	13	6
	Rësim	0	0	0	0	1	1	0	0	11	13	3
	Lantar lamkör	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11	1
	(We)Mëglëg	7	0	0	3	0	0	0	0	0	11	3
	Master	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	1
	Siritimiati	5	2	0	2	1	0	0	0	0	10	4
	Rëlgët	0	0	8	1	0	0	0	0	0	9	2
	Burmatan	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	1
	Qiatgöl	5	0	0	1	0	0	2	0	0	8	3
	(Bus)Ör	3	0	0	4	0	0	0	0	1	8	3
	Agricaltcha	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1
	Bulalef	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	1
	Mëvinvian	1	3	0	1	0	0	0	0	2	7	4
	Römövuler	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	1
	Wakataqagqag	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	1
	Wotmëlv	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	1
	Wëbigqö	0	0	0	4	0	0	0	0	1	5	2
	Mew	2	0	0	2	0	0	0	0	0	4	2
(Re)Mesvölvöl	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	1	
Tañevsös	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	1	
Tëntur or Qiatmingala	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	1	
Novok	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	
Rëgët	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	
Orbarbar	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
Siagëtgët	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
Wasanto mamë	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	
<b>Nb total de pieds / foyer</b>	<b>2479</b>	<b>481</b>	<b>81</b>	<b>2652</b>	<b>312</b>	<b>163</b>	<b>259</b>	<b>1718</b>	<b>465</b>	<b>8610</b>	<b>9</b>	
<b>Nb de cultivars / foyer</b>	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>46</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>51</b>		

<sup>448</sup> Cette répartition entre cultivars rares et communs est très fréquente. Chez deux communautés en PNG, 65 à 75% des cultivars de taro, d'igname et de bananier sont rares (Mogina 2002). Au Mexique, deux variétés de maïs sur 26 occupent 63% de l'espace (Louette *et al.* 1997).

**Tableau 91 : Proportion (nombre de pieds et de cultivars) des cultivars de taros communs, intermédiaires et rares parmi les 56 bassins plantés par 9 foyers, soit 12 agriculteurs, car la famille Malau est composée d'Eli, le père, et de ses enfants non mariés, Armstrong, Hilton et Brendon. Ses enfants mariés, Kali et Wendy, sont analysés comme foyer individuel.**

	Nombre de pieds (%)			Nombre de cultivars (%)		
	cvs communs	cvs intermédiaires	cvs rares	cvs communs	cvs intermédiaires	cvs rares
Portefeuille Eli Malau	1207 (16,9%)	177 (21,6%)	64 (9,7%)	6	4	10
Portefeuille Armstrong Malau	560 (7,9%)	124 (15,1%)	121 (18,3%)	6	4	17
Portefeuille Hilton Malau	173 (2,4%)	19 (2,3%)	0 (0,0%)	6	3	0
Portefeuille Brendon Malau	27 (0,4%)	7 (0,9%)	0 (0,0%)	4	2	0
Portefeuille Famille Malau	1967 (27,6%)	327 (39,9%)	185 (27,9%)	6	4	17
Portefeuille Kali Malau	399 (5,6%)	125 (6,7%)	27 (4,1%)	6	4	4
Portefeuille Websta Malau	46 (0,6%)	25 (3,1%)	10 (1,5%)	5	2	2
Portefeuille Hosea Waras	2207 (31,0%)	238 (29,1%)	207 (31,3%)	6	5	35
Portefeuille Ata Malvanvan	199 (2,8%)	22 (2,7%)	91 (13,7%)	6	4	12
Portefeuille Louis Wörvetel	119 (1,7%)	10 (1,2%)	34 (5,1%)	4	2	7
Portefeuille Amos Paul Kiëg	206 (2,9%)	32 (3,9%)	21 (3,2%)	6	2	6
Portefeuille MacKenzi Tapē	1659 (23,3%)	57 (7,0%)	2 (0,3%)	6	2	2
Portefeuille Koten Malvanvan	327 (4,6%)	53 (6,5%)	85 (12,8%)	6	4	12
<b>Total</b>	<b>7129 (82,8%)</b>	<b>889 (9,5%)</b>	<b>662 (7,7%)</b>	<b>6 (11,8%)</b>	<b>5 (9,8%)</b>	<b>40 (78,4%)</b>

### ii. Une typologie des horticulteurs

Pour estimer la capacité de chaque agriculteur à choisir et garder cette collection de cultivars, les stratégies de sélection et de conservation ont été étudiées auprès d'un groupe de 12 agriculteurs dont le profil est décrit dans l'encadré 22. J'ai observé plusieurs indicateurs : les surfaces plantées, le nombre de pieds, la richesse ou le nombre de cultivars et l'équitabilité.

Comme le montre le tableau 93, chaque foyer cultive en moyenne 479 m<sup>2</sup> de bassins plantés de 956,7 pieds<sup>449</sup>, Louis disposant de la plus petite surface<sup>450</sup>, Websta du plus faible nombre de pieds et Hosea de la plus grande surface dotée du plus grand nombre de pieds. Le nombre moyen de cultivars par foyer est de 19,7, la médiane est de 14 et l'écart-type de 10,8.

#### **Encadré 22 : Le profil des 12 horticulteurs de taros.**

Ata, le plus âgé (70 ans) n'a plus d'enfants à charge et continue avec sa femme à entretenir ses jardins. S'il n'est pas un homme de savoir, il est respecté pour son grand âge. Vient ensuite Louis (55 ans), qui par son ancien travail d'assistant technique du Service de l'Agriculture<sup>451</sup>, a vécu l'essentiel de son temps dans d'autres îles du Vanuatu. Aujourd'hui retraité, il a acheté un terrain qu'il a transformé en cocoteraie, son père ayant distribué toutes ses terres à ses frères qui n'avaient pas quitté le village. Il a aujourd'hui l'une des plus grandes plantations villageoises de la côte ouest (6 ha). Eli et Hosea, tous les deux âgés de 45 ans, ont tous deux vécu sur la grande île d'Espiritu Santo au temps du Condominium. De retour dans leur village, vers l'âge de trente ans, ils sont devenus des chefs coutumiers. Certains de leurs enfants sont déjà mariés, d'autres travaillent dans leurs jardins ou sont encore en bas âge. Mackenzie, Amos et Kali (30, 27 et 20 ans) sont des jeunes pères de

<sup>449</sup> A ne pas confondre avec le chiffre spécifié dans la Part.2-Ch.I-II.2.iv de 222 m<sup>2</sup> / personne de tarodièrè potentiellement utilisable incluant les villageois n'étant pas en âge de cultiver les bassins, les rivières et les marécages.

<sup>450</sup> Des agriculteurs, Brendon dispose de la surface la plus petite avec ses 20 m<sup>2</sup> (rappelons qu'il n'a que 8 ans).

<sup>451</sup> Agent chargé par le Ministère de l'Agriculture de conseiller les villageois sur les nouvelles techniques agricoles.

famille dont les enfants ne sont pas en âge de travailler. Websta, 22 ans, s'est mariée dans un village nommé Wasaga à 1H30 de marche, où les taros ne sont pas cultivés car la terre est trop sèche. Koton, Hilton, Armstrong et Brendon (21, 18, 16 et 8 ans) sont célibataires et aident leur famille en les approvisionnant en cormes. Kali, Hilton, Armstrong, Websta et Brendon sont les enfants d'Eli. Les trois plus jeunes, Hilton, Armstrong et Brendon, font toujours partie du foyer parental et leurs bassins sont groupés pour l'analyse avec celle de leur père, sous le terme « Famille d'Eli ».

### *Une stratégie familiale*

D'après le tableau de similarités fondé sur la présence ou l'absence d'un cultivar dans le portefeuille des 12 horticulteurs de taros (Tableau 92) et les dendrogrammes qui en découlent (Figure 42 et 43), certains groupes d'horticulteurs se dessinent entre les membres d'une même famille.

Eli a un portefeuille de cultivars très proche de celui de son troisième fils, Armstrong. Alors que la moyenne des similarités (S) des agriculteurs est de 0,43<sup>452</sup>, celle du couple Eli/Armstrong est de 0,74 avec un *bootstrap* (B) de 100% (Figure 42). Armstrong est en effet l'enfant protégé de son père. Il fait preuve de patience envers lui et d'enthousiasme pour la culture de taro. Armstrong a été désigné par son père pour prendre sa succession et assurer à ce dernier une vie paisible lors de ses vieux jours<sup>453</sup> ; il a ainsi bénéficié de la plus grande surface en bassins (393 m<sup>2</sup>), des connaissances en horticulture et du portefeuille de cultivars de son père qui lui en a même transféré la garde (Armstrong cultive sept cultivars de plus que son père). Les autres enfants mariés forment un deuxième groupe : Websta et Kali ont choisi des cultivars similaires à ceux de McKenzi, un homme cultivant ses taros loin des tarodières et dont les liens de filiation sont relativement distants (S=0,50 ; B=72%) (Figure 43)<sup>454</sup>. Cette similarité intra-famille se retrouve également entre Ata et son petit-fils Koton (S=0,63) malgré un *bootstrap* négligeable.

Cependant, les cultivars entre les horticulteurs ne sont pas appropriés distinctement par les deux moitiés matri-linéaires comme chez les Maenge de Nouvelle-Bretagne où une femme n'est autorisée à cultiver les cultivars de son mari que plusieurs années après leur mariage (Panoff 1972b).

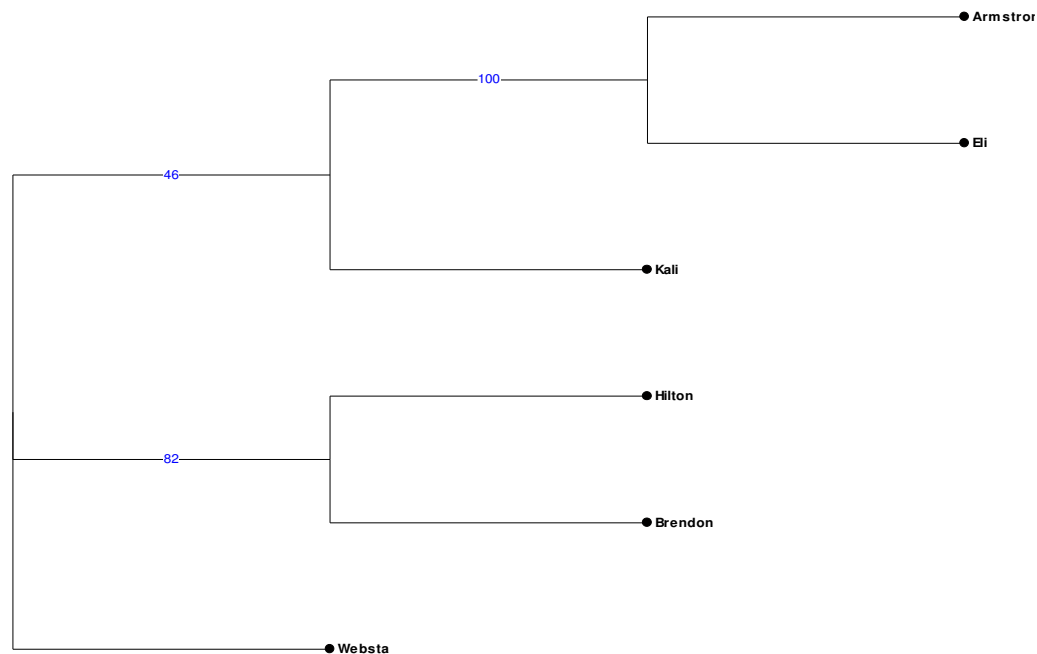
<sup>452</sup> La moyenne est donnée sur l'échantillon des 9 foyers.

<sup>453</sup> Armstrong s'est en fait depuis marié à l'étranger et ne pourra donc nourrir son père avec des taros. La redistribution de ses bassins a été réalisée entre ses frères. Le fils aîné, Kali, est vraisemblablement celui qui porte aujourd'hui cette responsabilité. Mais les choses peuvent encore changer...

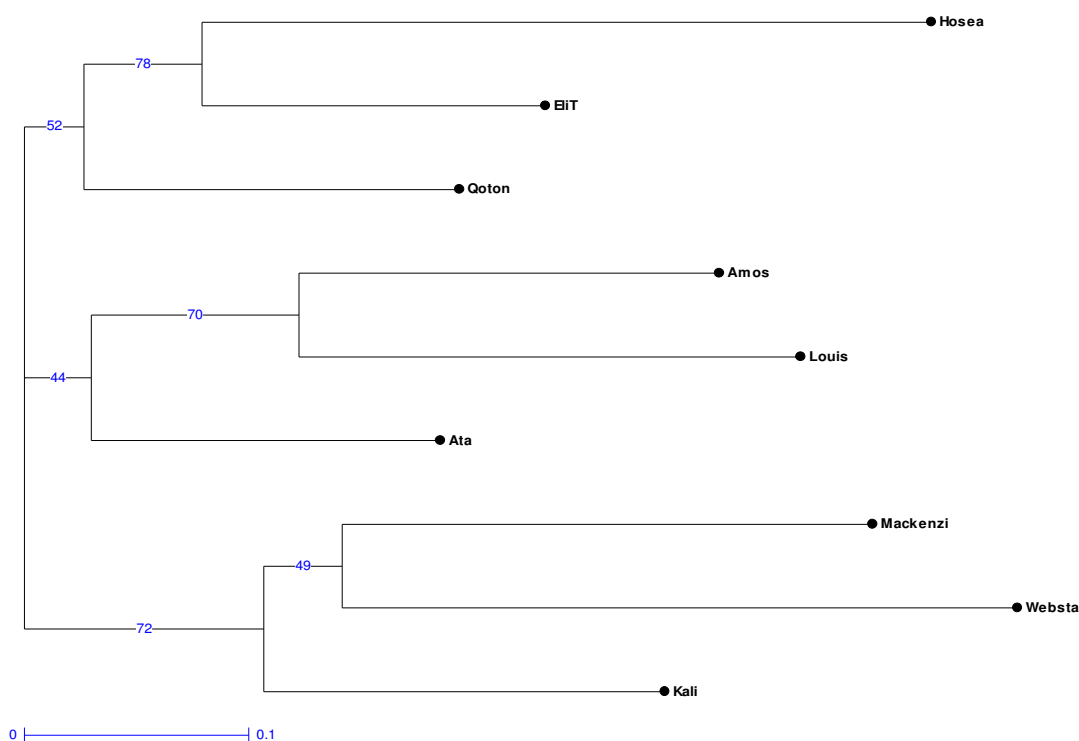
<sup>454</sup> Lorsque la famille Malau n'est pas analysée groupée, Hilton, Brendon, Kali, Websta et MacKenzie se regroupent (S=0,54 ; B=74%). Ce groupe peut être lui-même dissocié : d'un côté Brendon, Hilton et McKenzi (S=0,66 ; B=63%) et de l'autre Kali et Websta (S=0,53 ; B=47%).

**Tableau 92 : Similarités des portefeuilles de cultivars de taros entre 12 agriculteurs (selon l'indice de Jaccard). Les moyennes ont été calculées sur la base de 9 foyers avec la famille Malau (EliT=Eli, Armstrong, Brendon et Hilton). Les moyennes entre ses membres ont été calculées sans EliT.**

	Eli	Armstrong	Brendon	Hilton	EliT	Kali	Websta	Hosea	Ata	Louis	Amos	Mackenzie	Koton
Eli	1												
Armstrong	0,741	1											
Brendon	0,300	0,222	1										
Hilton	0,450	0,333	0,667	1									
EliT	0,621	0,688	0,222	0,333	1								
Kali	0,478	0,414	0,429	0,643	0,519	1							
Websta	0,318	0,241	0,364	0,500	0,286	0,533	1						
Hosea	0,404	0,460	0,130	0,196	0,521	0,304	0,196	1					
Ata	0,615	0,581	0,273	0,409	0,581	0,565	0,348	0,388	1				
Louis	0,500	0,429	0,267	0,375	0,379	0,286	0,158	0,255	0,591	1			
Amos	0,545	0,464	0,333	0,533	0,464	0,400	0,278	0,304	0,500	0,588	1		
Mackenzie	0,500	0,370	0,600	0,727	0,370	0,500	0,462	0,217	0,391	0,353	0,412	1	
Qoton	0,556	0,531	0,273	0,409	0,633	0,500	0,348	0,447	0,630	0,522	0,440	0,455	1
<b>Moyenne</b>	<b>0,502</b>	<b>0,456</b>	<b>0,340</b>	<b>0,465</b>	<b>0,468</b>	<b>0,464</b>	<b>0,336</b>	<b>0,319</b>	<b>0,489</b>	<b>0,392</b>	<b>0,439</b>	<b>0,446</b>	<b>0,479</b>



**Figure 42 : Dendrogramme représentant la dissimilarité (selon l'indice de Jaccard) entre les portefeuilles de taros des membres de la famille d'Eli Field Malau. Les *bootstraps* ont été obtenus après 300 répétitions.**



**Figure 43 : Dendrogramme représentant la dissimilarité (selon l'indice de Jaccard) entre les portefeuilles de taros de 9 foyers de Vētuboso. Les *bootstraps* ont été obtenus après 300 répétitions.**

### *Une stratégie individuelle*

La richesse en cultivars et la proportion de cultivars rares varient selon l'agriculteur (Tableau 91 et 93)<sup>455</sup>. Hosea et Websta sont les horticulteurs les plus dissimilaires ( $S=0,32$  et  $0,34$ ) du groupe échantillonné. Si l'un plante le plus grand nombre de cultivars (46), l'autre en plante le moins (9)<sup>456</sup>. Entre ces deux comportements extrêmes, on peut reconnaître des catégories de stratégies.

Les « sélectionneurs productivistes » sont ancrés dans une démarche alimentaire énergétique ; ils plantent des cultivars performants adaptés aux préparations alimentaires du village, et multiplient chacun de leurs cultivars, limitant ainsi les risques de perte et donc de la diversité. Brendon, Websta, Mackenzie et Hilton sont les moins enclins à conserver des cultivars sans attraits majeurs. Toutefois, ces agriculteurs, à l'exception de Mackenzie, plantent un nombre relativement homogène de pieds par cultivar (cf. Equitabilité du tableau 93). Leurs cultivars sont soigneusement sélectionnés et multipliés. Mis à part Brendon qui par son jeune âge, commence juste à accumuler des cultivars, le manque de temps et d'intérêt semble être la cause d'une telle sélection ; Websta, mariée dans un autre village dépourvu de tarodières irriguées, ne fait que des séjours très courts à Vētuboso ; Mackenzie est un grand producteur de coprah et de kava qu'il revend dans un bar qu'il a aménagé dans la ville administrative de l'île, Sola. Hilton est un jeune homme qui ne porte que très peu d'intérêt aux tarodières et préfère les autres travaux domestiques. Ayant moins de cultivars à gérer suite à une sélection plus fine, ces quatre agriculteurs ont plus de temps et d'espace pour multiplier chacun des cultivars.

De même, on peut remarquer la pauvreté en cultivars rares des portefeuilles très similaires d'Amos et de Louis ( $S=0,59$  ;  $B=62\%$ ). Amos, un jeune marié, est le fils aîné d'une famille

<sup>455</sup> Egalement en Ethiopie, le portefeuille de variétés de sorgho de chaque famille peut varier énormément à l'intérieur de la même communauté (McGuire 2000).

<sup>456</sup> Des agriculteurs, Brendon est celui qui en plante le moins (6 cultivars).



dont le père a disparu très tôt ; il n'a pas pu bénéficier des patrimoines culturel et cultural de ce dernier. Louis, également le fils aîné, a quitté jeune le village pour se lancer dans une carrière d'assistant en agriculture. Etant longtemps absent, il n'a reçu ni plantation, ni bassin, ni taro de son père à son retour dans le village. Ces deux horticulteurs ont donc dû recomposer leur portefeuille de taros au gré du bon vouloir des voisins ; ils perçoivent le taro principalement pour sa valeur calorifique et privilégient des cultivars poussant vite ((**marē**)**wasalav**), gros ((**wa**)**santo**) et ayant bon goût lorsqu'ils sont bouillis (**lantar**). L'absence ou la faible proportion de **rov**, le cultivar pourtant le plus planté, souligne leur manque d'intérêt pour préparer le plat traditionnel de l'île, le *nalot*, dont il est l'ingrédient de choix.

A l'opposé, les « collectionneurs » montrent un engouement à conserver le plus grand nombre de cultivars comme des objets rares dans un musée ; Hosea, avec ses 46 cultivars, est le seul représentant de l'échantillon. Il ne jette jamais un cultivar même s'il ne correspond pas à ses attentes agronomiques ou gastronomiques. Sa stratégie lui a permis d'accumuler la plus grande variété de cultivars rares (35). Cependant, son équitabilité (0,55) est inférieure à l'équitabilité de l'ensemble des portefeuilles (0,6) ; il ne plante que très peu d'individus par cultivar rare, alors que 71% de son espace planté est occupé par seulement trois cultivars, (**marē**)**wasalav**, **rov** et **lantar**.

Entre les sélectionneurs qui répartissent au mieux la distribution de leur petit nombre de cultivars et les collectionneurs qui arborent les plus fortes richesses variétales, il existe un profil d'agriculteurs qui maintient un nombre important de cultivars dans des proportions homogènes. Nous pouvons les qualifier de « conservateurs » car en maximisant la diversité et la richesse, ils conservent un nombre viable de cultivars protégés des intempéries du fait de leur duplication. Dans notre cas, Armstrong serait le meilleur exemple sachant qu'il plante 27 cultivars (dont 17 rares) avec une équitabilité de 0,69.

**Tableau 93. Description des portefeuilles de cultivars de taros des 9 foyers (ou des 12 agriculteurs avec l'ensemble des membres de la famille Malau) : surface des bassins plantés, nombre de pieds de taros plantés, nombre de cultivars sélectionnés, indice Shannon-Wiener et équitabilité. Les moyennes sont calculées sur la base de 9 foyers.**

	Surface plantée (m <sup>2</sup> ,%)	Nombre de plants (%)	Nombre cultivars	Shanon- Wiener (H)	Équitabilité (E)
Eli Malau	730 (16,9%)	1448 (16,8%)	20	2,86	0,66
<b>Armstrong Malau</b>	382 (8,8%)	805 (9,3%)	27	3,30	0,69
Hilton Malau	92,5 (2,1%)	192 (2,2%)	9	2,12	0,75
Brendon Malau	2 (0,4%)	34 (0,4%)	6	2,22	0,86
Famille Malau	1224 (28,4%)	2479 (28,8%)	27	3,19	0,67
Kali Malau	218 (5,1%)	481 (5,6%)	14	3,01	0,79
Websta Malau	76 (1,8%)	81 (0,9%)	9	2,80	0,88
<b>Hosea Waras</b>	1910 (44,3%)	2652 (30,8%)	46	3,05	0,55
Ata Malvanvan	342 (7,9%)	312 (3,6%)	22	3,24	0,73
Louis Wörvetel	51 (1,2%)	163 (1,9%)	13	2,58	0,70
Amos Paul Kiëg	96 (2,2%)	259 (3,0%)	14	2,95	0,77
MacKenzi Tapē	189 (4,4%)	1718 (19,9%)	10	2,05	0,62
<b>Koten Malvanvan</b>	205 (4,8%)	465 (5,4%)	22	3,31	0,74
<b>Total</b>	4311 (100%)	8610 (100%)	51	3,41	0,6
Moyenne par foyer	479,0	956,7	19,7	2,91	0,72
Moyenne par bassin	87,0	151,0	9,6		

### iii. Une gestion du risque de perte de cultivars

Chaque foyer cultive une moyenne de 5 bassins d'après le questionnaire et 6,3 d'après les enquêtes approfondies. Ce dernier chiffre est probablement surestimé par la présence d'Hosea dans l'échantillon, le plus grand cultivateur de taros du village. Les nombres moyens de pieds par bassin (151,0) et de cultivars (9,6) sont très variables dans les 57 bassins considérés (écart-type respectif de 133,4 et 4,9). Les horticulteurs ne « rangent » pas leurs cultivars dans un ordre spécifique pour répondre à d'éventuelles contraintes agroécologiques<sup>457</sup> ou culturelles. Les cultivars sont éparpillés pour minimiser les risques agricoles car la perte d'un bassin entier n'est pas un évènement rare. La terre moins fertile d'un bassin situé en haut de la tarodièrre, peut amener certains taros fragiles à disparaître. Situé en contrebas de la tarodièrre, les taros sont vulnérables à la sécheresse. Dans tous les cas, il suffit que l'horticulteur ne s'occupe pas suffisamment d'une partie de ses bassins (maladie, coprah, travail en ville, etc.) ou qu'un voisin non respectueux inonde le bassin au mauvais moment pour que tous les taros périssent. Pour protéger certains cultivars rares, les horticulteurs les plantent non pas dans le bassin, mais dans les canaux irrigant la tarodièrre<sup>458</sup>.

### Résumé de la section II

Les 35 catégories nommées de cocotiers (sans les trois catégories se référant à la couleur générale des fruits) et les 96 cultivars de taros plantés dans le village de Vêtuboso peuvent être classés en catégories ou cultivars communs (5 catégories= 51% des cocotiers ; 6 cultivars= 83% des taros), intermédiaires (14 catégories= 48% ; 6 cultivars= 9% des taros) ou rares (16 catégories= 1% des cocotiers ; 84 cultivars= 8% des taros). La distribution de la diversité des cocotiers et des taros à l'échelle du village n'est pas comparable : l'importance des classes commune et intermédiaire chez les cocotiers (99% des arbres) laisse peu d'alternatives aux planteurs pour se différencier des autres, alors que les horticulteurs de taros ont le choix entre 84 cultivars rares pour personnaliser leurs bassins selon « leurs couleurs ».

Les cultivars communs de taros sont plus plantés (en %) que les catégories communes de cocotiers ; cela illustre la difficulté des planteurs à contrôler le devenir des cocotiers qu'ils choisissent. L'Homme a en effet d'autant plus d'importance dans le processus de sélection que la plante est asexuée ; il pourra ainsi capturer l'individu sélectionné et le multiplier en une population clonale autant de fois que désiré. L'origine paternelle étant souvent inconnue chez un individu issu de fécondation croisée, le comportement d'une plantule est difficilement prévisible. L'agriculteur agira plus indirectement sur le matériel végétal de plantes allogames.

Suivant la composition des portefeuilles de neuf catégories nommées de cocotiers et de 20 cultivars de taros que plante en moyenne chaque foyer, une typologie des agriculteurs a pu être dressée. On dénombre des planteurs conservateurs, productivistes ou utilitaristes, et des horticulteurs conservateurs, productivistes ou collectionneurs. C'est l'ensemble des différentes stratégies qui alimente la richesse des cocotiers et des taros du village.

<sup>457</sup> En Irian Jaya, parallèlement à une variabilité intra-champ des patates douces, s'ajoute une variabilité inter-champs (Prain *et al.* 2000). Les différences agroécologiques, même à l'échelle d'une communauté, impliquent une allocation différente des variétés entre les champs. Les auteurs accordent même plus d'importance à ces facteurs environnementaux qu'aux seules préférences culturelles estimées uniquement sur des critères culinaires. Malheureusement les auteurs oublient de parler des autres préférences culturelles et sociales qui façonnent le patrimoine biologique hérité des anciens et des ancêtres.

<sup>458</sup> Les amérindiens Makushi du Guyana parcourent de longues distances pour planter leurs boutures de manioc dans des zones marécageuses lors des grandes sécheresses (Rival 1998).

### III. Les stratégies d'acquisition du matériel végétal

Une fois sélectionnés et multipliés, les nouveaux morphotypes sont diffusés par l'échange. Si dans le chapitre précédent les transports du cocotier et du taro ont été abordés à une échelle macrogéographique, cette section s'intéresse à la dynamique d'échanges locaux. Des études remarquables sur ce thème ont été réalisées par l'anthropologue J.S. Boster (1986) sur le manioc en Amazonie, par l'agro-écologue D. Louette (1994) sur le maïs au Mexique, et, au Pérou, par les géographes K.S. Zimmerer (2003) sur la pomme de terre dans les Andes et O.T. Coomes (2004) sur les espèces des jardins de proximité en Amazonie. Rien de tel n'avait été étudié au Vanuatu. Les échanges, en règle générale, correspondent soit à des dons à réciprocité obligatoire non fixée dans le temps et dans la nature du matériel, soit à l'achat ou à la vente par l'intermédiaire d'une monnaie, anciennement les coquillages et aujourd'hui les vatus (Guiart 1951). L'acquisition de biens par échange fait appel à une circulation des produits qui peut être définie par « *toutes les activités au cours desquelles on voit circuler quelque chose* », que ce soit entre individus ou entre groupes, sur une base réciproque ou non » (Pillon 1998: 100).

Au Vanuatu, la circulation des produits a souvent été décrite suivant un axe altitudinal entre les peuples de l'intérieur cultivant le taro et les peuples du littoral dotés d'ignames et de noix de coco (Bonnemaison 1996a). A l'intérieur d'une communauté, ce même auteur a insisté sur l'importance de l'espace réticulé fondé sur une métaphore : l'Homme est un arbre et le groupe local est une pirogue. Les Hommes-arbres ne vivent que par le groupe-pirogue qui fournit les alliances nécessaires à leur survie et leur reproduction. La société du réseau n'existe et ne s'enrichit que par la mémoire de l'origine et des routes d'alliances s'affranchissant ainsi d'une barrière géographique, la mer, par le culturel via les mariages et les échanges de biens.

La diffusion des semences des plantes cultivées s'inscrit donc dans une circulation plus vaste de produits, garante de la mémoire, des alliances et de la construction d'une identité. Cependant, à chaque produit correspond une route et à chaque espèce un chemin. La forme et la biologie du matériel de propagation déterminent les stratégies d'acquisition caractérisées par les réseaux sociaux sollicités, les échelles géographiques impliquées et l'espace temps nécessaire.

#### III.1. Un approvisionnement paternel et local des cocotiers

L'acquisition de matériel de propagation de cocotiers se fait en deux temps : lors de la plantation « en masse » à partir d'une plantation principale et au cours d'un picorement d'individus « satellites » dans d'autres plantations. Elle demande des stratégies distinctes selon les critères de sélection et selon la nature des liens de filiation mis en jeux.

##### *i. Un approvisionnement de fruits à coprah chez le père*

Souvent du vivant du père de famille, un ou plusieurs fils plantent des cocotiers dans une partie de la parcelle qui n'a pas encore été défrichée (Figure 44). Ils s'assurent ainsi des droits d'usage sur ce qu'ils ont planté même après le décès de leur père. Le matériel de propagation, pour les planteurs âgés de moins de 55 ans, est majoritairement (71%) issu de la parcelle du père, en particulier si elle est voisine<sup>459</sup>. Sur l'ensemble de l'échantillon, seuls 59% des planteurs s'approvisionnent ainsi car à cette époque là, tous les parents n'avaient pas de

<sup>459</sup> Par exemple, Eli Field Malau a pris l'ensemble de son matériel de propagation sur la plantation n°46 de son père pour planter les plantations n°42, 43, 44 (cf. Figure 23).

cocotiers et la principale source de prélèvement se situait dans l'ancienne plantation coloniale de Sanlang qui a été depuis coupée pour construire l'école. Le chiffre de 71% sera conservé car il décrit mieux la situation de demain.

L'approvisionnement s'effectue sur un temps court une fois que la parcelle a été défrichée et parfois plantée d'un jardin de manioc. Contrairement aux associations inexplicables entre caractères<sup>460</sup> qui ont pu être déconseillées en PNG (Anonymous 1954), les fruits à planter dans les petites plantations du Vanuatu sont choisis selon des critères simples et logiques comme leur taille (gros fruits avec beaucoup d'albumen) et leur bonne santé afin de maximiser la production de coprah. Ce critère « grosse et lourde noix » est couplé au nombre de fruits portés par l'arbre mère. Comme le fils a travaillé le coprah dans la plantation de son père depuis de nombreuses années, il y prélèvera les fruits germés sous les arbres mères qu'il connaît pour porter ces nombreux fruits avantageux. Vue la quantité de cocotiers plantés par foyer (397), le planteur ne peut appliquer ses critères de sélection sur tous ses arbres. Il privilégiera la taille des fruits par rapport à leur nombre, celui-ci pouvant entraîner une diminution des rendements en coprah car il existe une corrélation négative entre le nombre de fruits et le poids de coprah par noix (Labouisse *et al.* 2004).

De cette sélection « en masse » pour une seule fonction, le coprah, émergent tout de même des cocotiers qui présenteront un morphotype particulier suscitant un nom, une catégorie nommée (pour 1,6% de la descendance).

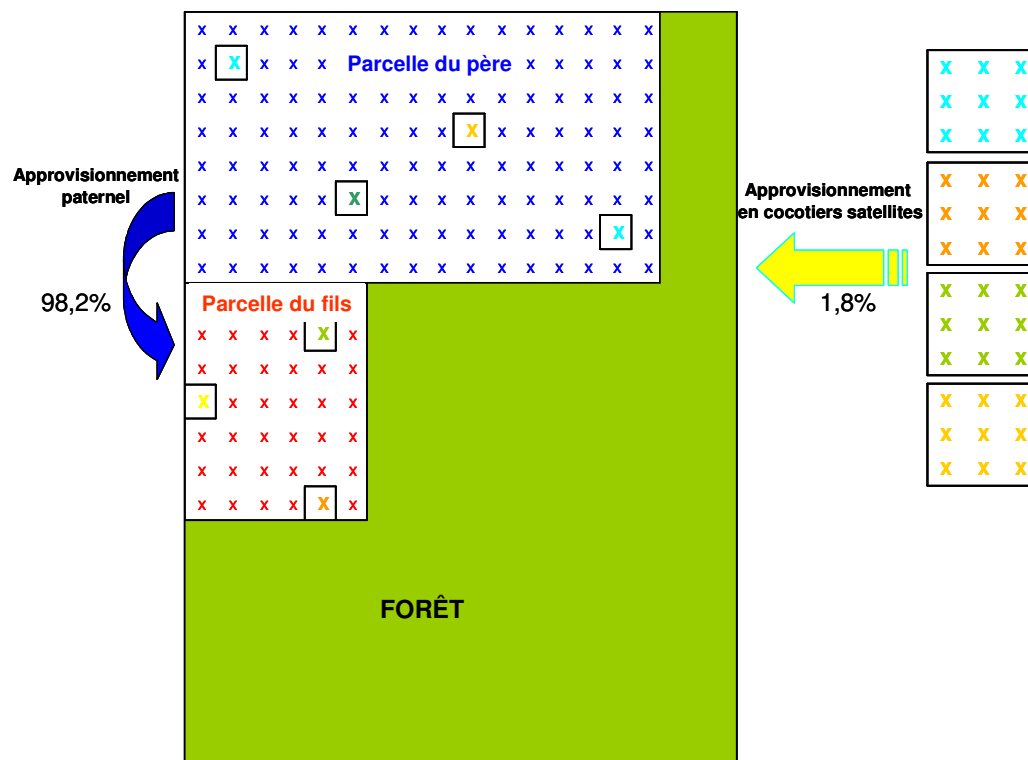


Figure 44 : Mode majeur de transmission des terres et du matériel de propagation entre un père et son fils (71% des cas) dans le village de Vētuboso.

## ii. Un picoremment hétéroclite de cocotiers spécialisés

Si dans la section II.1. la distribution des catégories nommées a été analysée, c'est celle des arbres réellement sélectionnés sous un arbre repéré qui le sera ici. Entre les cocotiers à

<sup>460</sup> Par exemple, les cocotiers au stipe mince et à la canopée non ronde ne doivent pas être sélectionnés.

coprah, une part non négligeable des arbres – 3,2% des cocotiers, 10,7 arbres par planteur ou 8,2 arbres par hectare<sup>461</sup> – a été sélectionnée selon d'autres critères (Tableau 94) : l'alimentation « sur le pouce » ou cuisinée, la construction, la magie, les propriétés médicinales, etc. Dorénavant, nous n'attribuerons le terme « sélection » qu'au choix de ces cocotiers qui correspondent toujours à une catégorie nommée. Moins de 54% des catégories nommées sont spécifiquement sélectionnées sous l'arbre mère portant des traits morphologiques recherchés (Tableau 94). Les autres catégories (46%) apparaissent spontanément des fruits sélectionnés selon le seul critère « coprah » ; certaines sont attendues, d'autres sont désapprouvées mais très rarement coupées (Tableau 86)<sup>462</sup>.

**Tableau 94 : Par planteur de Vētuboso, nombre de plantations et d'arbres mesurés, nombre de sources d'approvisionnement, proportions d'arbres sélectionnés par rapport aux cocotiers nommés, par rapport à la totalité des arbres et par hectare.**

Prénom	Nom	N plantations mesurées	N sources	N arbres nommés	N arbres nommés sélectionnés	Arbres sélectionnés sur arbres nommés (%)	Arbres sélectionnés pour 100 cocotiers (%)	N arbres sélectionnés/ha
John	Elman	6	7	44	8	18,18		
Misael	Malau	3	6	21	20	95,24	1,61	4,65
Tomas	Sakalmes	1	6	28	13	46,43	4,48	10,21
Hosea	Waras	1	5	22	16	72,73	7,14	7,53
Noel	Soduñ	1	3	24	6	25,00	1,23	1,65
Louis	Wörvetel	1	3	28	27	96,43	3,15	4,45
Edwin	Tamatworlë	1	3	27	17	62,96	3,90	19,87
Henry	Wiris	1	2	33	23	69,70	5,31	10,34
Banabas	Manar	2	1	6	0	0,00	0,00	0,00
Philip	Wöduw	1	1	19	0	0,00	0,00	0,00
Weteñ	Basel	1	1	18	5	27,78	2,70	6,03
Tony	Romeo	1	1	7	3	42,86	2,75	10,01
Mackenzi	Tapë	1	1	14	4	28,57	3,17	5,96
Andrew	Bō Rōremikian	1	1	13	13	100,00	3,61	7,52
Lesley		2	1	13	13	100,00	4,23	8,25
Dimas	Wörvetel	1	1	13	13	100,00	4,76	26,24
Leynold		2	1	10	1	10,00		
<b>Moyenne</b>			2,59	19,88	10,71	53,77	3,20	8,18
<b>Ecart-type</b>			2,12	10,09	8,22	38,68	1,95	7,01

Certains cocotiers spécialisés – 7,7 cocotiers du portefeuille d'un planteur (ou 4,8 arbres/ha ou 1,8% des cocotiers) – sont prélevés en dehors de la zone principale d'approvisionnement ; ils seront dénommés les arbres « satellites ».

La stratégie d'acquisition fondée sur plusieurs critères de sélection s'appuie sur une diversité de sources dans un temps long ; il s'agit d'un véritable picorement d'arbres intéressants dans des parcelles satellites. Les planteurs ont non seulement une parfaite connaissance de leur patrimoine de cocotiers (nature, fréquence et emplacement de leurs catégories nommées), mais ils l'ont aussi de celui de leur voisin. Toutes les occasions sont exploitées pour acquérir un nouveau matériel qui plaît. Lors des déplacements sur des chemins qui serpentent entre les cocoteraies, le promeneur a le temps d'observer des spécimens qui pourraient l'intéresser. En faisant du coprah sur une autre plantation, le

<sup>461</sup> Enquêtes menées auprès de 17 planteurs propriétaires de 27 plantations couvrant 29,3 ha, ayant sélectionné 173 arbres sur 5 947 cocotiers.

<sup>462</sup> Le **mōtō taktak** est le cocotier de la mauvaise chance. Si on en a un dans son jardin, on mourra jeune. De plus, si un planteur remarque qu'il ne reste plus que deux fruits sur l'inflorescence, et qu'un tombe, alors son frère mourra. Ayant peur de ces prophéties, les villageois connaissant ces histoires laisseront la forêt étouffer ces arbres ou même les couperont.

travailleur repère les arbres intéressants et protège un des fruits pour le planter chez lui. Lors des cérémonies coutumières, en particulier les mariages, des fruits germés sont offerts non seulement aux mariés mais aussi à leurs oncles maternels et parents. Ces fruits appartiennent souvent à un cocotier remarquable dont on veut transmettre le patrimoine aux membres de la famille.

Une fois l'arbre intéressant repéré, le planteur devra choisir le meilleur chemin de filiation pour acquérir un de ses fruits auprès du propriétaire de l'arbre. Chaque arbre fruitier a son propriétaire identifié, et la récolte d'un de ses fruits, pour le consommer ou le planter, requiert l'autorisation, souvent *a posteriori* du propriétaire-planteur (Walter 1994). Même si la famille du planteur constitue la principale source d'approvisionnement (76%), il n'hésite pas à faire appel à la famille de sa femme (8%) ou à d'autres habitants de Vētuboso (8%) ou de villages voisins (1%). Une part non négligeable (4%), ramassée sur la plage, est potentiellement introduite d'autres îles. Enfin dans 3% des cas, un planteur prélèvera des fruits en germination sous un arbre de sa propre parcelle. Les fruits sont aussi souvent dérobés mais cela ne peut être dévoilé lors d'une enquête car si l'aveu du vol est officiel, le cocotier perdrait les qualités pour lesquelles il a été sélectionné<sup>463</sup>. Quand on vole, il faut garder son secret !

**Tableau 95 : Origines de prélèvement (en %) des cocotiers sélectionnés de 17 planteurs de Vētuboso.**

	Père de l'homme	Famille de l'homme	Famille de la femme	Propre plantation	Village	Vanua Lava	Autres îles
% sélectionné	46,84	29,11	7,59	3,16	8,23	0,63	4,43

Comme les noix de coco sont lourdes, plus d'un kilo, les échanges sont généralement cantonnés à de petites distances dans le village. Cependant, l'intérêt suscité pour cette plante peut conduire certaines personnes à transporter les semences sur de grandes distances à l'intérieur de l'île, entre les îles et même dans des pays étrangers (Encadré 23). Comme je l'ai souligné dans le chapitre précédent, il semblerait que les échanges de noix de coco aient fortement diminué depuis que cette espèce est omniprésente sur toutes les îles dont les conditions écologiques conviennent. De plus, la maladie endémique du Vanuatu, le dépérissement foliaire (DFC), limite le développement de cocotiers exotiques dont aucun n'est résistant à l'inverse de l'écotype Vanuatu.

#### **Encadré 23 : Exemples de diffusion de noix de coco.**

##### 1. Dans un village

John Bisuro a donné les fruits de deux cocotiers albinos, **mōtō gaañāñ** à un cousin de la femme d'Hosea Waras<sup>464</sup>, André Wēris, au beau-fils de John, Opet, au fils de John, John Patteson, et au fils de ce dernier, Kinfot.

##### 2. Dans une île<sup>465</sup>

Qet, le héros des Banks, a quitté Vanua Lava en promettant qu'il reviendrait lorsque la petite île au large de Mosina, village sur la côte entre Sola et Kerepeta, touchera la grande terre. Il a planté le premier cocotier près du village de Mosina que les habitants dénomment **mōtō qet**. Anetus, le frère de la mère Elizabeth de John Kōkōr (40 ans), planta un de ses fruits dans son jardin sur Sēlēlo (près de la tarodièr Rotluō). Comme Anetus n'avait pas d'enfant, il vécut avec sa sœur Elizabeth, et lui raconta l'histoire. Elizabeth prit un fruit de l'arbre d'Anetus qu'elle planta sur Ranwewut (sur la montagne des Melanesian brotherhood). Aujourd'hui la

<sup>463</sup> S'il s'agit d'un taro, il mourrait dans les bassins du voleur ainsi dévoilé.

<sup>464</sup> Anita, la femme d'Hosea, a en fait été adoptée par John Bisuro car elle est originaire d'une autre île des Banks, Mere Lava.

<sup>465</sup> Lors de mes enquêtes au nord de l'île de Santo, dans le village d'Hokua, un couple ramenait de Valpē, situé sur la côte ouest (plus de cinq heures de marche), deux noix de coco dont les sépales décollés et anormalement développés dessinaient deux dents de cochon. Le cocotier est nommé **matu patpat**.

position du cocotier d'Anetus est oubliée, et celle du cocotier d'Elizabeth n'est connue que de son fils John, sa femme Délila et moi-même. John compte prélever à son tour un fruit de cet « arbre de la mémoire » du héros de l'île pour le planter au nom de ses enfants. Morphologiquement et génétiquement, cet arbre n'est pas différent des autres du village. A mon arrivée à Vētuboso, le chef coutumier Eli Field Malau ne voulait pas entendre parler des cocotiers. Il avait d'ailleurs abandonné ses parcelles à la forêt et interdisait à quiconque d'y faire du coprah. Deux ans plus tard, il revint avec fierté d'une « campagne politique » de plusieurs semaines sur toute l'île avec une noix issue d'un cocotier de Lalētak (côte nord-est, à l'opposé de Vētuboso) car ses fruits étaient striés de plusieurs couleurs, morphotype absent jusque là dans le village.

### 3. Entre des îles

Une femme des îles Salomon, mariée à un ministre de l'église anglicane originaire de Mota Lava, a reçu de son oncle une noix de coco d'une très grande taille qu'elle transporta en avion jusqu'à Port Vila où elle la planta. Aujourd'hui, ce cocotier donne toujours de très gros fruits. De même, son mari, alors en mission en PNG, envoya par bateau à Santo trois gros fruits de cocotier qu'il avait reçu en cadeau. Sa femme les ramena sur Mota Lava en avion et les y planta. Ces cocotiers portent de très gros fruits et beaucoup d'habitants de Mota Lava collectent sous ces arbres des fruits pour les planter, mais personne ne sait qu'ils sont papous. Lorsqu'elle déménagea à Mosina sur Vanua Lava, elle prit des fruits de ces arbres et les planta, mais ces derniers ne portent pas encore de fruits. Cette femme a des doutes quant au résultat car elle n'a pas confiance dans les « pères » de Mota Lava<sup>466</sup>.

## III.2. Une vie d'approvisionnement en taros

Chaque horticulteur du village ne cultive pas les 96 cultivars du village mais seulement 19,7. Comment constitue-t-il ce portefeuille ? Pour les plantes annuelles, la stratégie d'acquisition du matériel se décompose en trois étapes : l'acquisition des cultivars à l'ouverture du premier bassin, le renouvellement des cultivars à chaque cycle de culture et éventuellement la capture ponctuelle de nouveaux cultivars durant toute la vie de l'agriculteur. En s'approvisionnant en matériel de propagation, un horticulteur se doit de maintenir un nombre suffisant de plants variés pour assurer la sécurité et la diversification alimentaire de la famille tout en cherchant à collectionner certains cultivars ; les fondements d'une telle quête seront explicités dans la quatrième section de ce chapitre.

### *i. La « première fois »*

D'après des enquêtes menées auprès de neuf familles, plus de 77% des premières boutures des cultivars plantés aujourd'hui leur ont été procurées par le père du chef de famille. Les autres donneurs sont tous des hommes du côté du mari (HM, HB, HMFBS, HFBSS et HY)<sup>467</sup>. Cependant ces enquêtes se sont avérées difficiles car les horticulteurs ne se souvenaient que très rarement (12% des réponses) de l'origine de leurs premiers cultivars.

On peut noter que le rôle des hommes dans l'acquisition de matériel de propagation n'est pas toujours aussi prépondérant pour toutes les espèces cultivées. Sur 35 espèces tant herbacées qu'arborées<sup>468</sup>, 44% sont procurées chez les parents de l'homme (dont 43% chez son père), 29% dans la famille de la femme (mère, sœur, frère), 7% chez leurs enfants et

<sup>466</sup> De même, un chef de Vanua Lava aurait ramené des fruits des îles Salomon en 1919 (IRHO 1969).

<sup>467</sup> Avec H, le père de famille, et les autres lettres sont issues de la langue anglaise : M pour la mère, F pour le père, B le frère, S le fils et Y un ami. Ainsi, HM est la mère du père de famille.

<sup>468</sup> Macabo, taro géant d'eau, grande igname, igname chinoise, igname nummularia, manioc, patate douce, ananas, kava, maïs, concombre, chou chinois, choi chan, chou, chou canaque, canne à sucre, pastèque, courge cireuse, tomate, salade, chouchoute, haricot kilomètre, gingembre, curcuma, pamplemousse, orange, citron, mandarine, arbre à pain, papaye, banane, jamalac, pometier, pommier-cythère et tambolier.

belles-filles, 12% grâce au jeu des adoptions et 8% en cherchant le matériel en forêt (ignames, papayers et arbres à noix).

### ii. *A chaque cycle de culture*

A l'inverse du cocotier, chaque année constitue pour l'agriculteur une occasion de brasser un nouveau matériel végétal. L'agriculteur attend d'avoir une vingtaine de boutures pour les replanter dans un bassin irrigué. Chaque plant de taro peut donner 3,4 taros en moyenne (cf. Part.2-Ch.II-II.2.i). Suite à une sécheresse, à une maladie ou à une mauvaise gestion du bassin, certains horticulteurs peuvent ne pas avoir assez de matériel de propagation pour engager leur nouveau cycle de culture ; plusieurs stratégies sont employées et restent un choix très personnel<sup>469</sup>. S'il lui manque des boutures provenant du bassin même, un horticulteur se les procurera dans un autre de ses bassins, dans un espace non irrigué à proximité des bassins dénommé *wosoq*<sup>470</sup>, dans ses jardins de rivière ou de marécage, ou encore il ramassera les taros non plantés poussant spontanément dans les canaux ou sur les murets de terre séparant les bassins dans les tarodières. Ces taros non plantés peuvent être issus de boutures rejetées par d'autres agriculteurs qu'elles soient en surnombre, ou qu'elles ne correspondent pas aux attentes organoleptiques ou agronomiques du planteur. Ils se différencient clairement des échappés de culture. En dernier lieu, il fera appel pour se procurer ses boutures à un réseau d'échange fondé sur les liens de parenté et de mariage. Les cultivars apportés par une tierce personne seront en général les cultivars les plus souvent plantés car les horticulteurs ne se séparent pas facilement d'un cultivar rare. Un cultivar nouvellement apporté sera intégré au pool préexistant des cultivars portant le même nom. Ainsi, l'ensemble des individus portant un nom identique ne provient pas forcément de la même source ; des dons successifs peuvent alimenter chacun des cultivars du portefeuille d'un horticulteur.

Comme pour l'origine des boutures dans leurs premiers bassins, les horticulteurs se souviennent mal des nombreux donneurs qui se sont succédés. Certes, l'identité du donneur est mémorisée car un contre-don<sup>471</sup> est de règle, mais la qualité des taros donnés n'est pas forcément retenue. L'important pour l'identité d'un cultivar reste son origine première – les conditions de son apparition sur l'île – et non ses multiples redistributions dans ce ballet d'échanges orchestré par les rouages des réseaux sociaux.

### iii. *Une quête continuelle de nouveauté*

Si l'agriculteur perd un cultivar auquel il tenait ou s'il désire en acquérir un nouveau, il fera connaître ses besoins et attendra que quelqu'un le lui amène. On ne demande pas un cultivar car il faut que ce soit le propriétaire qui propose. Lors de mes enquêtes dans d'autres îles, accompagnée de jeunes du village de Vētuboso, j'ai pu effectivement observer leur attente du don exotique qui les remplissait de joie et de gloire une fois de retour au village.

Les fêtes sont d'autres moments importants d'approvisionnement en nouveaux cultivars. Hormis les cadeaux de cormes surmontés par leur pétiole, les invités se doivent d'apporter des taros qui seront ajoutés au four à pierre commun. Souvent les taros sont apportés accrochés par leur pétiole noué à un bâton que l'on porte sur l'épaule comme un balluchon. Les pétioles retirés peuvent être ainsi récupérés par des invités, soit après avoir demandé aux organisateurs, soit en les dérochant.

<sup>469</sup> Comme cela est le cas pour le manioc au Guyana (Elias *et al.* 2000).

<sup>470</sup> Les espaces *wosoq* sont utilisés à la fois pour régénérer des boutures trop petites et pour constituer une banque de boutures en vue d'une plantation prochaine d'un autre bassin. Ces espaces, de quelques mètres carrés, sont envahis par les mauvaises herbes et laissés à sec : les *Papuana* se nourrissent allègrement des taros qui deviennent immangeables.

<sup>471</sup> Selon le principe de réciprocité non immédiate décrit pour le manioc par J.S. Boster (1986) et M. Elias *et al.* (2000).



Enfin, un agriculteur peut avoir la chance de trouver un nouveau cultivar issu de la reproduction sexuée en ouvrant une ancienne tarodièrre, ou d'observer un changement de couleurs par mutations somatiques d'un cultivar déjà identifié dans le village. Même si la succession des échanges intéresse moins les horticulteurs que les conditions d'apparition d'un cultivar, la réussite de sa dispersion accompagnée de son histoire conditionnera son existence. Après avoir été identifié, nommé et planté par un agriculteur, un nouveau morphotype ne deviendra cultivar que lorsqu'il sera connu de la majorité des membres de la communauté. La création variétale ne peut se passer de la diffusion.

#### *iv. Les stratégies de diffusion*

Afin d'étudier les réseaux privilégiés de diffusion, les cheminements dans la communauté villageoise de deux cultivars nouvellement introduits d'une autre île, **nalumlum** dans les années 90, et **tanna** dans les années 80, et de trois cultivars trouvés dans les années 90 en défrichant d'anciennes tarodièrres : **wotminjonis** par Jonis Paul, **biliag**<sup>472</sup> et **wotminmanasē** par Manasē (un habitant de Vatrata) ont été retracés en interrogeant systématiquement tous les donneurs et receveurs.

La diffusion de ces cinq cultivars a nécessité 147 transactions entre 31 donneurs, dont cinq femmes, et 71 receveurs comptant seulement trois femmes. Les donneurs étaient, lors du don, âgés en moyenne de 41 ans et les receveurs étaient de neuf ans plus jeunes. Vingt-sept liens sociaux ont été recensés, mais trois sont prépondérants (35%) : *vanñök* (pour un homme, les enfants de ses soeurs), *tēsik* (pour un homme, petit frères et fils du frère du père), *rewel* (pour un homme, le beau-frère et les frères du beau-frère) et *mam* (le père, les frères du père et les fils des soeurs du père). La structure du réseau d'acquisition n'est donc pas la même que celle de « la première quête » pour laquelle le père de sang reste fondamental. Lorsqu'il s'agit d'accéder à un cultivar rare, les stratégies d'acquisition sont plus diversifiées et imaginatives.

Le diffuseur peut opter entre deux stratégies de diffusion, celle du distributeur et celle du multiplicateur. La première stratégie consiste à déléguer la diffusion à un réseau de distributeurs en série ; l'implication du premier distributeur est minimale. Par exemple, la personne recevant le nouveau cultivar, **nalumlum**, le distribue à trois personnes (Figure 45), qui elles-mêmes le distribuent, et ainsi de suite. Le grand nombre des intermédiaires (11) a fait circuler 45 boutures qui ont permis à 28 agriculteurs de planter 135 pieds en 2004.

La seconde stratégie dite du multiplicateur est plus efficace. Ainsi 44 agriculteurs plantent 333 pieds d'un autre cultivar introduit, **tanna** (Figure 46). La circulation du cultivar **wotminjonis** suit cette même stratégie : la distribution de 85 boutures a permis à 24 agriculteurs de planter 195 pieds de ce cultivar. La performance de cette stratégie dépend de la motivation du premier receveur ou du découvreur qui se considère comme le gardien du cultivar, et qui s'approprie l'objet nouveau qui lui permet de se démarquer des autres agriculteurs et d'en tirer du prestige et une certaine fierté. Tous les villageois associent désormais le cultivar à l'homme multiplicateur dont la postérité est liée au destin du cultivar. Cette stratégie est également un moyen de gérer le risque de perte : plus un cultivar est planté, plus il a une chance de résister aux sécheresses, aux cyclones ou aux attaques de *Papuana* auxquels les jardins sont confrontés. Par exemple, comme Jonis Paul est aujourd'hui dépourvu de tarodièrres irriguées, il a multiplié ses taros « trouvés » avec énergie pour les distribuer à d'autres horticulteurs possédant des bassins irrigués qui « gardent » ainsi la diversité. Lors de la sécheresse de 2002, il a ainsi pu récupérer un de ses cultivars auprès d'un des « gardiens ». Grâce à cette stratégie fondée sur la diffusion, il n'en a pas encore perdus.

<sup>472</sup> La découverte de **biliag** est controversée car un autre habitant de Vatrata, Sakna, et un de Vētuboso, Hosea Waras, en revendiquent la « paternité ».



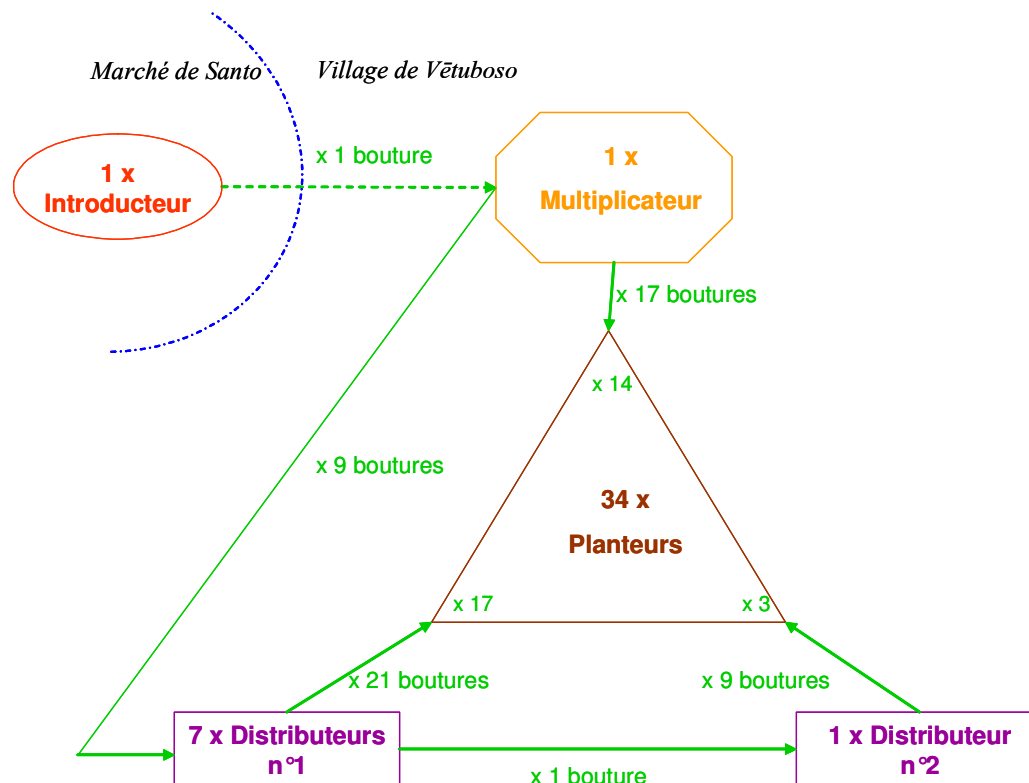


Figure 46 : La stratégie du multiplicateur : circulation à Vētuboso du cultivar tanna introduit depuis l'île de Santo.

### Résumé de la section III

Les stratégies de sélection et d'acquisition ne peuvent être dissociées car les critères de choix de la diversité déterminent la forme des échanges. Les « premières » plantations font principalement appel au père du chef de famille : dans 71% des cas selon des critères de production de coprah pour le cocotier, et 77% pour le taro. L'approvisionnement en matériel plus rare et plus exigeant en terme de critères de sélection demande une diversification des donneurs.

Si tous les cocotiers spécifiquement sélectionnés selon d'autres critères que le coprah sont nommés, seuls 54% des catégories nommées plantées sont volontairement sélectionnées. Ainsi 3,2% des cocotiers sont sélectionnés et 1,8%, que l'on dénommera les arbres satellites, sont acquis à l'extérieur du principal lieu d'approvisionnement.

Une fois que l'horticulteur a agrémenté ses premiers bassins de taros, l'augmentation de la diversité de son patrimoine s'effectue grâce à deux processus, à chaque cycle de culture et à tout moment. Les populations de taros portant le même nom peuvent ainsi être issues de plusieurs donneurs dont l'identité est souvent oubliée ; ce qui importe est l'histoire d'origine du cultivar et non la personne qui en a fait don. Cette personne recevra un contre-don, non pas pour l'apport d'un cultivar en particulier mais pour celui d'un taro. De plus, l'existence d'un nouveau cultivar dépend de la réussite de sa diffusion qui peut prendre au moins deux formes : celle des distributeurs et celle du multiplicateur. La deuxième est choisie par les horticulteurs qui désirent « immortaliser » leur nom par celui du taro ; leur renommée et leur postérité dépendra du succès de leur cultivar, et donc de sa diffusion.

## IV. Pourquoi conserver une telle agrobiodiversité ?

Pourquoi conserver une telle agrobiodiversité ? La réponse diffère selon la nature de la diversité – diversité des noms, des gènes ou des formes – et selon la plante cultivée, en l’occurrence le cocotier ou le taro.

La forte diversité génétique et morphologique du cocotier est principalement due à l’engouement pour une économie du coprah qui a multiplié par 40 le nombre d’arbres plantés par foyer grâce à un apport externe provenant des grandes plantations coloniales de Vanua Lava (de l’est puis de l’ouest) dont le matériel provenait de plantations situées sur d’autres îles comme Santo. Les flux continuels de pollen et de semences enrichissent localement ce fonds génétique. L’élaboration de la population de taros de l’île s’est par contre faite au rythme des multiplications végétatives locales. La base génétique originelle étant faible (transport de quelques cormes par les premiers migrants), le fait que l’on n’observe pas de structuration génétique selon les îles laisse penser que les nombreux échanges inter îles n’ont pas pu entraîner une diversité génétique conséquente.

Les agriculteurs sélectionnent leurs plantes sur le phénotype de l’organe utile (Walter 1996) et non sur le génotype. Dans cette section, leurs critères de choix, conduisant à une distribution non homogène des variétés, seront identifiés en répondant à deux questions :  
1. Pourquoi sélectionner 3,2% des cocotiers sous d’autres critères que le coprah ? et  
2. Pourquoi maintenir 96 cultivars de taros dans un village ?

### IV.1 Cocotiers : pourquoi 3,2% de cocotiers sélectionnés ?

La question aurait également pu être : pourquoi nommer 38 catégories de cocotiers ? Les habitants de Vētuboso et même du Vanuatu nomment l’ensemble des espèces et des variétés cultivées qui les entourent. Ces 38 noms permettent d’identifier tous les cocotiers de l’île, même si trois catégories nommées – **mōtō mamē**, **mōtō gōtōtōrōg** et **mōtō malgias** – en désignant 95,2%. Les 35 autres catégories qui n’englobent que 4,8% des cocotiers, seront l’objet de notre analyse.

Parmi celles-ci, 3,2% sont sélectionnées sous un arbre mère également nommé pour un autre critère que le coprah. Pourquoi les planteurs vont-ils jusqu’à chercher 1,8% de leurs arbres dans des plantations satellites autres que celle<sup>475</sup> où l’essentiel du matériel de propagation est puisé ?

#### *i. Les multiples usages des cocotiers*

Parmi les 35 catégories étudiées, 26 sont associées à un usage et sont recherchées par les planteurs, cinq sont évitées et sept ne subissent aucune pression de sélection apparente (Tableau 50 de la Part.2-Ch.II-I.1). Certains usages ne demandent que des gros fruits (coprah et alimentation des cochons), alors que d’autres requièrent des particularités plus précises et plus diversifiées (Encadré 18 de la Part.2-Ch.II-I.1). Les cinq catégories dites communes – **sōgsōg**, **mōtō geluwō**, **mōtō vet**, **mōtō mōlumlum** et **mōtō wulmē** – ont toutes un usage et chaque groupe d’usage est représenté sauf celui concernant le besoin d’originalité : l’usage alimentaire (par deux catégories), domestique (par deux), magique (par un) et rituel (par un). Avec ces cinq catégories communes un homme ou une femme peut s’abreuver, gagner de l’argent, presser du lait de coco, se restaurer d’albumen frais, guérir ou pratiquer la magie.

<sup>475</sup> Rappelons que cette principale plantation a été choisie pour sa proximité géographique et sociale (liens de filiation avec le propriétaire).

D'autres catégories sont recherchées mais restent difficilement multipliables, soit parce que le fruit prélevé sous la mère reproduit rarement les caractères désirés (gène ou complexe de gènes récessifs), soit parce que le fruit est si apprécié qu'il est immédiatement consommé par la famille du propriétaire ou par les passants. Par exemple, les véritables **mōtō dēdērēs** à la chair juteuse et sucrée, et les **mōtō seseser** à la bourre fragile, étant connus de tous, en particulier des enfants, il est très difficile de trouver des fruits à leurs pieds. Ces catégories risquent de disparaître sous l'action d'un cyclone ou du vieillissement.

La mort d'un cocotier non renouvelé conduit également à la disparition de certaines catégories dont l'usage est devenu désuet. Ainsi, le **mōtō vingaō** aux longues fibres dont les vertus sont pourtant louées par les anciens, n'est plus replanté car les tresses de fibres de coco ont été remplacées par des cordages synthétiques. Il est aujourd'hui impossible de trouver un individu âgé de moins de 15 ans.

Inversement, cinq catégories pourtant désélectionnées persistent : **mōtō silat** aux palmes fragiles rendant son ascension dangereuse, et **mōtō mētigtisē**, **mōtō atmen**, **mōtō vanvan** et **mōtō sōrsōr** produisant peu de fruits. D'autres catégories peuvent être désélectionnées par certains habitants car elles sont créditées de pouvoirs maléfiques. Ainsi, Eli Filed Malau désélectionne les cocotiers albinos, les **mōtō ganaan**, et il coupera systématiquement les cocotiers spicata, **mōtō taktak**, qui peuvent prédire la mort d'un proche (cf. Part.2-Ch.I-I.4.iii).

## ii. Une valeur d'échange et un héritage culturel limités par la biologie

L'altérité est conditionnée par la rareté : on se différencie de son voisin lorsque l'on détient un objet qu'il n'a pas. Cette altérité permet dans un second temps l'échange et donc la consolidation ou la création d'alliances<sup>476</sup>. Les 16 catégories nommées rares pourraient être perçues comme les garantes d'une telle différenciation. Mais leur faible fréquence au sein de l'échantillon (2), comme celle, d'ailleurs, des catégories intermédiaires (14), souligne le peu de motivations des agriculteurs pour se différencier des uns et des autres grâce à un portefeuille original de cocotiers. En effet, la construction d'un patrimoine de raretés transmissibles par l'échange est limitée par le mode de reproduction de la plante : le planteur n'est jamais certain de la valeur du fruit qu'il offre. Va-t-il ressembler à sa mère ou à son père dont les caractéristiques sont inconnues ? L'objet échangé perd de sa valeur car il ne reflète jamais exactement ce que le donneur a désiré transmettre. L'incertitude sur le devenir d'un fruit en germination, décourage le planteur à collectionner une rareté.

A défaut de s'appuyer sur l'originalité morphologique de son portefeuille de cocotiers pour se mettre en valeur, le planteur utilise la rareté de son savoir. Le savoir ne peut être séparé du pouvoir<sup>477</sup> dans les sociétés mélanésiennes (Barth 1975; Keesing 1991). Les « *manipulations et le contrôle* » des savoirs (Mogina 2002: 15), s'appuient sur la conservation de certaines connaissances, leur préservation de la propriété commune, qui leur confèrent de l'importance et relèvent le statut de celui qui se les approprie (Barth 1975). S'agissant du cocotier, la rétention d'information concerne en particulier les « recettes magiques » qui permettent d'en exploiter les pouvoirs (Encadré 18 de la Part.2-Ch.II-I.1), et plus accessoirement la connaissance d'un mythe d'origine. Seules deux catégories de cocotiers, **mōtō qet** et **mōtō mat**, suscitent l'évocation de mythes d'origine, celle du héros Qet et celle de la naissance du cocotier à partir de la tête d'un serpent, *mat*. L'emplacement du **mōtō qet**, dont les traits morphologiques ne peuvent le trahir, n'a pas été divulgué afin de tirer un certain

<sup>476</sup> Mis à part des facteurs écologiques, la diversité variétale de haricots chez les Mapuche du Chili est engendrée par la variabilité du comportement humain. De plus, plus le réseau d'échange d'un agriculteur est important, plus il maintiendra un nombre élevé de variétés. Il en résulte une répartition hétérogène de la diversité dans le paysage et entre les familles, conscientes qu'elles conservent une diversité utile (Catalán et Pérez 2000).

<sup>477</sup> Pour un débat dépassant la Mélanésie, se référer à M. Foucault et H. Hurley (1988).

prestige de cette connaissance exclusive ; celui qui sait devient le protecteur d'un arbre mythique, et cultive ainsi son héritage culturel, tout comme le fait chaque planteur lors de la plantation de ses cocoteraies.

Ainsi, les Ni-vanuatu conservent et sélectionnent leurs cocotiers sur leurs potentialités en termes d'usages et pour l'originalité des savoirs associés<sup>478</sup>.

#### IV.2 Taros : pourquoi 96 cultivars de taros ?

La conservation d'un large portefeuille de taros est également motivée par la recherche de l'altérité qui favorise l'échange, comme par la privatisation du savoir qui confère du pouvoir. Si les usages du cocotier sont porteurs de savoirs rares, ceux du taro sont connus de tous (seuls trois cultivars, **dogon**, **mako** et **tortor**, ont un usage magique que seuls les initiés connaissent). Les horticulteurs préservent dans le cas du taro leur connaissance des histoires d'origine. Si la diversité s'appuie sur des exigences agronomiques et culinaires, elle joue surtout un rôle social en garantissant l'héritage culturel des familles et du village.

##### *i. Une efficacité agronomique limitée*

Quatre des six cultivars communs sont reconnus pour leurs performances agronomiques et leur adaptation à un terroir. **Marēwasalav** représente 19% des pieds plantés dans les 57 bassins observés. Ce cultivar est sélectionné pour sa rapidité de croissance, six mois au lieu de douze. Il est planté sur les pourtours intérieurs des bassins pour en faciliter la récolte plus précoce. De même **wasanto** (10%), **vinmötöl** (8%) et **wēvē** (6%) sont réputés pour leur corne de grande taille. Mais les cas de **rov** et **lantar** qui ne présentent aucune qualité culturelle marquante alors qu'ils font partie des cultivars les plus plantés (respectivement 24 et 15%) montrent que la performance agronomique ne représente qu'une partie des critères de sélection à l'inverse de ce qui a pu être décrit pour la sélection du manioc en Amazonie (Boster 1985; Chernela 1987; Salick *et al.* 1997; Empereire *et al.* 1998). La diversité et la sélection ne s'expliquent pas plus par la recherche de résistance aux pathogènes. D'après les horticulteurs, un seul cultivar, **mēvinvian**, serait un peu plus résistant aux attaques d'insectes<sup>479</sup>.

##### *ii. Des spécificités alimentaires pour les cultivars communs*

Les habitants de Vētuboso consomment chaque jour des taros, 12,8 kg de cormes secs par mois et par personne. Malgré cette omniprésence alimentaire du taro, ils n'ont assigné un usage culinaire particulier qu'à 25% des cultivars. Les six cultivars les plus plantés présentent tous des propriétés organoleptiques adaptées à une préparation particulière (Tableau 96) : **rov** est le cultivar à bouillir et à *nalot*, **lantar**, **wēvē** et **wasanto** sont râpés en *laplap*, et **marēwasalav** et **vinmötöl** sont appréciés grillés. Ces propriétés sont dissociées en goût, en odeur et en texture. Plus un corne est ferme (*tañāñal*)<sup>480</sup> et savoureux (*dēdērēs*), plus il est apprécié.

<sup>478</sup> A. Walter l'avait déjà relevé au sujet des arbres fruitiers. Ces dernières espèces ont été améliorées afin d'obtenir une chair plus sucrée et des fruits plus gros. Certaines espèces, comme le *Canarium indicum* et *C. harveyi*, sont même passées de dioïques à polygames (Walter et Sam 1993).

<sup>479</sup> Les taros dits « sauvages » sont résistants grâce aux cristaux d'oxalate et à leur mode de vie aquatique.

<sup>480</sup> Le terme « ferme » traduit à la fois la sensation de dureté et d'élasticité. *Tañāñal* se différencie du terme *meneg* signifiant « dur ».

**Tableau 96 : Classement des cultivars communs de Vētuboso selon leur abondance relative dans les 9 portefeuilles, leur précocité (1 : 6 mois ; 2 : 1 an), leur rendement ou taille du corme (1 : plus gros), leur goût ou odeur (1 : meilleur) et leur texture (du plus ferme : 1 au plus mou : 5).**

Cultivars	rov	lantar	wēwē	wasanto	marēwasalav	vinmötöl
Abondance (%)	24,0	15,1	6,0	10,1	19,2	8,4
Précocité	2	2	2	2	1	2
Rendement	4	4	3	1	2	3
Goût	1	3	5	4	5	2
Texture	1	4	4	3	5	2
Usage	Nalot		Laplap		Grillé	

Les critères de sélection, différents selon la personne, varient au cours de la vie d'un même individu et s'adaptent à l'évolution des techniques. Ainsi, avant l'arrivée de la marmite, les taros à griller étaient fortement prisés pour être consommés tels quels ou pour être préparés en *nalot*. Tous les noms des taros à griller qui ont subsisté sont présents dans des histoires coutumières. Deux générations après l'introduction de cette nouvelle technologie, les agriculteurs ont réussi à sélectionner et diffuser un cultivar élastique lorsqu'il est bouilli mais immangeable grillé ; **rov** est aujourd'hui le plus apprécié et le plus planté.

Si 4% des cultivars sont choisis pour les propriétés agronomiques et 25% pour leur utilisation culinaire<sup>481</sup>, pourquoi les horticulteurs de Vētuboso maintiennent-ils les 75% autres cultivars ?

### *iii. Héritage culturel : un lien aux ancêtres par la mémoire*

Le taro est « *une plante cultivée à part* » (Sillitoe 2002: 1). D'après A.-G. Haudricourt (1964) et V. Lanouguère-Bruneau (1999) plus particulièrement à Vanua Lava, le taro, en tant que plante horticole, relève de l'identité et de l'ancestralité. Ceci est possible grâce à sa fonction de mémoire vivante. Dans cette société de tradition orale, la transmission, de génération en génération, d'un nom associé à une histoire, est assurée par un organisme vivant ayant la capacité de se reproduire à l'identique d'année en année, grâce à la main de l'homme qui assure la pérennité des clones\* par multiplication végétative. Les noms motivés donnés à la plupart des taros sont des « *alliés de la mémoire* » des types et de leurs usages associés (Grenand 2001-2002: 224), mais aussi, du moins au Vanuatu, de l'histoire locale. Le cultivar de taro est ainsi l'illustration vivante d'un livre racontant l'épopée de héros mythiques et relatant les *res gestae* des familles ou plus exactement des lignages. Plus que des « *termes [qui] leur parlent* » (Grenand 2001-2002: 224), les plantes sont des messagers ou des « *témoins du passé* » comme l'introduit J. Barrau dans le titre de son article (1965c). M.R. Dove (1999) montre justement que la permanence dans des systèmes agraires de Bornéo d'espèces agronomiquement minoritaires mais socialement fondamentales (importance lors des cérémonies)<sup>482</sup> s'explique par leur rôle de médiateur entre le passé et le présent dont elles sont le témoin, en entretenant les mécanismes de la mémoire culturelle et historique. Ces mécanismes s'appuient sur des objets symbolisant un événement, quelque chose ou quelqu'un ; ils sont nommés en PNG par les termes *mayu* ou *maru* (Mogina 2002: 172). Comme chaque cultivar représente une personne ou un événement, un jardin n'est autre qu'une bibliothèque d'archives des relations et des événements. Ce même auteur relève également que de nombreux cultivars rares de taros et d'ignames sont cultivés pour protéger l'ensemble du jardin grâce à « *leur association rituelle et sentimentale avec les ancêtres et les amis* » (Mogina 2002: vii, 270-271).

<sup>481</sup> Seuls trois cultivars le sont pour leur pouvoir magique.

<sup>482</sup> Comme le taro, le coix et le millet des oiseaux, le riz étant la culture de base.

Objet de culture et culture d'une société, le taro à Vētuboso, entre ciel et terre, fait effectivement le lien avec le monde chthonien où habitent les esprits des défunts (Encadré 24) dont les savoirs, le matériel végétal et les tarodières sont hérités. En consommant du taro, les vivants ingèrent leur terre, ce « *symbole d'intemporalité ou d'éternité* » (Huetz de Lemps 1994: 41), et se maintiennent en rapport avec leurs morts et avec les valeurs sociales qu'incarne le « lieu » (cf. Part.1-Ch.II-I.5-ii.)<sup>483</sup>. Lorsque leur nom et leur relation lignagère sont perdus, les ancêtres passeraient dans un monde souterrain plus profond, et mourraient une « *deuxième fois* » (Vienne 1984: 73). En règle générale, les ancêtres lointains rejoignent le groupe indifférencié de la « *communauté des morts* » (Vienne 1984: 72). Toutefois, en associant son nom à un nouveau cultivar de taro, chacun, à travers le don qu'il fait à ses successeurs, peut continuer à vivre dans l'intelligence et dans le cœur des générations futures et ainsi lutter contre ce glissement dans l'oubli qui est l'effet du temps. Par cet acte de tradition, la collectivité reconnaît sa dette envers le découvreur qui accroît son patrimoine, en lui garantissant une existence après la mort ; transhumance de la mémoire entre le passé et le présent mais qui peut aussi voyager entre des lieux de migration. C'est ainsi que dans la République de Kiribati, les taros d'eau (*Cyrtosperma merkusii* Schott) ont permis aux migrants récents de Nikunau (îles Gilbert) vers Tabuaeran (îles de la Ligne) de ne pas oublier leurs ancêtres car « *ces derniers les accompagnent dans leur voyage, sous forme de taro* » (Di Piazza 1999: 95). Si les cultivars de Vētuboso portent le nom des ancêtres, leurs cultivateurs n'ont jamais évoqué l'existence d'une âme de taro<sup>484</sup>, à l'inverse des Maenge de Nouvelle-Bretagne qui cloisonnent leurs jardins de taro par des troncs d'arbre afin d'empêcher les âmes des taros (*kanu*) de s'échapper en même temps que les éléments nutritifs du sol (Panoff 1970, 1972b). Ces âmes douées de motricité peuvent partir apeurées si un étranger s'occupe d'eux ; une nouvelle épouse doit attendre deux à trois ans avant de pouvoir cultiver les taros de son mari. Les esprits des ancêtres décédés de l'horticulteur Wamira de PNG (*konaga*) résident aussi dans les taros (Kahn 1986: 102). La vigueur de la plante dépendra de l'humeur du *konaga* qui s'enthousiasme à l'écoute des charmes magiques du propriétaire ou qui s'attriste de la sorcellerie d'un ennemi. A Vētuboso, les horticulteurs ont également très peur des empoisonnements par des feuilles magiques qu'un envieux peut facilement déposer dans l'eau du bassin.

De plus, la continuité maintenue avec le passé éclaire le présent (Bloch 1977). Au détour d'une promenade, la rencontre avec un cultivar dont l'histoire d'origine lui est familière sera l'occasion pour un père de transmettre à ses enfants des valeurs et une morale qu'il saura rendre vivantes à travers son interprétation. Si les habitants de Vētuboso utilisent les taros pour transmettre ouvertement et directement une information, au Trobriand « *une igname est la transcription visuelle d'un message dont la signification profonde est beaucoup trop forte et bien trop dangereuse pour être prononcée en public* » (Weiner 1978 : 177 in : Pillon 1998).

<sup>483</sup> En Nouvelle-Calédonie, « *les ignames cérémonielles incarnent la présence ancestrale* » ou une « *force ancestrale* » (Pillon 1998: 101, 104).

<sup>484</sup> V. Lanouguère-Bruneau (1999) avait fait référence à l'esprit *fu* nommé Rot pour le taro. Or d'après Armstrong Malau du village de Vētuboso, Rot est l'esprit (*vu*) qui protège les taros dans les tarodières. Particulièrement à l'aube, le bruit ni humain, ni animal que l'on peut quelquefois entendre est provoqué par Rot. Il peut prendre l'apparence d'êtres humains et leur jouer des tours. Ainsi Hosea Waras vit un jour Doran Rōrōso dans la tarodière Ōt. En revenant au village, il lui dit qu'il l'avait vu. Or ce dernier insista sur le fait qu'il avait passé la journée à pêcher en bord de mer.



**Encadré 24** : Les trois mondes de Mota Lava (Vienne 1984: 67-79).

Sur l'île de Mota Lava, trois mondes coexistent : le *marama* [*maram*]<sup>485</sup>, le monde des vivants (*tamaur* [*tañsar*])<sup>486</sup>, le *panoi*, le monde des ancêtres (*tamat* [*timiat*]) dont on se souvient du nom (Codrington 1891: 275) et le *rono*, le lieu des *vui* [*vu*], les « esprits qui n'ont jamais été des hommes ». Le *marama* et le *panoi* résultent de la transformation d'un monde originel, le *rono*.

La *panoi* est un monde invisible qui affleure sous le monde visible, le *marama*, et se différencie du monde surnaturel, le *rono*. Le « *panoi est sous la terre des vivants, tout comme le mort est sous la vie* » (Codrington 1891: 275). En règle générale, les ancêtres lointains rejoignent le groupe indifférencié de la « *communauté des morts* » du *panoi*. En effet, dans ce monde, la hiérarchie et l'individualité qui existent dans le *marama* disparaissent au profit d'une communauté égalitaire qui ne connaît pas la faim (ils se nourrissent de denrées non comestibles car pourries ou sauvages) et qui se divertit en dansant et chantant. Le *panoi* est ainsi une image inversée du *marama*.

La communication entre le *marama*, le *panoi* et le *rono* est possible. Par exemple, lorsque le nom des ancêtres décédés et leur relation lignagère aux vivants sont perdus, les *tamat*, passant dans un monde souterrain plus profond, mourraient une « *deuxième fois* » et se transformeraient en des fourmis ailées. Cette deuxième mort s'accompagne d'une prolifération des *vui*. Inversement, les *vui* peuvent venir rendre visite aux Hommes vivants sous la forme de *tamat*. Des portes entre les trois mondes, *sura*, rendent ces espaces perméables.

A Vētuboso, les ancêtres *timiat* vivent dans plusieurs endroits : Sere timiat, Seve vugvug, Qarn bōnō et Weresor. Le détail de toutes ces représentations est présenté dans le Chapitre 6 de la thèse de S. Hess (2005a) et dans un article (2005b). S. Hess insiste sur la recomposition de ces conceptions entre la coutume et la christianité.

Si les motivations pour lesquelles les agriculteurs conservent une forte agrobiodiversité sont souvent réduites aux seuls usages (*conservation through use*) (Howard-Barjas 1998; Engels et Visser 2000; McGuire 2000), cette section a souligné leur fondement principalement social ; les simples propriétés agronomiques et organoleptiques ne peuvent tout expliquer. En tant qu'héritage, les cultivars ne peuvent être appréhendés que comme un ensemble ou une « *collection* »<sup>487</sup>, car seule cette dernière permet de révéler les particularités de chacun (Pinton et Emperaire 2001: S499)

<sup>485</sup> Entre crochet est présenté le terme en vurës.

<sup>486</sup> A Vētuboso, les êtres humains ont des âmes, *ete* (Hess 2005b).

<sup>487</sup> En référence aux collections de manioc du haut et moyen Rio Negro, dont l'unicité de la composition est recherchée par les femmes qui les transmettent ensuite à la génération suivante (Pinton et Emperaire 2001: S499).

### *Résumé de la section IV*

Trente-huit catégories de cocotiers et 96 cultivars de taros ont été sélectionnés, identifiés, nommés et conservés dans le village de Vētuboso pour au moins répondre à quatre types de besoins

**1.** Les catégories communes remplissent un ensemble de fonctions, du domestique au magique pour le cocotier, et alimentaires suivant les diverses recettes pour le taro. Si un usage n'a plus d'utilité, la catégorie qui lui est associée disparaît très rapidement (par ex. **mōtō vingaqō** pour le cordage), mais si un nouvel usage est créé, un nouveau cultivar aux propriétés adaptées peut être très vite trouvé et multiplié (par ex. **rov** pour être bouilli en marmite).

**2.** Si l'efficacité agronomique dont l'objectif est la production de coprah est recherchée pour la grande majorité des cocotiers non nommés et ramassés dans la parcelle principale (95,2%), elle ne l'est que pour 4% des cultivars de taros choisis pour leur rapidité de croissance ou leur taille de corne.

**3.** Les 16 catégories de cocotiers et les 84 cultivars de taros peu fréquents entretiennent un vivier de raretés qui permet aux agriculteurs de se différencier des autres par la composition de leur portefeuille de variétés mais aussi par les savoirs d'usage (surtout le cocotier) et d'histoire (surtout le taro) qui sont associés à chacun d'eux. L'altérité est le fondement de tout échange et donc de la consolidation des réseaux sociaux à l'intérieur et à l'extérieur de l'île. L'exclusivité du savoir est un gage du pouvoir que peut s'approprier chacun des agriculteurs. Cependant, le mode de reproduction du cocotier rendant incertain la forme de la descendance d'un arbre intéressant, affaiblit la valeur du don échangé et l'acharnement des planteurs dans leur quête du rare.

**4.** Enfin, la valeur patrimoniale du matériel conservé est fondamentale. Un planteur en prélevant la majorité de ses cocotiers chez son père perpétue le patrimoine familial, et un horticulteur en gardant les cultivars portant le nom des ancêtres de la famille ou des héros mythiques respecte leur mémoire. En l'absence de toute trace écrite, les plantes jouent le rôle d'illustrations vivantes d'histoires transmises de génération en génération modifiées à chaque narration par une interprétation contemporaine et personnelle. Support vivant de mémoire entre le passé et le présent, lien entre la surface (le monde des vivants) et l'intérieur (le monde des ancêtres) de la terre, alimenté par un sol qui constitue le « lieu », le taro est doté d'un statut social incomparable dans le village de Vētuboso.

\*

\* \*

## **SYNTHESE : Maîtres des taros, utilisateurs des cocotiers : une question de reproduction.**

Même si l'essentiel de l'analyse de ce dernier chapitre est concentré sur les facteurs humains de la gestion de l'agrobiodiversité – où, par qui, comment et pourquoi se construit l'agrobiodiversité – les modalités de reproduction des plantes cultivées sont aux fondements de tout raisonnement. Les flux de semences et de pollen de cocotiers sont peu, voire non maîtrisés par les planteurs, à l'inverse des cultivars de taros qui peuvent être multipliés à l'identique autant de fois qu'un horticulteur le désire. Ces derniers profitent en réalité d'un double processus : la diversification biologique engendrée par la reproduction sexuée et la maniabilité facilitée par la reproduction asexuée. Ce différentiel de maîtrise du devenir s'exprime, dans notre cas d'étude, au sein de trois thèmes : l'altérité, les stratégies d'acquisition et le statut social.

1. Ne pouvant contrôler le futur des jeunes plantules de cocotier, les planteurs sont démotivés quant à la portée de leurs actions. Ils n'ont ainsi pas pu multiplier le nombre de leurs cocotiers utiles ; les catégories communes sont moins bien représentées que chez le taro. De plus, la recherche de l'altérité ne sera pleinement satisfaite qu'avec une plante malléable comme le taro. Les efforts développés pour acquérir le rare auprès d'un horticulteur doté d'un cultivar nouveau, ou plus exceptionnellement après l'émergence d'une plantule ou d'une mutation de couleurs, sont toujours récompensés par la croissance d'un taro au morphotype identique, sauf s'il vient à mourir. Pour le cocotier, le planteur, après avoir repéré l'objet nouveau, l'avoir demandé et l'avoir transporté (le poids du fruit transforme toute distance en un obstacle), le résultat, observable après cinq à six ans, n'est peut être pas celui attendu ; le planteur en sera découragé et limitera ses efforts. Seule la plantation d'un fruit à anneau rouge semble être une entreprise certaine, mais il en suffit d'un par foyer pour satisfaire les utilisations médicinales et magiques qu'il permet.

2. Les horticulteurs inventent des stratégies d'acquisition du matériel de propagation d'autant plus élaborées et riches qu'ils doivent replanter chaque année leurs bassins et qu'ils s'enthousiasment à collecter des cultivars rares. Une plantation de cocoteraie s'effectue sur quelques années, mais une fois achevée il est inhabituel qu'un cocotier y soit ajouté<sup>488</sup>. Les partenaires d'échange étant moins nombreux pour planter tous les cocotiers autour d'une vie, la consolidation d'un réseau social de relations s'appuie préférentiellement sur des plantes annuelles comme le taro. De plus, la valeur de l'objet échangé est conditionnée par sa capacité à conserver son apparence, celle que le donneur a voulu offrir. Le taro, grâce à son armée de clones, est un objet vivant de choix. Plus qu'un don ponctuel, le découvreur de taro devra soigner ses réseaux d'échange pour réussir la diffusion, et donc l'existence future de son cultivar et de son histoire d'origine associée, viabilisant la paternité du découvreur-diffuseur dont la mémoire sera ainsi protégée. Espace (tarodières dont l'architecture est un « présent du passé »), pratiques (savoirs transmis par le père) et taros (cultivars nés d'ancêtres) sont un héritage du passé et respectent « *le langage de la parenté et de l'alliance* » (Di Piazza 1999: 105) en étant transmis immuablement entre les générations grâce à sa capacité de se régénérer à l'identique à chaque plantation. Si l'espace est un lieu animé par la mémoire des ancêtres et si la terre est perçue comme un « *objet* » culturel dès que les habitants<sup>489</sup> transforment

<sup>488</sup> Dans les chablis créés par les cyclones, les espaces vides sont la plupart du temps comblés par des fruits issus de la même plantation.

<sup>489</sup> Pour les habitants de Longana sur l'île d'Ambae.

*l'espace en lieu* » (Rodman 1986: 5), le taro, se nourrissant de cette terre pour nourrir les Hommes, n'est autre qu'un élément de la chaîne entre les vivants et les morts. Cette chaîne rappelle celle des Hommes qui, à travers les rouages des lignages, détermine les ayant droit à une terre. On est « maître » d'une terre lorsque l'on connaît son histoire, lorsque l'on peut retrouver des marques d'identité comme des pierres enfouies (Rodman 1986: 10) ; il en va de même avec un taro, tout aussi vivant que la terre qui le nourrit. L'appropriation d'un cultivar de taro n'est complète que si son nom n'est pas dénué de sens, si la chaîne qui le lie au « découvreur » n'est pas brisée et permet de se positionner par rapport à celui-ci. Ainsi, les lignages des découvreurs, même des plus anciens, sont connus.

A l'inverse, il n'y a que le héros Qet qui ait la puissance de s'approprier sur plusieurs générations un cocotier. Les Hommes ne peuvent avoir l'ambition de s'attribuer la paternité de cette plante qu'ils ne maîtrisent pas et qui a le caprice de changer de forme à chaque génération. Les chaînons du temps liant les êtres vivants à leur passé si facile à oublier lorsque l'écriture ne peut en fixer l'histoire, ne peuvent s'appuyer sur un support tel que le cocotier qui, même s'il vit auprès de trois à cinq générations d'Hommes, ne se perpétuera pas à l'identique à travers sa descendance. Cependant, F. Panoff par ses travaux avec les Maenge de PNG, révèle les limites culturelles d'une telle analyse. Dans cette société où les taros portent des âmes similaires à celles des Hommes, une mère attribuera le nom d'un excellent cultivar, qu'elle cultive particulièrement bien, à son enfant pour qu'il puisse devenir aussi fort et fertile que ce dernier. Adulte, il devra lui offrir ce cultivar<sup>490</sup> (Panoff 1972a: 120-122). Chez les Maenge, où le taro est l'égal de l'Homme, ce dernier ne peut se conduire en maître comme à Vētuboso en lui imposant une identité, mais il peut recevoir humblement la force du taro en acceptant son nom. A l'inverse, ce sont les arbres et en particulier les cocotiers qui servent de support de mémoire des longues généalogies de la communauté. Quand un enfant naît, son nom est souvent attribué à un cocotier ; celui-ci « *perpétuera le nom du propriétaire* » (Panoff 1972a: 122). Chaque cocotier est ainsi traité comme un individu et non comme un simple membre d'une espèce ou d'un groupe<sup>491</sup>. D'après l'arbre généalogique présenté par F. Panoff (1972a: 136), quatre générations séparent du jour de l'étude les plus vieux ancêtres toujours représentés par un cocotier, soit entre 60 et 100 ans ; la mémoire généalogique du village s'arrête ainsi à la mort du cocotier<sup>492</sup>.

3. Les qualités, telles que le support de mémoire et la collection de raretés, sont acquises grâce à la maîtrise du matériel végétal et conditionnent le statut social de la plante. Le taro est la plante qui se nourrit du lieu et dont on s'alimente, qui fait le lien avec les ancêtres pouvant à tout moment sombrer dans le troisième monde si leur nom est oublié par ceux qui vivent. Il supporte la mémoire du lieu, de l'héritage culturel du village et de chacune des familles. L'identité de la communauté peut être ainsi lue dans une tarodièrre, cette bibliothèque de la mémoire où chaque cultivar est une biographie ou un livre d'action fictive ou historique. Loin d'une rigidité qu'impose un support mort comme le papier, le taro, pourtant choisi pour ses formes figées, est une image dynamique de l'identité des horticulteurs qui l'ont choyé. La diversité biologique constitue donc le véhicule et la ressource d'une richesse culturelle dont les significations ne sauraient se réduire à la simple transmission d'une adaptation réussie au milieu, car les Ni-vanuatu ne cultivent pas le taro pour vivre, ils vivent pour cultiver le taro<sup>493</sup>.

<sup>490</sup> Cet emprunt de nom n'existe pratiquement qu'entre un Homme et un cultivar de taro avec de rares exceptions pour la cordyline, la canne à sucre et le bananier (toujours des plantes cultivées). Par contre le nom d'un cultivar peut être celui d'une espèce sauvage. F. Panoff montre ainsi la pyramide hiérarchique qui s'organise entre la généralité (espèce sauvage) et l'individualité (un Homme) par l'intermédiaire du cultivar (Panoff 1972a: 122).

<sup>491</sup> Les Maenge divisent l'espèce cocotier en trois groupes selon la couleur des fruits et en sous-groupes selon la taille des fruits (Panoff 1972a: 123).

<sup>492</sup> Comme F. Panoff ne renseigne pas sur un éventuel processus impliquant la replantation d'un fruit d'un de ces arbres mémoires, l'hypothèse d'une mémoire sur quatre générations semble plausible.

<sup>493</sup> Selon la formule appliquée par Rodas *et al.*, en 1940, au rapport des indiens Quiche avec la culture du maïs, cité par J. B. Alcorn et V. M. Toledo (1998).

Un horticulteur doit respecter<sup>494</sup> ses taros s'il veut les conserver, comme cela peut être le cas dans d'autres pays du Pacifique. Par exemple, quand le « *Father* » d'un village de PNG invoque les âmes des taros, il se doit d'énoncer l'ensemble de leurs noms. Les horticulteurs doivent s'en occuper comme des enfants, car si leur « *mère* » n'est pas suffisamment attentionnée, le taro « *s'enfuit* » et ne laisse qu'une enveloppe vidée de toutes ses substances nutritives (Panoff 1972a)<sup>495</sup>. La perte d'un cultivar à Vētuboso relève d'une faute ou d'une non adéquation avec l'horticulteur car le taro n'en « voulait » pas<sup>496</sup>. Les taros choisissent ainsi leur maître.

Sans l'Homme, le taro perd ses cornes imposants et rampe grâce à ses nombreux stolons vers des milieux aquatiques sauvages. Le cocotier n'a par contre pas besoin des mains humaines pour se multiplier, voyager et vivre sur son espace, les rivages littoraux, où le poids de ses semences l'a cantonné. Maîtres des taros malléables et durables qui leur doivent la vie et dont ils vivent, utilisateurs des cocotiers imprévisibles qui ont profité d'un engouement économique pour coloniser de nouveaux espaces, les habitants de Vētuboso ne développent pas la même intimité avec ces deux plantes et n'appliquent pas les mêmes modalités de gestion ; les politiques de conservation ne peuvent qu'être appréhendées différemment.

---

<sup>494</sup> Relation qu'A.G. Haudricourt avait déjà relevée par le terme « *amitié respectueuse* » lorsqu'il observait les Hommes échanger verbalement avec leurs plantes (Haudricourt 1962: 41).

<sup>495</sup> Cette marque de respect s'applique aussi à d'autres plantes annuelles. Au Vanuatu, C. Mondragòn (comm. pers.) me répéta ceci : « les insulaires de Loh me rappelèrent à plusieurs reprises que la variabilité des plantes cultivées des jardins de plaine devait, d'après la kastom (bichlamar de « tradition »), être maintenue à un minimum, « par respect pour l'igname » ». Les agriculteurs d'Irian Jaya aiment à mélanger les variétés de patates douces à l'intérieur d'un jardin à l'image du mélange des clans au moment des mariages. La perpétuation des clans est conceptualisée comme celle des variétés car « *vous ne pouvez pas vous marier au sein de votre clan et vous ne pouvez pas espérer prospérer avec une seule variété* » (Prain et al. 2000: 55).

<sup>496</sup> Alors qu'un cultivar mourrait systématiquement entre Vētuboso et la station scientifique de Santo, des habitants du village m'ont en effet dit que « *taro ia i no wantem yu* » (ce taro ne te veut pas) ou « *taro hemi no laekem han blong yu* » (le taro n'aime pas tes mains).

# Troisième Partie

**Pour une conservation dynamique**

---

## **Ch.I. Une diversité dynamique, mais en danger**

---

Dans les chapitres précédents, la diversité du cocotier et du taro a été identifiée, évaluée, et les processus de création analysés. Mais qu'en est-il des processus d'érosion ? Pour répondre à cette question, la dynamique locale de la diversité sera replacée dans un contexte national, puis régional. La comparaison entre une situation locale et d'autres sites, distincts selon des critères géographiques, écologiques et/ou sociaux, permet d'identifier des sources actuelles et potentielles d'érosion de l'agrobiodiversité.

### **I. Le village : une diversité dynamique protégée**

#### I.1. Le cocotier sauvé par le coprah

Si le nombre de catégories nommées de cocotiers est imposant, il reflète moins la diversité génétique que l'intérêt des planteurs. Leur nombre s'incrémente d'autant plus que les villageois se familiarisent avec la diversité des formes en passant du temps dans les cocoteraies ; leurs critères d'identification s'affinent par des observations répétées. Ainsi, il semble bien que les noms de cocotiers se soient diversifiés avec le développement de l'économie du coprah. Cette nouvelle activité a été la source d'une diversification génétique grâce à la multiplication du patrimoine familial, par un facteur de l'ordre de 40, reposant sur l'introduction massive en provenance d'autres îles. Avec sa large base génétique actuelle (la deuxième dans les pays du Pacifique en terme de diversité (H) ou de richesse allélique), le cocotier est une machine à produire de la diversité dont le moteur principal est une allogamie performante.

L'importance de sa diversité s'appuie sur le nombre d'arbres cultivés. Or les nouvelles générations plantent des surfaces moins importantes que leurs aïeux car ils ont la possibilité d'exploiter une partie des cocotiers de leurs parents. Si les terres deviennent indisponibles, les cocoteraies seront les premières accusées et devront libérer l'espace qu'elles ont pris (cf. Part.2-Ch.I-II.1). Malgré la dévalorisation sociale de l'arbre fruitier, la diversité biologique du cocotier n'est pas immédiatement en danger dans le village.

#### I.2. L'idylle dans l'île du taro

Les taros naissent mais ne meurent pas. Leurs noms appartiennent à l'héritage culturel du village, et il n'est pas convenable de les abandonner<sup>497</sup>. Le seul changement qui puisse affecter un cultivar est le raccourcissement de son nom : au lieu d'être « le taro de... », il devient lui-même et s'approprie plus profondément le lieu. Durant mes deux années d'observation à Vētuboso, je n'ai en effet relevé aucune source interne d'érosion de la

---

<sup>497</sup> Notons que de mémoire d'Homme, seulement quatre cultivars ont été perdus.

diversité. Ses habitants ne peuvent imaginer vivre sans taro, ou plus exactement sans une diversité de taros.

Lors de l'organisation d'une foire dans le village, les participants ont été particulièrement intéressés par l'obtention de cultivars ramenés de la collection nationale. Ils les ont immédiatement plantés et conservés dans les bassins des tarodières. Cet intérêt pour la collection des cultivars et des savoirs qui leurs sont associés n'est pas réservé aux anciens du village. Les jeunes hommes (moins de 35 ans) guettent les opportunités d'en acquérir toujours plus. Un dicton du village (que l'on m'a répété à Pentecôte) dit qu'un jeune doit planter tous les cultivars disponibles dans le village. Après des années d'expérimentation, lorsqu'il aura plusieurs enfants, il pourra commencer à éliminer les cultivars qui « n'ont pas voulu de lui ». Ainsi, dans la famille Malau, le père Eli Field plante moins de cultivars que son fils Armstrong. Au cours de sa vie, les critères de choix d'un horticulteur évolueront et se façonneront selon les connaissances qu'il accumule sur les plantes. Dans le doute, on garde tout, mais une fois que l'on sait, on ne garde que ce qui est bon.

Cet enthousiasme pour le nouveau est satisfait par des souvenirs que l'on ramène de voyage, même s'ils se font de plus en plus rares en particulier pour les jeunes, et par des cadeaux de la nature lorsqu'une graine de taro réussit à germer ou qu'une mutation morphologique apparaît. La rareté de ces occasions ne rend le nouveau taro que plus précieux. Les potentialités biologiques de la plante couplées à la curiosité inhérente des horticulteurs leur a permis finalement d'adapter le matériel à leurs besoins (cf. exemple de l'arrivée de la marmite, Part.2-Ch.III-IV.2.ii), aux pratiques qu'ils ont développées et à l'écologie de l'île.

De plus, les enfants ne partant que très rarement étudier en secondaire sur d'autres îles, ils peuvent participer quotidiennement aux travaux pratiques dans les tarodières avec leurs parents, en particulier le père pour les garçons. Le décalage que l'on peut observer entre les connaissances des enfants (résultats d'une enquête dans les écoles primaires de Vētuboso et de Vatrata) et des adultes s'amointrit au fur et à mesure que les années passent dans le village. Actuellement, la situation à Vētuboso ressemble fort à un idéal où chaque habitant, quelle que soit sa génération, connaît et respecte la plante.



## II. Le Vanuatu : une diversité dynamique en danger

Afin d'évaluer l'avenir de la diversité du cocotier et du taro, j'ai dû sortir de cette situation idéale en prospectant d'autres îles comme Ureparapara, Mota et Gaua dans le groupe des Banks, Santo, Maewo, Ambae et Pentecôte pour les îles du centre-nord et Tanna au sud. Je sélectionnerai ici les seuls résultats alimentant ce sujet précis que sont les facteurs d'érosion de l'agrobiodiversité au Vanuatu.

### II.1. Le danger des exotiques

Les exotiques arrivent souvent triomphantes dans un nouvel écosystème car les pathogènes ne les connaissent pas encore<sup>498</sup>. Plus productives que les plantes locales, elles peuvent prendre rapidement leur place.

La concurrence de plantes exotiques subie par le taro est d'actualité depuis longtemps. Déjà en 1972, F. Panoff notait que chez les Maenge de PNG, le nombre de cultivars de taros a été divisé par moitié entre 1955 et 1972, principalement à cause de l'engouement des cultivateurs pour la patate douce et le macabo. Dans les années 80, la consommation de taro en Mélanésie diminuait alors que celle de patate douce, de manioc, de riz, de blé et de maïs augmentait (Doumenge *et al.* 1988). En 1998, 64,5% de la valeur des produits amylicés proposés sur les marchés de Luganville à Santo venaient de plantes exotiques telles que la patate douce, denrée rapportant le plus d'argent aux femmes du marché, suivie du kava et de l'arachide, le taro faisant partie des grands derniers avec un revenu de 15 640 vatus (121 euros) par semaine<sup>499</sup> (Walter *et al.* 1999).

La patate douce pousse plus vite, sur des sols plus secs et demande moins de travail au cours de sa croissance. Cependant les rats en apprécient aussi la douceur. Les Ni-vanuatu ont ainsi vite adopté le manioc, que les rats ne daignent manger qu'en cas de disette. Les agriculteurs troquent leurs taros pour le manioc lorsque les pressions démographiques et foncières deviennent critiques, ou lorsque les catastrophes climatiques engendrent des problèmes alimentaires (Bourke 1990; Allen *et al.* 1995). En effet, le manioc est plus qu'une plante agronomiquement moins exigeante car après un cyclone, même si le tubercule pourrit très vite en terre, ses nombreuses boutures peuvent être conservées. A l'inverse, la sécheresse peut endommager les taros que l'on ne peut replanter par manque d'eau<sup>500</sup>, les têtes de corne ne se conservant qu'une dizaine de jours. De plus un taro, ne permet la replantation que de 3,4 pieds en moyenne (cf. Part.2-Ch.II-II.2.i). Eli Field Malau, le lendemain d'un cyclone, m'a ainsi confié : « après la sécheresse, les taros sont morts. Nous avons mangé des patates douces. Une fois que les rats les eurent terminées, nous avons mangé du manioc. Après ce cyclone, le manioc va pourrir dans le sol. Il ne nous reste plus que le macabo. Il faut en planter plus car la sécheresse, les rats et les cyclones ne le tuent pas ». Effectivement le macabo est un taro résistant mais a mauvais goût. Si un mélange de tubercules est présenté dans une casserole à des habitants de Vētuboso, où pourtant le taro ne manque jamais, le taro sera d'abord pioché, puis la patate douce, le manioc et en dernier le macabo.

Encore une fois, face aux valeurs gustatives mais surtout sociales qu'incarne le taro, on peut douter de son abandon. C'est pourtant le cas sur des îles très proches de Vanua Lava. A Mota, j'ai malheureusement été témoin de la disparition de 12 cultivars sur 69 entre juillet

<sup>498</sup> L'établissement des missions chrétiennes a été le véhicule principal d'introduction d'espèces exotiques.

<sup>499</sup> Pour information, la vente de noix de coco atteint 39 305 vatus par semaine (304 €).

<sup>500</sup> Les rivières aménagées jouent alors un rôle fondamental de gardiennes de matériel de propagation.

2001 et avril 2003, à la suite de deux grandes sécheresses. Mais comment faisaient les anciens pour conserver leurs taros ? Les anciens « savaient faire la pluie » me répondait-on alors que des jardins entiers de kava verdissaient tranquillement sur les flancs de la montagne, là où le soleil est plus clément et la terre plus humide. Pouvant se nourrir de patates douces, de manioc et de très rares ignames, les horticulteurs ont préféré développer leurs jardins de kava au détriment du taro. Mota est un exemple typique d'une petite île surpeuplée où l'espace est un bien rare qu'il faut valoriser par une plante que l'on peut vendre. De même à Gaua, alors que le taro est la plante que l'on respecte et qui ne peut faire défaut à un repas de fête ou de cérémonie, les jardins d'altitude de taros, ainsi que leur cortège de cultivars, deviennent de moins en moins nombreux. Pourquoi marcher deux heures sur des sentiers peu pratiqués, donc difficiles, alors que le manioc pousse à côté de la maison en bord de mer ? Si ces nouveaux tubercules ne menacent pas l'espace du taro car « *ils permettent de recoloniser des terrains devenus impropres à la culture* » (Walter *et al.* 1999: 51), ils volent le temps imparti aux taros. Partager son temps entre les espèces d'hier et celles d'aujourd'hui implique des modifications dans les pratiques culinaires : un travail à mi-temps dans les jardins de taros de Gaua conduit à mélanger moitié taro, moitié manioc dans le *nalot*, plat de prestige. Le fait d'en ingérer au moins un peu permet d'oublier que le temps change. A Ureparapara, la situation est encore plus critique. On ne mange du taro qu'à Pâques, et à Noël si on a de la chance. Le taro y est devenu une culture saisonnière, alors que le manioc et le bananier règnent toute l'année. La valorisation sociale d'une plante n'est donc pas une condition suffisante à sa pérennité.

Le taro souffre de ses exigences agronomiques. Hydrophile, il doit être planté en altitude alors que les villages ont pris le chemin inverse, celui des rivages<sup>501</sup>. Sensible aux *Papuana*, il nécessite une immersion dans l'eau. Non seulement il tarde à pousser (un an), mais en plus il demande que son habitat soit nettoyé des mauvaises herbes. C'est une plante que l'on doit soigner. Si à Mota, Gaua et Ureparapara, il est abandonné pour cette série d'exigences, il semble qu'à Vētuboso, c'est précisément parce que sa bonne croissance est signe de la qualité des pratiques de son maître que le taro reste si valorisé et consommé.

Outre ces raisons d'abandonner ou de conserver le taro, qui relèvent de la seule dynamique locale, des catastrophes alimentaires impliquant des distributions de riz et de blé amènent aussi les populations locales à s'habituer à ces nouvelles denrées, à délaisser la quête de matériel de propagation devenu rare et à préférer acheter des céréales (cas au Samoa in Galanis *et al.* 1995). Plus que la plantation de patate douce ou de manioc, l'achat de riz est l'une des plus grandes sources d'érosion de la diversité du taro. Si certains critiquent vivement les méfaits du riz en sachet et plaident pour « l'aeland kakae », la nourriture des îles, (Barrau 1962b: 240-245; Bonnemaïson 1996a: 428-430; Lebot et Siméoni 1999; Welegtabit 2001), d'autres soulignent son rôle en tant que denrée de transition après des sécheresses et des cyclones récurrents mais imprévisibles ; l'accès au riz, une forme de modernité, constitue aussi un moyen de gérer le risque (Walter *et al.* 1999; Allen 2000b)<sup>502</sup>.

Si à certains endroits les espèces exotiques nouvellement introduites comme le manioc servent à nourrir les cochons (en PNG, Mogina 2002: 160), elles peuvent également écarteler les espèces qu'elles remplacent dans des niches\* rituelles<sup>503</sup> (Dove 1999) ou même s'emparer

<sup>501</sup> Sur ce sujet, lire les travaux de F. Tzerikiantz (1999; 2000; 2005) qui démontre une dynamique inverse : à l'ouest de Santo, les villages ont aujourd'hui tendance à remonter les rivières là où le taro pousse mieux.

<sup>502</sup> Des tentatives d'introduction du riz en tant que culture ont été effectuées au Cape Vogel (PNG) entre 1923 et 1926 : l'échec a été rapide certainement à cause du temps de travail que cette culture requiert, d'un problème d'adéquation environnementale et de la forme du matériel de propagation inhabituel pour des horticulteurs de tubercule (Mogina 2002: 282).

<sup>503</sup> Ainsi, à Bornéo le taro a laissé sa place de culture de base au riz après des transitions par le coix et le millet des oiseaux. Les sept variétés de taro, plantées dans des zones marécageuses, sont très peu consommées et sont réservées à des cérémonies.

de leur valeur « *sacrée* » selon un processus d'indigénisation commun en Asie du Sud-est et en Océanie<sup>504</sup> (Hau'ofa in Fowler 2005: 40). Tel semble être l'avenir du taro au Vanuatu.

La maladie DFC du cocotier, endémique au Vanuatu, empêche toute introduction d'autres populations de cocotiers. Il n'est pas réellement menacé par le palmier à l'huile et reste l'unique plante à produire de l'huile en grande quantité. Il agrmente toujours généreusement les plats traditionnels à base de tubercules<sup>505</sup>. Sa fonction de culture de rente est néanmoins remise en cause par la valeur ajoutée dégagée de la vente d'autres espèces comme le kava et même le taro (cf. Part.3-Ch.I-III.1)<sup>506</sup>.

## II.2. Perte d'usage, perte de diversité

Plus l'île est petite, plus l'espace manque et moins les arbres fruitiers sont abondants : les habitants multiplient leurs connaissances des arbres qu'ils ont pu conserver en multipliant les usages associés (Walter 1996). Mais ces usages, quelle que soit la configuration de l'île, se perdent. Ainsi à Vētuboso, l'utilisation de cordes synthétiques a entraîné, en une seule génération, la disparition du **mōtō vingaō**, le cocotier dont la bourre est épaisse et les fruits allongés. Cette catégorie au nom familier, dont l'usage est connu de tous, ne se rencontre que chez les grands arbres de plus de 60 ans. Si cette générosité en bourre servait pour les cordages, un planteur travaillant le coprah ne peut qu'en être fâché car avant de fendre la noix pour en extraire l'albumen, le fruit doit être débourré.

Ce phénomène d'érosion semble néanmoins réversible. Par exemple, l'oubli de l'usage du palmier *Caryopa*, dont les derniers exemplaires au Vanuatu poussent sur l'île de Tanna, le vouait à une négligence humaine, allant jusqu'à sa destruction. Après le cyclone de 1987, la pénurie alimentaire força les jeunes à se renseigner auprès des anciens sur les plantes comestibles sauvages. En réapprenant à faire du sagou à partir du tronc du *Caryopa*, les Hommes recommencèrent à le protéger (Walter 1994).

Si les usages ne sont plus adaptés à la recomposition de la société avec des valeurs exogènes, le système de gestion de la diversité peut rapidement périlcliter (Walter 1996). La solution serait de trouver de nouveaux usages à l'ensemble des plantes tout en sachant que le développement économique d'une plante portera préjudice aux autres. Il faut une « *biodiversité raisonnée et adaptée au monde moderne* » (Walter 1996: 104).

## II.3. L'intégration au marché

Les agriculteurs de Pentecôte semblent ainsi avoir trouvé leur voie de développement économique. En 1996, un cargo s'est arrêté à l'est de l'île dans le village de Mission de la

---

<sup>504</sup> Par l'analyse des mythes, des rituels, des pratiques agricoles et des similarités linguistiques, C. Fowler (2005) décrit comment le maïs introduit il y a 500 ans chez les agriculteurs kobi de l'île de Sumba (Indonésie), est devenu une plante sacrée au même titre que le riz apporté il y a 6000 ans. De même, la majorité des africains pensent que le manioc est « né » sur leur continent, alors que ce tubercule a été introduit par les Portugais dans le bas Congo et en Guinée depuis l'Amérique latine à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle. Si le maïs et le manioc américains sont respectivement semblables au riz asiatique et à l'igname africaine d'un point de vue biologique, la patate douce, le macabo et le manioc le sont du taro ni-vanuatu.

<sup>505</sup> Le garnissage de velles ou de nangailles, demandant plus de travail, est beaucoup moins fréquent et est souvent réservé aux grandes occasions.

<sup>506</sup> Il s'agit de décrire ici la dynamique des choix économiques des petits agriculteurs et non des grands planteurs, pour la plupart étrangers, qui peuvent se lancer dans des exploitations de plus grande échelle comme le cacao, et plus rarement le café.

zone d'Aligu. Deux hommes de Maewo<sup>507</sup> leur apprirent les rudiments de l'irrigation en une journée. Le principe de base réside dans l'utilisation de la force du courant dans les coudes des rivières pour créer des canaux alimentant des zones inondables. En plus de la plantation classique de taros sur les bords des rivières à Satin et Kalbung, on trouve une tarodièrre embryonnaire du nom de Waga. Sept bassins irrigués par une rivière déviée en trois chenaux abritent des centaines de taros destinés à la vente sur le marché de Port Vila. Cette vente organisée en communauté est apparemment très profitable. Les taros sont d'abord transportés par un homme du village, puis embarqués sur un bateau jusqu'à Efaté. Au marché les hommes de Pentecôte vendent leurs gros cormes crus à des prix exorbitants (200 à 450 vatus l'unité, soit entre 1,5 et 3,5 euros)<sup>508</sup>. Ainsi en une journée de marché, ils gagnent entre 5 et 10 000 vatus (38,8-77,5 euros) alors que la compagnie d'exportation de Santo ne leur propose que 30 vatus le kilo (0,2 euros). Seuls, sans aucune aide financière, ces agriculteurs perdus à l'est de Pentecôte ont réussi à créer une filière de vente de taros sur une autre île. Ils sont aujourd'hui en demande d'enseignement technique pour améliorer leurs tarodièrres, mais aussi de matériel végétal mieux adapté à la culture inondée car celui qu'ils ont sélectionné jusqu'à présent ne poussait qu'en culture pluviale. Cela pose évidemment la question de l'agrobiodiversité. Si le taro en tant qu'espèce a été revalorisé à travers une voie économique, qu'advient-il de la diversité des cultivars alors que le marché demande une homogénéisation des produits ? Pour l'instant, seuls sept cultivars sont plantés dans ces trois zones de culture.

#### II.4. L'effet « *skul* »<sup>509</sup>

L'érosion des connaissances locales constitue un indicateur de la perte de la diversité biologique. A Mota, les horticulteurs, même d'un âge certain, ne pouvaient que très rarement me nommer les cultivars dans les jardins alors qu'ils m'avaient auparavant énuméré un nombre important de noms ; la liaison entre le nom et le morphotype était rompue. Dans les montagnes du centre de Pentecôte, les habitants du village de Wujumel ont recensé dans les mémoires 169 cultivars de taros et leur histoire d'origine. Ils n'ont pu m'en montrer que 34 dans leurs jardins. L'éloignement des jardins, le manque d'eau ou la présence du *Papuana* ne sont probablement pas les raisons de cette érosion. Toutes les conditions écologiques sont réunies pour assurer une bonne récolte de cormes de taro. Mais Pentecôte est dite « moderne » par rapport aux îles des Banks comme Gaua ou Vanua Lava. Les jeunes y sont effectivement plus fréquemment scolarisés dans le secondaire, et s'éparpillent, dès l'âge de dix ans, dans des écoles à travers le Vanuatu. Ils ne sont plus dans la situation de pouvoir apprendre de leurs aïeux ; le clivage générationnel est ici bien présent. Si les anciens se rappellent de 169 noms, les quelques jeunes interrogés en énumèrent moins de quinze, sans que cela paraisse honteux comme cela pouvait l'être à Mota. Pour ces jeunes le taro n'est plus une plante de notre époque, et leur intérêt pour les plantes des anciens s'amenuise (Walter 1994).

La perte de savoir implique l'oubli du nom, de l'histoire d'origine, des pratiques culturelles et culturelles (usages). Or pour désirer conserver une plante, il faut connaître son nom, son histoire et son usage. Perdre ce lien à la connaissance revient à perdre le lien aux ancêtres, et un taro dont on a oublié le nom et l'histoire est un taro qu'on oublie dans son jardin et qui finit par disparaître. Ainsi « *la perte du nom de variétés précède en général celle du matériel*

<sup>507</sup> Maewo est une île fameuse pour ses tarodièrres irriguées. Il est intéressant de noter que ce sont des hommes de Maewo et non du sud Pentecôte, où le taro est aussi cultivé en irrigation, qui leur ont enseigné cette technique d'irrigation.

<sup>508</sup> J'ai effectivement assisté à la vente d'une trentaine de cormes en une journée. Si préparés, ils peuvent se vendre plus de 600 vatus au *nakamal*, le bar à kava.

<sup>509</sup> Traduction de « *school* » en bichlamar pour se référer au monde du christianisme amené par les missionnaires.

*biologique* » (Pinton 2004: 672). L'impact de l'érosion des savoirs sur la diversité biologique est aussi indirect. En perturbant et en dévalorisant les échanges de matériel de propagation (Pinton 2002) sur de grandes distances géographiques et culturelles, l'oubli des savoirs engendre un désintérêt des populations locales pour la diversité, entraînant sa disparition (Pinton et Emperaire 2001).

Cette situation n'est pas celle du cocotier car il n'est plus principalement conservé pour ses liens aux ancêtres. D'arbre « sauvage » amené par les flots, il fut, comme les autres arbres à noix, domestiqué et cultivé comme plante vivrière. Avec l'émergence de sa nouvelle utilisation économique, le coprah, il a définitivement changé de monde : c'est une plante cultivée pour le gain monétaire. Il en a largement profité pour incrémenter sa diversité, mais cet engouement ne peut-t-il pas se retourner contre lui ?

### III. Les scénarios catastrophistes face à la globalisation

#### III.1. Une faillite économique du cocotier

La diversité génétique du cocotier étant liée au nombre de pieds plantés, l'arrêt du coprah en tant que revenu monétaire pourrait lui être fatal. Si la diversité de Vētuboso est pour l'instant préservée, la situation n'est certainement pas la même ailleurs. Lorsque les bateaux transportant le coprah sont subitement déroutés de certains villages peu rentables (par ex. Hokua (nord Santo), Kwetevut et Koro (ouest Gaua), Vatrata (ouest Vanua Lava) et Mission (nord-est Pentecôte), pour les sites visités), les habitants trouvent d'autres moyens de compenser le manque à gagner des cocoteraies. A Vatrata, les agriculteurs se sont lancés dans la récolte de biches de mer et de troca. Les habitants de Mission ont créé une filière de vente directe de taros au marché de Port Vila alors que les habitants du nord de Pentecôte (village Avatvotu) préfèrent transformer leurs cocoteraies en espace à cochons et à bétail. A l'ouest de Gaua, les moyens de diversification sont rares sachant qu'aucun bateau ne s'arrête sur la côte. Les habitants ont appris à vivre sans ressources monétaires. L'huile est extraite localement de l'albumen râpé de coco, mélangé avec de l'eau et chauffé à plusieurs reprises. Lors de mon séjour, j'ai été étonnée de la consommation locale de noix de coco : l'albumen de vingt noix de coco germées est malaxé avec un pilon, puis pressé pour garnir d'une crème rougeâtre les *nalot*, alors que quatre à cinq noix sont utilisées à Vētuboso. Plus qu'un caprice culinaire, la préparation d'un *nalot* est l'occasion de séparer l'huile de la crème de coco. Cette huile peut être vendue dans ou entre les villages de la côte ouest.

Si d'autres usages que le coprah sont octroyés aux cocoteraies, que devient le statut social de la plante après l'abandon d'une exploitation axée sur le coprah ? L'île de Tanna offre un site d'étude approprié pour comprendre la dynamique des processus conduisant le cocotier à sortir de son rôle commercial comme de son espace, la cocoteraie, pour retrouver le statut d'arbre fruitier. Les habitants de Tanna ne se sont jamais complètement engagés dans la production de coprah et n'ont pas autant multiplié leur patrimoine de cocotiers. Bénéficiant d'un climat plus sec et frais, les cocotiers n'y sont pas particulièrement productifs. Mais ils sont fortement respectés pour leurs usages domestiques et rituels, la diversité des noms (de 13 à 49 sur trois sites) est tout aussi importante qu'ailleurs, et la diversité génétique est la plus forte du Vanuatu (cf. Part.2-Ch.II-I.3.ii).

La diversité des usages peut donc bien justifier la diversité génétique. L'abandon d'une économie de coprah n'est donc pas systématiquement dramatique pour la conservation de la diversité génétique du cocotier. Une reconversion des cocoteraies est possible que ce soit par la diversification des débouchés économiques, ou par une réhabilitation du statut social de l'arbre.

#### III.2. Le champignon « tueur de taros »

Il est souvent dit que « le danger vient toujours d'ailleurs ». Après la concurrence des exotiques, la « civilisation du taro » de Vanua Lava et des autres sociétés à taro du Vanuatu est menacée par un champignon, le *Phytophthora colocasiae*, sévissant dans d'autres pays du Pacifique. Son arrivée au Vanuatu, facilitée par les nombreux échanges aériens et maritimes, effacerait du paysage ces taros, génétiquement très proches de ceux de Samoa qui, dans des conditions similaires, furent éradiqués en 1993. Le risque de crise alimentaire serait aisément

contourné par le développement d'autres espèces cultivées comme le manioc, la patate douce ou le macabo.

Cependant, la diversité culturelle serait mise en péril par la disparition non seulement des savoirs et des pratiques liés à la culture du taro, mais aussi par la dissolution de l'identité du village que portent notamment les noms des ancêtres et des héros, attachés aux taros. Ainsi F. Panoff concluait sa thèse : « *Avec la disparition de cette culture de base traditionnelle [le taro], la plupart des rites et des mythologies le concernant vont disparaître aussi quelles que soient les efforts du mouvement millénariste pour relancer ces traditions* » (Panoff 1972a: 226).

L'agrobiodiversité du cocotier et du taro est ainsi dynamique grâce aux potentiels biologiques des plantes mais surtout aux pratiques entretenues par les agriculteurs selon leur relation au végétal. Une diversité dynamique est souvent connotée avec une évolution positive du patrimoine génétique, conduisant à l'amélioration du potentiel d'adaptation. Cependant ce dynamisme peut aussi conduire à l'érosion génétique et culturelle. Après avoir présenté ces scénarios plutôt sombres, les deux prochaines sections exploreront d'autres mises en scène pour espérer une fin heureuse.

---

## **Ch.II. La conservation *in situ* : condition et faisabilité**

---

Le concept de conservation *in situ* a émergé du monde de la conservation *ex situ* dont le principal utilisateur est l'améliorateur. Face aux coûts et aux manques de traçabilité des accessions conservées *ex situ*, l'option de l'*in situ* fut une alternative s'intégrant parfaitement dans les courants de pensées des anthropologues et des naturalistes prônant une valorisation des savoirs traditionnels<sup>510</sup>. Elle est en effet jugée moins dispendieuse (même si ce point se discute) pour conserver un matériel dynamique en adéquation avec les exigences du milieu et des populations locales. Les réponses à ces questions dépendent de l'identité de celui qui cherche à conserver et de ses motivations. Elles seront d'abord abordées du point de vue de l'améliorateur. Puis, l'opinion des agriculteurs – et à travers eux celle des sciences sociales – ouvrira d'autres voies de réflexion.

### **I. Que et où conserver ?**

Pour l'améliorateur, la conservation doit s'orienter vers des plantes génétiquement diversifiées et d'importance majeure pour le site choisi. Les sites doivent présenter une forte pression et une large diversité de pathogènes (maladies et ravageurs), et doivent se compléter écologiquement, géographiquement et génétiquement (Maxted *et al.* 2002). La conservation du cocotier au Vanuatu remplit toutes ces conditions : premier produit d'exportation, troisième du Pacifique en terme de diversité et bonne résistance à la maladie endémique du DFC. Le taro, par contre, est doté d'une base génétique étroite non résistante à un pathogène pour l'instant extérieur, le *Phytophthora colocasiae*. Il est cependant d'une importance alimentaire et sociale fondamentale pour le pays.

Une fois les espèces identifiées, le défi de la conservation en espaces cultivés est d'identifier des variétés qui soient attirantes à la fois pour les scientifiques et pour les agriculteurs. Si les scientifiques sont des améliorateurs, leur finalité est de conserver les variétés qui contribuent le plus à la variabilité génétique, choisies pour leur polymorphisme\* au sein de la population totale, car elles constitueront une réserve de gènes dans laquelle l'améliorateur « de demain » piochera pour réaliser de nouvelles introgressions artificielles.

Pour cela, l'échantillonnage, soit le nombre et l'emplacement des communautés pilotes, est déterminé afin de maximiser la diversité. Comme la diversité génétique du cocotier de l'extrême nord du Vanuatu est différente de celle de l'extrême sud, si des politiques de conservation *in situ* étaient mises en place, elles gagneraient à être appliquées sur différents sites distribués sur un gradient nord-sud. A l'inverse, le taro, caractérisé par une homogénéité génétique, permettrait de se concentrer sur un nombre très restreint de sites.

Sur chaque île, les communautés pilotes préférées sont celles qui sont culturellement hétérogènes, aptes à l'expérimentation agricole et où les agriculteurs pratiquent des méthodes

---

<sup>510</sup> Cf. article 8j de la Convention sur la Diversité Biologique.



culturelles variées (Maxted *et al.* 2002). Au Vanuatu, pour répondre au critère « culturellement hétérogènes », un bon indicateur est la différenciation linguistique que D. Tryon (1976a; 1976b) a largement documentée.

Tous les agriculteurs sont ouverts à l'expérimentation agricole car ils la pratiquent depuis toujours. Il faut cependant comprendre les raisons pour lesquelles les agriculteurs veulent apprendre. A l'est de Pentecôte, la motivation est clairement économique. Les agriculteurs désirent augmenter leurs rendements pour pouvoir vendre régulièrement de plus grandes quantités de cormes. Dans ce cadre, la conservation de la diversité devra plutôt s'appuyer sur un matériel exogène que le conservateur apportera avec lui afin de répondre aux attentes locales. Dans le cas où la plante n'est cultivée que pour des usages locaux, le rôle social qu'elle joue dans la communauté est essentiel. Si l'agriculteur n'est pas enthousiaste pour la protection d'une espèce cultivée, il ne le fera pas. Vanua Lava est un excellent exemple de sites où les horticulteurs sont passionnés par leurs taros et par la nouveauté ; une politique de conservation *in situ* obtiendrait un bon accueil. Des communautés sur les îles d'Ambae, Pentecôte et Tanna seraient plus propices à la conservation du cocotier. La première est connue pour avoir planté des cocotiers avant la période de colonisation. A Pentecôte, les histoires et les usages coutumiers du cocotier foisonnent. Comme on peut néanmoins sentir sur ces deux îles la déception engendrée par la baisse du cours du coprah, il est fondamental de s'appuyer sur une île comme Tanna où les habitants n'ont jamais complètement adopté le coprah comme source unique de revenu.

Le cocotier peut être planté en tant qu'arbre fruitier (cf. Tanna<sup>511</sup>), comme culture monospécifique (cf. sur l'ensemble des îles) ou plurispécifique avec un mélange plus ou moins important d'arbres utiles (cf. une petite île surpeuplée comme Mota), ou enfin en tant que plantation abritant un pâturage pour le bétail (cf. les familles les plus riches sur l'ensemble des îles). Le taro peut alternativement être cultivé en pluvial, en rivières aménagées, en zones marécageuses (cf. potentiellement sur toutes les îles) ou en bassins irrigués (cf. Vanua Lava, Santo, Maewo, Pentecôte). Dans un programme de conservation *in situ*, l'ensemble de ces systèmes de culture doit être pratiqué par les habitants des sites pilotes.

---

<sup>511</sup> Les exemples de lieux ne sont issus que des sites visités durant la thèse.

## II. A qui confier la conservation ?

Afin de mettre en place une politique de conservation, la troisième question clef concerne l'identité des agriculteurs à impliquer dans le projet. Si le scientifique est l'acteur principal de la conservation *ex situ*, l'agriculteur l'est au sein d'un programme de conservation *in situ*, en décidant si la diversité doit être maintenue, augmentée ou diminuée ; cette inversion des acteurs complique le travail du conservateur formel (Maxted *et al.* 2002).

### II.1. Une histoire d'hommes

Si les femmes sont généralement reconnues pour leur importance dans la gestion au quotidien de l'agrobiodiversité (Swaminathan 1997; Howard-Barjas 1998), notamment pour les usages culinaires (Hardon-Baars 2000), à Vētuboso, les hommes sont les principaux acteurs de la conservation du cocotier et du taro. Pour ces deux espèces, les hommes sont responsables de la plantation et décideront ainsi de la composition du portefeuille variétal.

Leurs choix sont évidemment déterminés par des vœux de tierces personnes. Un horticulteur d'Hokua (nord Santo) a abandonné la culture de deux cultivars de taros car ses enfants ne les aimaient pas. Une femme peut influencer son mari en lui faisant remarquer que ce cultivar particulier irrite peu les mains lorsqu'il est râpé pour préparer un *laplap*. A Vētuboso, les *laplap* de taro sont rares ; les taros sont consommés en *nalot*, au four ou bouillis. Si les femmes préparent les taros au four ou bouillis, l'homme est celui qui écrase les cormes sur le plateau de bois pour le *nalot*. Il reconnaît ainsi les bons cultivars fermes qui donneront toute l'élasticité requise à la pâte. Dans tous les cas, il répercutera ses préférences culinaires sur la composition de son prochain jardin. Les hommes se considèrent comme les gardiens de la coutume et du savoir des ancêtres, en particulier dans le domaine agricole. Ils sont plus sensibilisés à la valeur ancestrale d'un taro, et conservent même des cultivars dénués d'atouts culinaires et agronomiques s'ils portent une histoire coutumière. Dès leur plus jeune âge, les hommes vivent de manière épisodique dans les tarodières, loin du cercle familial, en cuisinant ce qu'ils cultivent. Ils s'approprient ainsi très tôt la tarodière<sup>512</sup> et peuvent expérimenter leurs pratiques et le savoir transmis par leur père. A l'inverse, une jeune fille ne doit jamais s'aventurer seule dans une tarodière ou un jardin, en particulier le soir. Ceci serait interprété comme une invitation à des ébats amoureux.

Dans les cocoteraies, ce sont les jeunes garçons qui grimpent aux arbres pour décrocher des fruits à boire, les filles en sont interdites à cause de leur jupe. Ils connaissent l'emplacement de tous les cocotiers dotés de fruits à eau sucrée, et une fois adultes, ils les retrouveront pour récupérer des fruits à planter dans leur cocoteraie. Souvent, les hommes ou plutôt les enfants masculins d'une famille ramènent les noix de coco au foyer depuis la plantation. Ils les râpent ensuite pour en extraire le lait, et repèrent ainsi les arbres donnant des fruits à chair ferme et juteuse. Afin de constituer leur propre cocoteraie, ils sélectionneront particulièrement les fruits sous ces arbres plantés par leur père. Enfin, lorsqu'un groupe s'affaire à l'activité du coprah, les femmes sont souvent chargées de couper la noix en deux à l'aide d'une hache alors que les hommes, assis, séparent l'albumen de la coque ; ils sont donc les meilleurs juges pour estimer la qualité et la quantité de coprah par noix. En travaillant sur les parcelles d'autres villageois, ils repèrent ainsi les fruits intéressants pour les planter dans leur cocoteraie.

<sup>512</sup> Quant on me nommait le propriétaire d'un bassin, seul le nom du mari était prononcé. Le seul exemple inverse est celui de la zone marécageuse nommée Kērerot de Lilian.

Gardiens de la coutume et maîtres des plantations, les hommes du village de Vētuboso sont définitivement les personnes à consulter en matière de conservation *in situ* de ces deux espèces majeures. Si la situation est identique pour le cocotier dans les autres sites d'études, seuls ceux où le taro est la plante de prestige impliquent l'homme comme personne ressource. En dehors des cocoteraies et des cultures prestigieuses, le rôle des femmes est fondamental. Par exemple à Vētuboso, elles sont les spécialistes des autres plantes alimentaires des jardins mixtes (par ex. ignames, patate douce et manioc) et de la forêt (par ex. igname nummularia).

## II.2. Le leurre des personnes ressources

Les agriculteurs se voient souvent attribuer le rôle de gardien ou de conservateur ; ils sont décrits comme des innovateurs, des expérimentateurs ou des sélectionneurs (De Boef *et al.* 1995). Cependant cette carte d'identité n'est pas attribuable à tous les agriculteurs d'une communauté (Wright et Turner 1999) ; seuls certains individus jouent ce rôle de gardien collectionneur, comme l'illustre l'exemple des Shamans Aguarana d'Amazonie péruvienne pour le manioc (Thurston *et al.* 1999).

Plusieurs auteurs cherchent ainsi à identifier des « *conservateurs-clefs* » (Smale et Bellon 1999) ou des « *agriculteurs experts* » (Brookfield *et al.* 2002) en particulier dans les endroits isolés (Aguirre Gómez 1997). N. Maxted *et al.* (2002) ont dressé une liste de six critères concernant les personnes ressources ou clefs à impliquer dans un projet de conservation *in situ*. Ces critères concernent la manière dont est gérée la diversité, le degré d'implication d'acteurs d'âge différent pour qu'une certaine durabilité s'installe, le genre en fonction des rôles alloués culturellement à chacun, la position économique et sociale dépendante de la dynamique locale et la multiplicité des ethnies pour diversifier le matériel génétique et les pratiques. Ces personnes ressources ne sont pas forcément les plus visibles (par ex. les chefs), les plus accessibles (par ex. impliquées dans des projets de développement) ou les plus évidentes (par ex. personnes âgées) (Pinedo-Vasquez 1996; Kaihura 2002). De plus, les personnes dont les connaissances sont les plus riches ne désirent pas forcément les partager, ayant même plutôt tendance à les protéger afin de cultiver, par la différence, leur supériorité au voisin. Or dans des communautés où une distinction par classe économique ou par corps de métier n'est pas marquée, une différenciation par les connaissances est extrêmement valorisée. D'autres auteurs prônent une recherche plus systématique des « *experts* » (Davis et Wagner 2003: 463). La tâche est donc longue et complexe (Pinedo-Vasquez, Gyasi *et al.* 2002).

Cependant cette simplification est souvent vouée à l'échec car c'est une diversité d'agriculteurs qui développe une diversité de pratiques aboutissant à une diversité de variétés ; seule une diversité de stratégies de conservation *in situ* peut la garantir (Aguirre Gómez 1997; Louette *et al.* 1997; Rice *et al.* 1997). Cet engrenage est appelé le « *cercle de la conservation* ».

Par exemple, malgré le riche portefeuille de cultivars de taros plantés par unité familiale de Vētuboso (19,7 en moyenne), seule une petite proportion de cultivars dits communs (6) occupe la plus grande partie de l'espace, alors que la répartition hétéroclite entre les agriculteurs des cultivars rares est à l'origine de la diversité du patrimoine à l'échelle du village. En raison de la répartition hétérogène des cultivars rares entre les agriculteurs, on peut noter que pour accéder à l'ensemble des cultivars d'un village, il faudrait visiter l'ensemble des bassins et donc étudier les comportements de l'ensemble des agriculteurs. Si cette différenciation existe à l'échelle d'une communauté, on peut s'attendre à la découverte de nouveaux cultivars dans d'autres communautés : « *différents agriculteurs dans différentes communautés sélectionnent différentes variétés* » (Ceccarelli et Grando 2002: 321). Cette inégalité dans la répartition n'implique pas la présence d'informateurs de prestige, mais

souligne bien que les réponses à une enquête ou à une question ne reflètent la réalité d'un village que si un maximum de personnes a pu être interrogé.

### II.3. La loi des réseaux

Au Mexique, D. Louette (1994) a montré que 36% des semences de maïs plantées par un agriculteur lors d'un nouveau cycle de culture provient d'échanges locaux, 11% d'échanges extérieurs et 53% par recyclage de l'ancienne production. D'après une étude réalisée sur le sorgho en Ethiopie, le processus de diffusion des variétés le plus effectif est informel ; ces échanges d'agriculteur à agriculteur sont « *réguliers et étendus* »<sup>513</sup> (McGuire 2000: 45). L'échange de cultivars est ainsi perçu comme un moyen de ralentir l'érosion génétique à une échelle régionale (Peroni et Hanazaki 2002).

Tel est le cas à Vētuboso. Jonis confie ainsi ses cultivars trouvés à d'autres horticulteurs possédant des bassins irrigués pour s'assurer de leur survie. A une plus grande échelle de temps, la postérité d'un cultivar passe par le succès de sa diffusion. Les réseaux, assurant la pérennité d'une variété, doivent donc être mieux étudiés dans le cadre d'une politique de conservation *in situ*. Les études macrogéographiques ne sont pas suffisantes alors qu'une attention anthropologique des liens entre individus est essentielle pour en comprendre les mécanismes.

Dans le cas du cocotier, l'unité d'échantillonnage n'est pas la catégorie nommée comme pour le taro, mais la plantation. Plus les planteurs sont généalogiquement éloignés (en pondérant les distances selon les règles locales de respect), plus leurs cocotiers devraient être différents<sup>514</sup>. Une politique de conservation *in situ* doit ainsi prendre en compte l'organisation de ces réseaux pour choisir les planteurs cibles.

Si l'objectif est une conservation exhaustive de l'agrobiodiversité, l'ensemble des agriculteurs du village devraient participer au projet. Il s'agirait ainsi d'un modèle de collection intégrale. Cette option étant peu réaliste, il serait préférable d'obtenir une conservation sécurisée en sélectionnant le matériel végétal pour qu'il soit le plus diversifié comme dans les collections noyaux. Pour une conservation efficace du cocotier, il faudrait travailler avec un réseau de collectionneurs familialement éloignés. Les collectionneurs de taros ont l'avantage d'amasser un grand nombre de cultivars mais, les traitant comme des pièces de musée, ils ne les conservent qu'en très peu d'exemplaires. L'idéal serait une équipe composée d'un collectionneur, souvent plus âgé, et d'un conservateur plus jeune dont les liens familiaux lui donneraient une position favorable pour recevoir du collectionneur les cultivars rares, les multiplier et ainsi éviter une perte de matériel lors d'une catastrophe climatique<sup>515</sup>. Dans notre échantillon d'horticulteurs du village de Vētuboso, Hosea Waras serait le meilleur fournisseur de cultivars rares pour Armstrong Malau, son « neveu »<sup>516</sup>.

<sup>513</sup> Un tiers des 250 agriculteurs interviewés en 1998 ont déjà donné ou vendu des semences (McGuire 2002).

<sup>514</sup> Rappelons que le matériel végétal est prélevé dans les parcelles géographiquement proches et appartenant à un réseau social accessible.

<sup>515</sup> Au nord Cameroun chez les Duupa, les champs des agriculteurs âgés dotés d'une plus grande diversité variétale de sorgho, produisent les semences que les agriculteurs plus jeunes capitalisent (Alvarez *et al.* 2005). Les auteurs parlent de champs « *sources* » et « *sinks* ».

<sup>516</sup> Hosea est en fait le frère de la grand-mère maternelle d'Armstrong et appartient donc au même lignage.

### III. Comment conserver ?

Le matériel, le lieu et les acteurs viennent d'être identifiés pour l'éventuelle mise en œuvre d'une politique de conservation *in situ*. Il reste cependant la dernière question du « comment ». Deux défis s'offrent en effet à la conservation *in situ* en espaces cultivés : la quête de motivations pour que les agriculteurs conservent un niveau de diversité viable au sein de leurs agroécosystèmes et une manière de rendre le matériel conservé accessible par les améliorateurs (Pickersgill 2000).

Pour résoudre le premier point, il faut accroître la valeur perçue par les agriculteurs de la variété (Smale 2002). Plusieurs solutions ont été proposées dans la littérature comme 1. la distribution de récompenses monétaires directes ou indirectes (par ex. infrastructures) (Maxted et al. 2002), 2. le développement de structures locales (ONG, associations, écoles d'agriculture...) pour faire prendre conscience de l'intérêt d'une diversité génétique localement adaptée (Maxted et al. 2002), 3. la valorisation des variétés traditionnelles et l'encouragement des réseaux semenciers par des foires agricoles (Brush 1995; Visser et Jarvis 2000), des banques de gènes locales et une meilleure communication avec les collections *ex situ* (Maxted et al. 2002), et 4. l'ouverture de marchés vendant des variétés traditionnelles (Brush 1995; Maxted et al. 2002).

La solution contractuelle ne sera pas envisagée dans cette thèse car il sera préféré une conservation sur le long terme. Concernant le deuxième point, l'association locale Farmer Support Association, dirigée par Peter N. Kaoh, a monté un projet de conservation *in situ* du taro dans le cadre du projet Tarogen (co-financé par l'IPGRI et l'AUSAID, et géré par la SPC). Après un excellent travail d'observation de la diversité et des pratiques au nord Santo et à Maewo, l'association s'est retirée car aucun projet concret n'émergeait. Bien que poussé par un Ni-vanuatu enthousiaste et volontaire, le projet de conservation *in situ* n'a pas réussi à passer le stade de l'application.

#### III.1. Les foires, des résultats indirects

Bien avant que des préoccupations de conservation n'émergent dans la sphère politico-scientifique, les agriculteurs des Andes se regroupaient pour échanger semences et connaissances dispersées entre les nombreuses vallées (Tapia et Rosas 1993). Les conservateurs ont ensuite organisé des foires agricoles au cours desquelles celui ou celle qui apporte la plus grande diversité de cultivars gagne un prix (Percy in Hawkes *et al.* 2000). L'objectif de ces foires est double. En faisant appel à la fierté des agriculteurs, une importante diversité est exhibée. Les agriculteurs peuvent ainsi se procurer des nouveaux cultivars. De plus, les conservateurs formels repèrent et s'approvisionnent en cultivars intéressants afin de compléter les collections *ex situ*.

Dans la littérature quelques exemples de foires agricoles organisées pour conserver l'agrobiodiversité locale ont été relevés au Kenya, au Zimbabwe (Kisiangani in Hawkes *et al.* 2000), au Népal (Rijal *et al.* 1998) et aux îles Salomon (Jansen 2002). Leur mise en place est néanmoins critiquée car les foires peuvent entrer en conflit avec les systèmes d'échange locaux dont la finalité dépasse souvent la simple augmentation de l'agrobiodiversité (Sirabanchongkran *et al.* 2004). A Vētuboso, une telle activité a été organisée le 10 mai 2002. Les agriculteurs devaient alimenter la foire avec leurs variétés rares afin de les échanger. Pour rendre la foire plus ludique, une compétition a été organisée afin d'élire les dix meilleures noix de coco correspondant à dix catégories nommées préalablement définies, et les dix

meilleurs taros ou plats à base de taro<sup>517</sup>. Le concept d'échange direct n'a logiquement pas fonctionné<sup>518</sup> car pour acquérir un objet, des chemins de transaction précis doivent être empruntés. On ne demande pas une bouture, mais on s'arrange pour qu'elle soit proposée. Par exemple, durant une certaine période l'acquéreur offrira de manière répétée des dons, comme de la nourriture cuite, au propriétaire du cultivar tout en lui suggérant l'intérêt qu'il porte à une variété en particulier. Un jour, il la recevra. La foire a donc plutôt joué le rôle de vitrine où chacun avait l'occasion d'observer le matériel qui pouvait l'intéresser. Les jours suivants, les chemins d'acquisition ont commencé à se construire. La compétition a également soulevé un fort enthousiasme pour l'agrobiodiversité, non seulement d'un point de vue agronomique mais aussi culturel. Le plus gros succès de cette foire a concerné les cocotiers. Pour une fois cette espèce était valorisée autrement que par le coprah. C'est d'ailleurs ce jour-là, que le Père Gregory m'a confié : « La première fois que tu es arrivée au village, j'ai pensé que ton idée de travailler sur tous les types de taros était bonne. Mais je pensais que le travail sur le cocotier n'était pas bon. Aujourd'hui, j'ai compris. Le cocotier est notre plante. Les ancêtres l'avaient déjà. Il nous donne à manger, à boire, des matériaux pour construire nos maisons. On doit le respecter ».

### III.2. Le marché, une solution pour la conservation de l'espèce

Comme le remarquent certains auteurs, des changements économiques et un meilleur accès au marché n'impliquent pas forcément une érosion de la diversité spécifique des plantes cultivées et de jachères (Pinedo-Vasquez, Padoch *et al.* 2002). Une valorisation par le marché pourrait garantir l'occupation dans l'espace d'une espèce. Cependant, si la performance économique d'une espèce est la condition nécessaire à la conservation de sa diversité variétale, elle n'est pas suffisante. La diversité variétale peut être sérieusement affectée par le marché (Van Dusen et Taylor 2005). La position de F. Pinton et L. Empereire (2001) est plus nuancée : dans le cas du manioc en Amazonie, il n'existe pas de corrélation linéaire entre un degré d'intégration dans une économie de marché et un niveau de diversité variétale, car l'origine culturelle et sociale, ainsi que l'histoire des agriculteurs influent sur les motivations et les stratégies de gestion de l'agrobiodiversité. Or si l'histoire des communautés villageoises doit être intégrée à une analyse portant sur les dynamiques de l'agrobiodiversité dans un contexte de marché, celle des plantes qu'elles cultivent l'est aussi.

Si la vente de taros était favorisée sur les deux principaux marchés du pays, un nombre restreint de cultivars serait nécessaire. Dans un village, six cultivars répondent à l'ensemble des usages. Les autres sont conservés pour leur héritage culturel<sup>519</sup>, critère sans importance pour le consommateur. Ce dernier a besoin de repère et de traçeur du goût car il repère la qualité d'un taro à la couleur du pétiole. Or le morphotype et l'organotype ne sont pas corrélés à l'échelle du pays. Si un horticulteur est capable de repérer les cultivars qu'il aime par le morphotype, c'est parce qu'il l'a lui-même testé et sélectionné. Une mise sur le marché opérationnelle des taros implique une standardisation des produits et ainsi une diminution de la diversité des cultivars proposés. Afin de compenser cette baisse de la diversité, il a été proposé de valoriser la diversité biologique à travers la diversité culturelle par le biais des certifications d'indications géographiques de types AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) ou IGP (Indication Géographique Protégée) [(pour le kava au Vanuatu in Siméoni 2003) ; (pour le manioc au Brésil in Pinton et Empereire 2001; Empereire sous presse) ; (pour le riz

<sup>517</sup> Dix femmes, principalement pour les préparations culinaires, ont remporté des prix.

<sup>518</sup> Seuls trois horticulteurs en avaient amenés, Dimas, Jonis et Doran. Si les deux premiers n'ont pu distribuer leurs cultivars, trop communs, Doran n'a pas voulu donner les siens, trop rares.

<sup>519</sup> Ainsi « la diversité nommée et pensée s'efface au profit d'une diversité seulement utilisée » (Pinton et Empereire 2001: S502).

au Népal in Gauchan *et al.* 2005) ; (pour les plantes aromatiques en Ethiopie in V. Boisvert comm. pers.)].

Si un marché international du taro devait se développer, la standardisation devra prendre en compte la capacité des cormes à la congélation. L'Australie développant cette activité, les petits planteurs du Vanuatu auront du mal à concurrencer ces produits homogènes et sanitairelement irréprochables. Les horticulteurs de Fidji doivent effectivement de plus en plus se contraindre aux lois sanitaires de Nouvelle-Zélande, leur principal partenaire d'exportation (Fiji-Times 2005).

Grâce à son caractère allogame, plus le cocotier est planté, plus les flux de gènes diversifieront le patrimoine génétique au gré des recombinaisons génétiques ; sa conservation est principalement liée à des enjeux économiques. Il ne s'agit pas de lier richesse économique d'un foyer et richesse biologique<sup>520</sup>, mais de trouver des débouchés sur le marché pour des produits diversifiés à base de noix de coco. J.-P. Labouisse (2004) détaille les différents débouchés commerciaux, du biocarburant<sup>521</sup> (voitures et générateurs) au marché du carbone de Kyoto<sup>522</sup> (Roupsard *et al.* 2004). Le remplacement total ou partiel du diesel par de l'huile de coco est une solution très intéressante dans un pays où les déplacements chers dépendent du diesel importé. L'extraction d'huile dans l'huilerie de Luganville (COPV) et la vente locale assujettie aux taxes gouvernementales, permettraient à la fois de diminuer les coûts des transports, et de stabiliser les cours du coprah pour un marché local. De plus, l'utilisation d'huile-énergie dans des groupes électrogènes pourrait faciliter l'électrification des villages isolés. Cette technologie est déjà testée par le CIRAD notamment en Nouvelle Calédonie et à Fidji. Pour l'instant la seule réticence est le manque de confiance des usagers, car une voiture coûte très cher et les conducteurs utilisent le carburant conventionnel de peur d'abîmer leur moteur. Pour montrer l'exemple, le gouvernement du Vanuatu se donne pour objectif de faire fonctionner toutes ses voitures au biocarburant à base d'huile de coco (Vanuatu Daily Post 22/01/2005).

Le cocotier étant connu pour ses multiples usages, il est important de savoir en jouer en diversifiant les produits commerciaux tel que l'exploitation du bois, la fabrication de charbon de bois, de coco râpé, de lait de coco et d'autres produits dérivés, la transformation en huile alimentaire après une pression à froid, en savon et en produits cosmétiques de luxe<sup>523</sup> (Labouisse 2004). L'obtention de produits à forte valeur ajoutée est toujours limitée par la médiocre qualité du coprah ni-vanuatu. Celui-ci est décoqué et séché *in situ* alors que dans d'autres pays asiatiques, le fruit débarrassé est directement apporté à l'usine de transformation. Le coprah est ainsi plus propre et mieux séché (Labouisse 2004).

Les seuls produits commercialisés du cocotier autre que le coprah au Vanuatu sont quelques objets artisanaux vendus sur le marché de Port Vila et des noix vertes débarrassées servies comme boisson (0,2 € l'unité). Pour encourager la vente sur les marchés, des machines fixées permettant d'ouvrir proprement la noix et d'embouteiller l'eau, devraient être

<sup>520</sup> Dans un système agroforestier en Amazonie de l'ouest, O.T. Coomes et G.J. Burt (1997) n'ont pas pu corrélérer le niveau d'agrobiodiversité spécifique aux possessions foncières, à la valeur des biens non fonciers et au nombre de personnes économiquement actives dans le foyer. Au Pérou, les riches Quechua cultivent des variétés traditionnelles pour réaffirmer leur identité culturelle alors que les plus pauvres le font pour gérer le risque agricole (Zimmerer 1996).

<sup>521</sup> Ce produit issu de la croissance végétale réduit la consommation d'énergie fossile conduisant à l'émission de gaz à effets de serre.

<sup>522</sup> Dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre (MDP), les planteurs du Vanuatu obtiendraient un gain de 90% sur le carbone émis par l'utilisation d'un biocarburant, et un surplus de 9% par rapport aux ventes actuelles de coprah grâce à une certification comme puits de carbone. Cependant cette dernière alternative n'est pas applicable, du moins jusqu'en 2012, aux plantes cultivées même pérennes (Roupsard *et al.* 2004).

<sup>523</sup> Il existe déjà à Luganville une savonnerie. Leur marché est néanmoins limité.

installées<sup>524</sup>. Cette eau doit être consommée dans la journée à l'inverse de celle vendue embouteillée ou en tetra pak<sup>525</sup>. Au Brésil<sup>526</sup>, l'eau de coco sous cette forme est consommée en grande quantité, surtout par les enfants. La technologie de pasteurisation à haute température (U.H.T, comme pour le lait) a le désavantage de détruire une partie des nutriments et altère les saveurs. La FAO détient par contre un brevet de microfiltration à travers une porcelaine ou un gel polyacrylique qui ne détruit pas les propriétés organoleptiques et nutritives de l'eau de coco (Pimentel Magalhães *et al.* 2005). Cependant ce procédé de stérilisation à froid n'est pas encore au point car la couleur de l'eau rosit après une journée et la qualité des arômes n'est pas stable (A. Prades comm. pers.)<sup>527</sup>. Si une telle technologie est mise au point, la vente d'eau de coco du Vanuatu serait une voie de diversification du marché. Même si elles ne correspondent pas à une entité génétique et morphologique, les catégories nommées doivent être préservées pour répondre à une éventuelle ouverture du marché<sup>528</sup>. Comme les cocoteraies sont cultivées sans engrais ou pesticides, un label Agriculture Biologique pourrait être obtenu<sup>529</sup>. Des bouteilles d'eau de coco bio pourraient ainsi être exportées dans des pays voisins, grands consommateurs de sodas, comme l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Cependant, cette industrie agro-alimentaire ne peut s'implanter que dans les principales villes du pays, Luganville ou Port Vila. L'eau des fruits cueillis s'altère très rapidement ; ce développement économique ne pourrait donc concerner que les plantations de Santo et d'Efate, tant que les infrastructures ne sont pas améliorées.

Une autre voie de diversification, après une étude de marché et de faisabilité, pourrait être l'installation de ruches dans les cocoteraies. La commercialisation de miel de cocotier bio du Vanuatu serait un produit exotique fortement attractif et à forte valeur ajoutée. De plus, l'introduction de colonies d'abeilles dans les cocoteraies augmente le rendement en fruits (Scholdt et Mitchell 1967). Si les abeilles indigènes peuvent être domestiquées<sup>530</sup>, une telle activité devra être auparavant testée en station de recherche (VARTC) pour évaluer d'éventuels impacts écologiques. Les Ni-vanuatu ne consomment pas de miel, mais les papous et les aborigènes d'Australie récoltent du miel sauvage. Une sensibilisation et une formation devra donc être destinée aux agriculteurs même s'ils habitent sur des îles isolées. En effet, le miel est une denrée qui se conserve, qui a une forte valeur ajoutée par rapport au volume, et qui est adapté aux passages irréguliers et peu fréquents des bateaux d'approvisionnement. De plus, le sucre est cher dans les îles. Si les agriculteurs apprennent à faire du miel, ils pourront l'utiliser et le vendre localement.

### III.3. L'*in situ* et ses limites

Depuis que les diversités biologique et culturelle sont liées au sein du concept de biodiversité, les savoirs locaux sont successivement passés du statut de connaissances à celui d'outils de gestion, puis à celui d'objets de conservation et de patrimoine (Aubertin *et al.* 1998; Cormier-Salem *et al.* 2002; Cormier-Salem et Roussel 2002) au risque d'aboutir à une

<sup>524</sup> Usage fréquent au Brésil.

<sup>525</sup> L'eau de coco peut ainsi se conserver huit mois sans réfrigération.

<sup>526</sup> Le Brésil est le plus grand producteur avec un marché de 600 millions de litres à l'année (<http://www.brazzilmag.com/content/view/176/41/>).

<sup>527</sup> Il s'agit des résultats du CIRAD et d'une équipe brésilienne de l'EMBRAPA de 2002. D'autres essais de micro- et ultra-filtration, pour l'instant confidentiels, ont été menés en 2005 au Costa Rica en collaboration avec le CIRAD-FLHOR, sur des eaux de Nains verts des Philippines (A. Prades comm. pers.).

<sup>528</sup> A Vētuboso, il s'agirait de sélectionner les cocotiers **sōgsōg** et **mōtō dēndērēs** pour obtenir une eau sucrée.

<sup>529</sup> Une telle labellisation a déjà été attribuée aux cacaoyers de Malekula pour la production de chocolat Kaoka.

<sup>530</sup> Du miel du Vanuatu est déjà vendu à Port Vila.



« *mise en conserve* » des sociétés (Michon 2003: 426) dont le rôle ne peut cependant être restreint à celui de « *gardien de la nature* » (Pinton 2002: 27).

Les principales raisons pour lesquelles les agriculteurs conservent un matériel ancestral sont leur relation aux ancêtres. F. Panoff remarquait en effet que « *l'attribution d'une âme aux cultigènes semble être une étape nécessaire dans le processus de domestication et de conservation* » (Panoff 1972b: 383). Conserver la diversité biologique consiste à conserver les liens avec les ancêtres. Ainsi, « *la biodiversité peut être considérée comme un capital légué par les ancêtres, géré par les populations actuelles en fonction de leurs besoins et de leur histoire, et pour les générations futures* » (Walter 1996: 86). Comme « *la connaissance des noms de plantes, transmise jadis de génération en génération et dès l'enfance, était un premier pas vers la protection de la biodiversité* » (Walter 1996: 92), la rupture entre les anciens du village et les jeunes scolarisés doit être limitée. Face à l'érosion des savoirs traditionnels qui ont lieu de par le monde, l'objectif de nombreux politiques et scientifiques est de valoriser ces savoirs, savoir-faire et pratiques pour les conserver. Pour atteindre un tel but, le scientifique est désarmé et doit se contenter de faire des rapports sur l'érosion de la diversité sociale en archivant les langues en voie d'extinction ou en listant dans des livres des pratiques obsolètes afin de les immortaliser sur papier. La théorie, même riche et proluxe, reste inopérante pour maintenir un niveau de diversité biologique viable. La biodiversité en tant que construction socio-biologique, nécessite un empilement de pratiques maintenues cohérentes par un ciment de connaissances. Comment valoriser *in situ* cette diversité sociale ? Le scientifique ou le développeur ne peut forcer la valeur sociale d'une plante dans une société. Le centre culturel VKS de Port Vila a certainement un rôle fondamental à jouer mais celui-ci n'aurait pas l'influence qu'il a acquise aujourd'hui sans le désir de certains Ni-vanatu d'un retour à la coutume. Le secret est dans les mains des agriculteurs, eux seuls doivent être maîtres de leurs choix de vie en choisissant le chemin leur semblant le plus plaisant. Le rôle des agriculteurs n'est pas de conserver parce que les collections *ex situ* deviennent ingérables, il est de vivre en optant pour les choix qu'ils croient meilleurs pour garantir, voire améliorer leur bien-être. Les agriculteurs n'ont pas besoin de « *contraintes supplémentaires* » (Aubertin 2002: 16). Le développement devrait « *permettre aux sociétés de choisir leur futur, dans la diversité et non pas selon un modèle unique imposé par le libéralisme économique mondial* » (Ruellan 2004). Une chose est évidente : le politicien joue mal le rôle de guide et le scientifique a peu d'influence sur ces processus sociaux dont l'évolution dépend d'un ensemble de phénomènes allant de la scolarisation locale à l'inscription du Vanuatu à l'OMC.

Par conséquent, le scientifique ne doit-il pas se contenter de jouer sur ce qu'il est capable de modifier dans les limites de l'éthique ? N'est-ce pas à travers la conservation de l'agrobiodiversité, ou du moins par la viabilisation de l'espèce, que l'on peut conserver l'environnement agricole d'une société, environnement qu'elle a façonné au cours de son histoire en fonction des nouvelles contraintes rencontrées ? Finalement n'est-ce pas en protégeant une espèce végétale « sociale » quitte à la « moderniser » en améliorant son potentiel d'adaptation, que l'on conserve la diversité sociale ? La réponse à cette question dépasse la simple sphère de la conservation *ex* ou *in situ*, et se trouve peut-être dans un concept voisin, la sélection participative, qui sera abordé dans la prochaine section.

#### III.4. De l'*ex situ* plus proche de l'*in situ* avec des conservatoires ethnobiologiques vivants

Le deuxième objectif de la conservation, qu'elle soit *in* ou *ex situ*, est de pouvoir alimenter les programmes d'amélioration formelle en matériel végétal vivant et diversifié. Dans un village, la diversité circule entre les agriculteurs. Elle peut disparaître un jour et se renouveler

le lendemain. Seule une surveillance annuelle pourrait garantir l'emplacement exact d'une variété. La conservation *in situ* ne semble pas pouvoir répondre aux souhaits et exigences de chacun. Au lieu d'inventer un autre système de conservation, pourquoi ne pas améliorer l'*ex situ*<sup>531</sup> en ayant l'ambition de réconcilier les sciences et d'intéresser les agriculteurs ?

Si les améliorateurs ne repèrent que des accessions pourvues de gènes potentiellement utilisables, les anthropologues et les géographes s'intéressent aux histoires et mythes d'origine, aux pratiques et aux utilisations de ces variétés sans vraiment se soucier de l'identité biologique du matériel. Lorsque les naturalistes parlent de conserver le milieu pour que ses habitants puissent continuer à y vivre selon leurs traditions, les anthropologues parlent de musées culturels communautaires (Kreps 2002) et nationaux (Nazarea 1998) pour conserver le milieu. Le lien entre l'objet et les savoirs est dans les deux cas rompu. Entre la recherche de gènes diversifiés et celle de savoirs traditionnels, ne pourrait-on pas envisager un conservatoire ethnobiologique « vivante » ?

Pour cela, les échantillons collectés devraient être mieux définis localement grâce aux agriculteurs. Comment différencient-ils la variété ? Pourquoi l'aiment-ils ? D'où vient-elle ? Plus globalement, le statut social de l'espèce dans le village où l'échantillon est prélevé devrait être documenté et l'inventaire des mythes fondateurs, des usages quotidiens et cérémoniels réalisé. Le matériel vivant des collections *ex situ* devrait donc être associé avec les informations normalement disponibles dans les collections ethnobotaniques mortes. L'améliorateur pourrait ainsi accéder facilement et rapidement à un matériel vivant biologiquement et culturellement.

Une fois les sciences réconciliées, les collections doivent se rapprocher de l'*in situ* non seulement en accueillant régulièrement un matériel végétal adapté mais aussi en facilitant l'accès de leur matériel aux agriculteurs qui en sont les principaux fournisseurs. Certains auteurs parlent de banques de gènes communautaires (*community-based*) en relation avec les réseaux formels et gouvernementaux (Lado 2004). Les accessions, ainsi conservées dans le pays où a été prélevé le matériel, devraient être présentées sous une forme familière aux agriculteurs, plantées en champs afin qu'ils puissent évaluer les morphotypes selon leurs propres critères tout en profitant des conseils du conservateur formel qui connaît bien ces plantes pour les avoir plantées.

Cette option répondrait à la fois aux gouvernements des pays du Sud qui sollicitent un accès aux données sur leur biodiversité (Leplaideur 2004), aux améliorateurs demandeurs d'informations agronomiques et organoleptiques, et aux anthropologues ou géographes qui pourraient illustrer par un matériel vivant, des connaissances qui, à l'extérieur du musée, ont une existence et une réalité pour les personnes qui les produisent. Ainsi, l'image figée du musée s'effacerait. On ne parlerait pas uniquement de ce qui fut, mais bien de ce qui est, grâce à une alimentation constante des collections en matériel végétal et son cortège de connaissances. Au travers d'une coopération entre les sciences de la vie, les sciences sociales et les agriculteurs, les diversités biologique et culturelle seraient réellement assemblées pour être protégées et utilisées.

Des conservatoires ethnobiologiques *in vivo* documentés selon les savoirs locaux existent depuis fort longtemps ; on les appelle les jardins ethnobotaniques. Cependant, ils ont souvent pour vocation de témoigner pour le passé et ne remplissent pas l'ensemble des fonctions énumérées ci-dessus. Ainsi, le Amy B.H. Greenwell Ethnobotanical Garden d'Hawaii reconstitue le système agraire Kona existant avant l'arrivée du Capitaine Cook en 1779. Si la fondation Omaere installée près de Poyo, en Amazonie équatorienne, protège des espèces

---

<sup>531</sup> Les collections *ex situ* ont en effet leur utilité en particulier dans un cas comme le cocotier où la diversité génétique y est plus importante que dans un village et où les arbres, une fois adultes, peuvent résister à des événements sociaux.

actuellement cultivées par les amazoniens, son objectif n'est pas la redistribution aux populations locales mais la sensibilisation du public sur l'importance de conserver une diversité de plantes. D'après ce que j'ai pu relever, seul le jardin ethnobotanique de Catania en Sicile, créé en 2001, est également un centre de distribution de graines que l'on acquiert, si on fait don d'autres graines à la collection.

---

## Ch.III. La sélection participative : une solution pour la conservation ?

---

### I. Pour un dialogue entre agriculteurs et scientifiques

Depuis le Sommet de la Terre, le scientifique ne doit plus se contenter de dresser des inventaires ou d'analyser les rôles et fonctionnements de la biodiversité, il doit aussi la gérer (Aubertin 2005). Or, la science a été fortement critiquée par les sociologues qui dénoncent ses dérives scientistes et son manque d'ouverture aux besoins des sociétés (Alvares 1988; Nandy 1988; Latouche 1993; Illich 1997). Les débats se sont multipliés sur l'interrelation science-progrès, et plus spécifiquement, dans le cas qui nous intéresse, sur l'interrelation conservation-développement (Almekinders et De Boef 2000).

L'auteur le plus véhément sur ce sujet est certainement la sociologue indienne V. Shiva<sup>532</sup> (Shiva 1988, 1991, 1993, 1996). Elle clame que les « *sciences modernes sont typiquement réductionnistes* » car elles restreignent leur champ d'étude à des objets très spécifiques en excluant toutes formes de connaissances n'appartenant pas à leur propre sphère, largement auto-promue. Le clivage entre les sciences et la société revêt trois formes d'exclusion : formes ontologique, épistémologique et sociologique. La première souligne le fossé entre les scientifiques focalisés sur les rendements et les agriculteurs attachés aux qualités organoleptiques, aux coûts qu'engendrent l'introduction de nouvelles technologies<sup>533</sup> ou encore à des qualités agronomiques que les scientifiques ne peuvent générer par des populations monogénétiques, comme la résistance à un ensemble de maladies et de ravageurs. L'exclusion épistémologique consiste à rejeter les savoirs et savoir-faire des agriculteurs au profit de l'approche scientifique conduite en conditions contrôlées, où le matériel végétal n'est pas exposé aux réelles conditions chaotiques qui l'attendent lors de sa mise en culture. Enfin, l'exclusion sociologique sous-entend que les non-scientifiques, ici les agriculteurs, n'ont pas les capacités d'accéder aux savoirs des scientifiques ou de les critiquer et ne peuvent qu'accepter les nouvelles technologies imposées sans les comprendre<sup>534</sup>.

Ces trois modes d'exclusion pourraient être interprétés en faisant référence au concept « *d'obstacle épistémologique* » développé par le philosophe G. Bachelard (1999 [1938]). L'esprit ayant « *l'âge de ses préjugés* », « *accéder à la science, c'est, spirituellement, rajeunir, c'est accepter une mutation brusque qui doit contredire un passé* ». L'effacement de ces préjugés permet l'élaboration d'une science « *ouverte et dynamique* » capable, en s'enrichissant de nouvelles connaissances jusque là camouflées par l'obstacle, non seulement

---

<sup>532</sup> Shiva est issue d'une formation en mécanique quantique et en philosophie.

<sup>533</sup> La balance intrants/production est déséquilibrée et les agriculteurs sont obligés d'acheter des lots de semences annuellement.

<sup>534</sup> Pourtant les connaissances accumulées par les agriculteurs sur les plantes dans leur environnement s'accordent dans certains cas avec le modèle biologique construit par les scientifiques (Soleri *et al.* 2002). Par exemple, les agriculteurs de Oaxaca au Mexique conceptualisent les interactions entre leurs plantes (le génotype) et l'environnement en les intégrant lors de la sélection de leurs variétés (Soleri *et al.* 2002). La manière dont les agriculteurs comprennent les plantes cultivées (variétés et populations) est en quelque sorte « *fondamentalement* » semblable à celle des améliorateurs (Cleveland *et al.* 2000).

de répondre à des questions préalablement posées mais surtout d'en créer de nouvelles ; « *la croissance spirituelle* » est ainsi garantie. G. Bachelard appuie cette notion d'un exemple illustrant l'obstacle pédagogique qui peut surgir entre un professeur de physique et son élève. Le premier essaie de superposer de nouvelles connaissances pas forcément compatibles avec celles que l'élève a pu empiriquement élaborer au cours de sa vie hors-scolaire. Il faut alors « *renverser les obstacles déjà amoncelés par la vie quotidienne* » pour que l'élève puisse accéder au savoir scientifique. L'image du professeur et de l'élève peut être comparée à celle du scientifique et de l'acteur local, ou plus spécifiquement de l'améliorateur et de l'agriculteur. Cependant les obstacles ne sont pas seulement présents chez l'élève mais aussi chez le professeur. Ce n'est que par une double prise de conscience de ces obstacles et par la valorisation de leurs connaissances respectives qu'une réelle communication pourra faire émerger des solutions innovantes et adaptées.

Face à la réalité des échecs de diffusion d'un matériel amélioré performant, les améliorateurs sont conscients aujourd'hui que seule la réincorporation des agriculteurs dans les systèmes d'amélioration à travers une démarche participative peut abolir les exclusions ontologiques, épistémologiques et sociologiques. J. Barrau (1962b: 243-244), concluait sa thèse rappelant aux « *techniciens et agents de la modernisation* » que « *leur rôle est d'adapter des cultures et des méthodes nouvelles en tenant toujours compte des avantages des anciennes techniques horticoles des insulaires. Elles étaient fondées sur une connaissance profonde du milieu naturel et de ses expériences* ». A travers deux cas concrets, le cocotier et le taro au Vanuatu, je tenterai d'analyser comment le concept de sélection participative peut réconcilier la sphère des scientifiques et celle des agriculteurs dans un respect mutuel, et associer développement et conservation sans que le conservateur ne soit identifié comme celui qui interdit (Padoch et Sears 2005).

## II. Pour des cocotiers mieux adaptés à la diversification du marché

Le scénario catastrophiste du cocotier décrit dans la Part.3-Ch.I-III.1. est déclenché par la perte d'intérêt économique de la seule filière coprah. Si les cocoteraies ne sont pas renouvelées, on peut s'attendre à une diminution de la diversité génétique. Dans le chapitre précédent, des propositions pour diversifier le marché du cocotier ont été émises. En tenant compte des atouts et des contraintes du cocotier au Vanuatu (Tableau 97), comment l'améliorateur<sup>535</sup> peut-il répondre à ces nouveaux objectifs ? Quelles sont les caractéristiques morphologiques attendues par le planteur mais aussi le consommateur ? Le matériel amélioré, sous forme de lourdes graines dépourvues de dormance, est difficilement acheminé vers des sites isolés du Vanuatu ; quelle stratégie de diffusion du matériel végétal amélioré pourrait en garantir une distribution homogène ? Trois méthodes d'amélioration pourraient être envisagées : deux relèvent de la sélection variétale participative et une de l'amélioration participative.

La diversité génétique du cocotier au Vanuatu est structurée entre les extrémités du pays. Afin d'élargir la base génétique du cocotier, du matériel du sud pourrait être introduit au nord, et inversement. Une telle manipulation n'a finalement pas vraiment d'intérêt sans qu'un objectif précis ne soit défini. Il serait bon, par exemple, d'améliorer des caractéristiques du cocotier valorisables sur le marché, comme les arômes et la valeur sucrée de l'eau de coco. Les fruits sont en effet vendus sur les marchés locaux et l'eau pourrait éventuellement être embouteillée pour l'exportation. La chair immature du stade « noix à boire » est également un mets délicieux qui pourrait être valorisé.

Le processus d'évolution du cocotier s'effectue au travers de flux de gènes, et de phénomènes de recombinaisons et de mutations. Pour le cocotier, l'absence de contrôle des flux polliniques constitue un facteur limitant à la gestion de sa diversité. Cependant l'Homme peut agir sur ces flux en appliquant des méthodes utilisées pour les arbres ligneux comme le système en poly-cross. Des parcelles de cocotiers pourraient être enrichies en matériel végétal présentant les caractéristiques recherchées, au travers de campagnes menées par les agents de l'agriculture dans l'ensemble du Vanuatu.

L'inter-fécondation entre les arbres « de valeur » locaux et nationaux pourrait être favorisée par l'installation de ruches au centre des parcelles d'expérimentation, d'abord testées dans le centre de recherche du VARTC, pour transférer la méthode dans les villages en étudiant préalablement leur organisation sociale. Par exemple, à Vētuboso, il faudrait que ces parcelles soient au minimum établies dans chaque lignage. Les conflits locaux entre les villageois peuvent être éclairés par un anthropologue ou par les chefs du village s'ils sont eux-mêmes issus de différents groupes. Les jalousies freinent en effet tout projet de développement exogène ou endogène<sup>536</sup>.

Une fois les arbres sélectionnés, plantés et fécondés par les abeilles, les planteurs locaux n'auraient plus qu'à collecter les fruits en germination pour les planter dans leur propre parcelle et améliorer ainsi la qualité globale. Par la création de champs semenciers villageois,

<sup>535</sup> Dans cette thèse, aucun intermédiaire entre scientifiques et agriculteurs ne sera proposé. La sélection participative peut tout de même s'effectuer à travers des comités communautaires tel que le CIAL en Colombie (Ashby *et al.* 1995), d'associations locales ou d'ONG (Wright et Turner 1999). Ces médiateurs pourront proposer des nouvelles variétés, par exemple dans des foires (Tapia et Rosas 1993; Biggs et Matsaert 1999), ou alerter les scientifiques des risques de perte de certaines variétés locales.

<sup>536</sup> Lorsque Lilian a construit un poulailler, une fois ses poussins adultes, des jeunes du village les ont tous tués, sans les consommer. Ils n'ont pas été punis pour cet acte de vandalisme.

la principale barrière à la diffusion du matériel amélioré serait abattue. Par exemple sur Vanua Lava, tous les planteurs sont intéressés pour recevoir des cocotiers améliorés (Gvt+) mais ils n'ont pas les moyens financiers de s'en procurer. Lorsque leur réseau social le leur permet, ils peuvent néanmoins s'approvisionner sous les cocotiers améliorés d'un membre de leur famille. Cette stratégie d'acquisition est fréquente<sup>537</sup>.

Enfin, la dernière stratégie d'amélioration implique la formation des planteurs à la fécondation contrôlée des inflorescences de cocotiers. Certes les inflorescences de cocotiers ne sont pas facilement accessibles et les résultats de croisements ne sont observables que cinq à six ans après la plantation, mais les jeunes hommes sont de très bons grimpeurs de cocotiers<sup>538</sup>. Pratiqué en station depuis très longtemps, le protocole de fécondation dirigée pourrait être simplifié pour une application dans les villages. Sacs polliniques, boîtes de stérilisation du pollen, séchage des fleurs mâles, lyophilisation et congélation du pollen et isolation des inflorescences émasculées ne sont pas strictement nécessaires. En utilisant des fleurs mâles matures encore attachées aux épillets pour poudrer des fleurs femelles réceptives d'un autre arbre dont les inflorescences auraient été préalablement émasculées, une fécondation dirigée pourrait être réalisée entre deux arbres aux caractéristiques avantageuses. Ceci permettrait de s'affranchir du dernier dispositif décrit qui implique de trouver un terrain consensuel de plantation, d'identifier les arbres intéressants, d'en importer, de les planter et de former la population à la collecte de miel. Connaissant la biologie florale des cocotiers, les habitants de Vētuboso pourraient être parfaitement réceptifs à l'enseignement de telles pratiques et des savoirs relatifs à l'héritabilité. La fécondation artificielle est appliquée de longue date par les villageois sur le palmier dattier. Elle est décrite dans des textes datant de 2 300 av. J.-C. en Mésopotamie (Oudejans 1969) et elle est dessinée sur des bas-reliefs du palais Ashurnasirpal à Nimrud du neuvième siècle av. J.-C. : un prêtre tient une inflorescence de palmier dattier et un supposé sac de pollen.

L'application d'un projet d'amélioration participative modifie le statut du cocotier amélioré. Il n'est plus modifié « ailleurs » pour être introduit chez les planteurs, mais il est conçu dans leurs parcelles, à partir de leurs cocotiers, grâce à leurs pratiques. Il est vraisemblable que l'hybride Gvt x Grl apporté à Vētuboso lors de la foire agricole fut délaissé plusieurs semaines avant d'être planté par ma famille pour des questions d'appropriation de la terre, mais également du fait de l'image qu'il véhicule. Ce cocotier, vu comme un « alien fabriqué » à l'aide de la technologie « des Blancs », n'avait donc pas sa place dans le village. Seule ma famille l'a accepté car j'en étais le messenger. R. Bourdeix (en préparation), en Inde du sud, fut confronté au même phénomène. Les agriculteurs critiquaient un hybride Nain x Grand produit en station alors qu'ils encensaient le même hybride sélectionné par leurs soins grâce à la couleur brune du germe, au pied des rares cocotiers Nains aux fruits rouges. Il est probable que, mal considéré à cause de la mauvaise réputation des centres de recherches locaux et porteur de préjugés du fait de son caractère exotique, le jeune cocotier issu de la recherche n'ait pas reçu la même qualité de soin que celui issu des mains des agriculteurs. Or une conduite de culture adéquate dans les premières années assure la bonne production du cocotier tout le long de sa vie. Tel est le cas au Vanuatu où les petits planteurs critiquent l'hybride Nain x Grand pour sa faible longévité alors que les premières plantations en milieu paysan remontent à seulement 23 ans. L'enseignement de la fécondation croisée aux agriculteurs leur permettrait de s'approprier les cocotiers améliorés par leurs soins, et d'hériter une certaine fierté qui constitue une des principales sources de motivation au Vanuatu.

<sup>537</sup> Par contre, s'il s'agit d'hybrides, les planteurs ne peuvent ni renouveler leur parcelle, ni diffuser le matériel aux autres membres de la communauté.

<sup>538</sup> Dans le cadre de la thèse et pour le seul village de Vētuboso, les jeunes ont grimpé plus de 550 fois des cocotiers.

Qu'il s'agisse de processus de sélection variétale participative ou de l'amélioration participative, l'important est de définir des objectifs réalistes en s'assurant des débouchés économiques que pourrait avoir, par exemple, la production d'une variété de noix à boire, et des conditions d'approvisionnement en matière première.

**Tableau 97 : Les atouts et les contraintes du cocotier au Vanuatu pour une sélection participative.**

<b>Atouts</b>	<b>Contraintes</b>
pérennité (durée de vie)	plante pérenne à long cycle
cocotiers améliorés Gvt+ « recyclables »	inflorescences difficilement accessibles
perception de la biologie florale	allogamie : sélection maternelle
	une maladie endogène au Vanuatu limitant toute importation de matériel exotique et exportation de matériel vivant



### III. Pour des taros résistants au *Phytophthora*

Pour conserver la diversité variétale il faut d'abord conserver l'espèce en la rendant plus attrayante, c'est-à-dire adaptée socialement, écologiquement et agronomiquement. Les programmes d'amélioration classique peuvent difficilement gérer scientifiquement et financièrement la variabilité des terroirs et des attentes sociales car les taros changent de couleur, de forme et de goût selon l'environnement. Les horticulteurs du Vanuatu, en revanche, qui connaissent parfaitement les propriétés intrinsèques des cultivars, sont les plus aptes à juger, par un jeu d'expérimentations empiriques, de l'association adéquate entre un cultivar et un terroir lié à des pratiques spécifiques. Ces derniers sont les spécialistes du local alors que les scientifiques ont les connaissances du global. Ils ont les moyens de mieux connaître le champignon envahisseur (*Phytophthora colocasiae*) qui menace d'exterminer l'ensemble du patrimoine ni-vanuatu et surtout le matériel végétal résistant provenant d'autres pays soumis depuis de nombreuses années à sa présence, comme en Thaïlande.

En s'appuyant sur les atouts et en contournant les contraintes du taro au Vanuatu (Tableau 98), la sélection participative pourrait se réaliser selon trois stratégies ; deux concernent la sélection variétale participative et la troisième relève de l'amélioration participative. La première consisterait à distribuer des cultivars collectés sur l'ensemble des îles de l'archipel et conservés dans la collection nationale. Cependant, la diversité des taros n'est pas structurée géographiquement, et distribuer un taro de Tanna à Vanua Lava ne modifierait pas la base génétique. La période de test étant trop lourde à mener et ne pouvant répondre à l'ensemble des exigences agronomiques et organoleptiques du Vanuatu, des hybrides nationaux<sup>539</sup> ont été distribués en masse, sans test préalable, pour que les agriculteurs conservent les cultivars qui les intéressent et qui s'adaptent au mieux à leur milieu de culture<sup>540</sup>. Les distributions ont révélé l'enthousiasme des agriculteurs face à cette nouvelle diversité. Le nombre de cultivars conservés peut être très restreint. Ainsi, sur les 300 variétés traditionnelles de riz distribuées en Inde par une ONG, l'Académie des sciences de développement (ADS), seulement 50 ont été retenues. Celles-ci ont perduré en particulier chez les petits agriculteurs travaillant des terres marginales (Wright et Turner 1999).

D'autres projets d'amélioration ont permis l'obtention d'hybrides entre des cultivars nationaux et des cultivars exotiques. Cette classe d'hybrides, particulièrement intéressante par la présence de certains cultivars exotiques résistants au champignon, est également distribuée en grand nombre aux agriculteurs du Vanuatu devenus des sélectionneurs d'hybrides. De l'association scientifique-agriculteur résulte une diversité de taros, différente du patrimoine génétique actuel et mieux armée contre les dangers futurs.

Enfin la troisième stratégie, qui relève de l'amélioration participative, consisterait à enseigner l'étape de la fécondation aux agriculteurs. Jusqu'à très récemment, cette piste a été systématiquement réfutée par les scientifiques car les graines de taro sont considérées comme fragiles et capricieuses à la germination. Un agriculteur dans des conditions non contrôlées ne pourrait pas être capable d'un tel travail de précision. De plus, certaines réticences culturelles pourraient prévenir les Ni-vanuatu de tels actes. Par exemple, les horticulteurs de taros d'eau des Kirabati ne vont pas chercher à créer des cultivars car « *on ne crée pas des ancêtres* » (Di Piazza 1999: 100). Or les agriculteurs d'Ureparapara ont prouvé l'inverse en récoltant les graines matures de taro lorsque le matériel de propagation fait défaut. Les agriculteurs ayant prouvé leur capacité à dominer l'étape la plus problématique d'un processus de sélection chez

<sup>539</sup> Ces hybrides résultent de la fécondation contrôlée entre deux cultivars du Vanuatu.

<sup>540</sup> Ces distributions ont été réalisées par des assistants de l'agriculture avec un matériel provenant du VARTC.

le taro, les scientifiques n'ont plus qu'à leur enseigner les principes basiques de l'héritabilité et de la pollinisation croisée pour que les plans après germination soit sélectionnés localement, multipliés et diffusés à travers leurs réseaux d'échange. L'agriculteur décidera lui-même des croisements les plus opportuns qui à force d'expériences et de hasard le conduira peut-être à l'association idéale. Les agriculteurs deviendraient de véritables acteurs de l'amélioration en sélectionnant parmi leurs propres croisements des plantes issues de graines.

Le fonds français pour l'environnement mondial (FFEM), le Ministère de l'Agriculture du Vanuatu et le CIRAD financent justement, sur cinq ans, un projet de sélection participative au Vanuatu coordonné par le CIRAD (V. Lebot). Il a pour objectif d'enregistrer les savoirs locaux relatifs à onze espèces de plantes à racine et tubercule<sup>541</sup>, d'inventorier la diversité variétale à l'aide de marqueurs morphologiques, biochimiques et biomoléculaires dans dix villages de dix îles du Vanuatu<sup>542</sup>, de distribuer aux agriculteurs des variétés génétiquement différentes et adaptées aux besoins locaux, d'identifier les raisons d'un succès ou d'un rejet de cultivars, de sensibiliser la population aux bienfaits de ces plantes alimentaires cultivées au Vanuatu et d'établir une méthodologie générale, applicable aux pays tropicaux, de conservation en espaces cultivés.

Cette initiative n'est pas isolée dans la région Pacifique. On peut, entre autres, citer un programme mené en PNG par le National Agricultural Research Institute (NARI) qui vise aussi à élargir la base génétique de certaines plantes cultivées<sup>543</sup> (Anonymous 2005b), principalement la patate douce, la nourriture de base de ce pays. La station expérimentale agricole des basses terres (LAES sous la tutelle du NARI), a célébré son 75e anniversaire en livrant 79 variétés de patates douces aux agriculteurs (Anonymous 2004).

**Tableau 98 : Les atouts et les contraintes du taro au Vanuatu pour une sélection participative.**

<b>Atouts</b>	<b>Contraintes</b>
plante annuelle	plasticité due au terroir
une collection <i>ex situ</i> nationale classée sur des critères de goût	une maladie (TLB) autour du Vanuatu
cultivars exotiques résistants	une base génétique étroite et non résistante
inflorescences accessibles	peu d'inflorescences et germination délicate
plante ancestrale, une recherche du nouveau	non perception locale de la biologie florale

<sup>541</sup> Le taro ordinaire, le taro géant, le macabo, les ignames (*D. alata*, *D. bulbifera*, *D. esculenta*, *D. nummularia*, *D. pentaphylla* et *D. transversa*), la patate douce et le manioc.

<sup>542</sup> Tanna, Pentecôte, Ambae, Santo, Vanua Lava, Erromango, Epi, Ambrym, Malekula et Malo.

<sup>543</sup> Igname africaine (*Dioscorea rotundata* Poir.), des patates douces et des maniocs tolérants à la sécheresse, des taros résistants au TLB, des maïs dépourvus de barrières à la fécondation, des arachides, des bananiers, des taros géants et des taros géants d'eau.

## IV. Et l'agrobiodiversité ?

En supposant que les méthodes de sélection participative décrites ci-dessus soient appliquées, qu'un matériel amélioré soit produit en adéquation avec les réalités commerciales et phytosanitaires, on peut questionner l'impact de leur mise en application sur l'évolution de l'agrobiodiversité.

D'après la fiche thématique de GTZ (2004) sur la sélection participative, celle-ci permettrait en effet de « *soutenir la conservation in situ de cultures traditionnelles tout en améliorant le patrimoine génétique* » en renforçant la compétitivité et la productivité de variétés locales. Cependant, un peu plus loin ces mêmes auteurs avouent que les conséquences d'une telle démarche sur l'agrobiodiversité n'ont pas encore été analysées. Même sans le paramètre de la participation, cette incertitude concerne déjà la question du devenir de l'agrobiodiversité locale lors de l'introduction de variétés modernes.

Il est anciennement admis dans la littérature scientifique que les variétés modernes, une fois introduites dans une communauté, remplacent les variétés traditionnelles (Harlan et Martini 1936; Frankel et Hawkes 1975; Harlan 1975; Hawkes 1983; Vavilov 1992; Altieri et Montecinos 1993; Wood et Lenné 1997; Basilio et Razon 2000), et modifient aussi l'organisation sociale locale des sociétés car les variétés ne parviendront, accompagnées de leur nouvelle technologie (par ex. intrants chimiques), qu'aux communautés les plus favorisées et les plus accessibles (de Janvry, Erwell et Poleman, Grossman in Altieri et Merrick 1987). En effet l'adoption de variétés modernes à haut rendement dépend des localités. Le remplacement des variétés traditionnelles par les modernes est plus faible dans des zones à haut risque environnemental, à pouvoir économique restreint et à distance de marchés. L'introduction de variétés modernes entraîne également une dissociation spatiale des variétés dans le champ avec un isolement des variétés traditionnelles réservées à la consommation locale alors que les premières sont destinées à la vente (Shiva 1991; Altieri et Montecinos 1993; Zimmerer 1996) ; les agriculteurs décrivent leurs variétés traditionnelles comme étant meilleures, plus nutritives et mieux adaptées au terroir, et ces dernières peuvent même être achetées à deux à trois fois le prix des variétés modernes (Abbott 2005)<sup>544</sup>. Les variétés traditionnelles deviennent alors une alimentation de luxe.

Cependant d'autres études ont montré que ce schéma d'érosion n'était pas général (Cleveland *et al.* 1994; Brush 1995; Bellon 1996; Evenson et Santaniello 1998; Witcombe 1999; Wright et Turner 1999). L'adoption d'une nouvelle variété n'implique pas inévitablement l'abandon d'une ancienne, comme dans le cas de la pomme de terre dans les Andes (Brush 1992). Les agriculteurs sont capables de « *créer des agroécosystèmes résilients* » (Brush 1992: 164) avec une composition à la fois moderne et traditionnelle de leur portefeuille de variétés.

En fait, l'érosion ou le gain en diversité dépend, entre autres, de la nature des variétés locales et introduites. Une variété sera remplacée par une autre si cette dernière est estimée plus performante pour au moins une caractéristique, et égale pour toutes les autres. Une variété est incluse dans un portefeuille sans en remplacer d'autres si certains de ses caractères sont meilleurs alors que tous les autres caractères sont inférieurs (Bellon 1996). Ainsi « *l'enrichissement en espèces d'une biocénose\* ne peut donc avoir lieu que dans un contexte où l'introduction de populations nouvelles ne produit pas une perturbation importante du*

<sup>544</sup> Sur ce terrain en Equateur, 84% des pieds de haricots étaient des variétés modernes contre 16% pour les variétés traditionnelles. De plus 84% des agriculteurs produisant des variétés modernes les vendaient au marché.

*fonctionnement, mais constitue au contraire un facteur d'amélioration fonctionnelle de la communauté* » (Lamotte *et al.* 2002: 773).

La sélection participative englobe deux processus, la sélection variétale et l'amélioration participative. Dans le premier cas, qui consiste à distribuer un bouquet de variétés modernes non testées aux agriculteurs, le niveau d'agrobiodiversité dépendra aussi de la nature des variétés introduites et locales. Si le niveau de diversité locale est bas, la sélection variétale participative entraîne une augmentation du niveau de diversité dans la limite des choix variétaux disponibles. Telle est la situation du taro au Vanuatu. La base génétique est étroite et n'est pas équipée pour combattre le *Phytophthora*. En introduisant des hybrides issus de la fécondation de cultivars nationaux avec des exotiques, la diversité génétique sera forcément augmentée par les gènes étrangers différents de ceux des taros ni-vanuatu. Les horticulteurs les adopteront pour les tester et, à Vētuboso, ils nommeront les meilleurs par leur nom ou par celui du donneur. Les cultivars ancestraux seront certainement conservés pour l'histoire culturelle qu'ils représentent. Lorsque le champignon s'introduira au Vanuatu, la sécurité alimentaire sera garantie. Si les cultivars ancestraux ont les plus grandes chances de disparaître, une partie de leurs gènes subsistera au sein de ces taros « métis » portant à la fois des gènes du Vanuatu sélectionnés pour leur adéquation à l'écologie et aux usages, et des gènes d'autres pays choisis pour leur résistance au champignon. Avec ou sans émergence de la maladie, la diversité génétique du taro devrait être augmentée après un programme de sélection variétale participative<sup>545</sup>. Cependant le résultat est loin d'être parfait car l'histoire de la communauté inscrite dans les anciens noms de taros amenés à disparaître serait mise en péril. On espère tout de même que le potentiel d'adaptation culturelle de ces sociétés nous propose une meilleure fin, car rien n'empêche les agriculteurs de transposer les noms, et donc les histoires, aux nouveaux cultivars dont ils seront garants ; le problème est de réussir à substituer durablement les supports de mémoire sans en altérer l'histoire.

Ce schéma est, par contre, beaucoup moins sûr dans un environnement déjà riche en diversité génétique<sup>546</sup>. La sélection variétale participative du cocotier consiste en effet à canaliser la large base génétique d'un sous-groupe de cocotiers, et non l'ensemble du patrimoine de l'île, en une population présentant un ou plusieurs caractères attractifs (par ex. la qualité de l'eau). On attend cependant qu'une amélioration de la qualité du cocotier en ouvrant d'autres marchés et donc en le valorisant sur le plan commercial, compenserait une éventuelle baisse de la diversité induite par le programme de sélection.

L'amélioration participative, le deuxième processus de la sélection participative, en créant des ressources génétiques dans les champs des agriculteurs sous leur propre volonté, a une action plus facilement prédictible ; elle agira à la fois sur la diversité inter- et intra-variétale à plus long terme et sur un espace plus restreint (Witcombe *et al.* 1996). Les agriculteurs deviennent de perpétuels créateurs de diversité. Même si la mise en place est plus lente, le transfert des connaissances a plus de chance de perdurer que dans le cas d'une simple introduction de matériel (Witcombe *et al.* 1996). Cependant, ne croiser que des cultivars de taros issus d'un village, revient, sur le plan génétique, à pratiquer des auto-fécondations. Sans introduction de nouveaux gènes, l'amélioration participative du taro n'aura aucun effet sur la diversité génétique. Par contre, la gestion du cocotier, dont le principal désavantage pour les

<sup>545</sup> De même, deux ans après l'introduction de variétés de riz au Népal en 1991, la diversité locale aurait été augmentée (Joshi *et al.* 1997). Toutes les variétés ont été adoptées mais tous les agriculteurs n'ont pas conservé les mêmes. Les auteurs soulignent aussi l'importance des réseaux d'échange locaux qui facilitaient la diffusion de ces variétés au cours des années après une introduction ponctuelle.

<sup>546</sup> Cette méthode d'amélioration est finalement proche du principe du cultivar *multiline* (Browning *et al.* 1979). Celui-ci est composé de plusieurs génotypes, chacun résistant à différents biotypes de la maladie ciblée. Même si infecté par la maladie, les épidémies sont ainsi largement limitées.

planteurs est l'absence de contrôle de la descendance, gagnerait en intérêt, même sur du matériel local, si les pratiques de fécondations artificielles étaient enseignées.

## V. La frontière éthique

Fiers de leur patrimoine culturel, les Ni-vanuatu sont conscients de sa signification politique et de sa fragilité. La génération des 40-60 ans, âgés de 15 à 35 ans lors des heurts de l'indépendance, a compris son importance pour que le pays puisse se reconstruire une identité nationale autour de la notion de *kastom*, la coutume. Ils ont dû la recueillir auprès des anciens qui ont su la conserver à travers les années de colonisation, mais aussi la chercher dans les livres de missionnaires et d'anthropologues<sup>547</sup> du début du siècle dernier. Aujourd'hui, en échange de leurs connaissances, les gardiens du savoir demandent aux anthropologues d'inscrire leurs traditions dans des manuels pour l'usage des villageois mais surtout dans des ouvrages conservés en toute sécurité dans le centre culturel de la capitale. Leurs savoirs seront ainsi préservés « à tout jamais ».

D'après certains discours locaux<sup>548</sup>, si les noms et les histoires sont protégés dans un musée, les taros qui les portent pourraient alors être rendus à la nature sauvage, car « ils réapparaîtront bien un jour ». Ces taros ne peuvent pas mourir parce qu'ils appartiennent au lieu<sup>549</sup>. Dans ce contexte, l'anthropologue est confronté à une situation à laquelle il ne peut répondre en s'appuyant sur les seules valeurs épistémiques qui guident ses recherches, car par un acte de conservation de la diversité culturelle, une plante se trouve indirectement dépossédée d'une de ses fonctions sociales au profit d'un support de papier, et peut ainsi être amenée à s'éteindre, mettant à mal la diversité biologique.

Sous la menace du champignon *Phytophthora colocasiae*, la diversité culturelle serait mise en péril par la disparition non seulement des savoirs et des pratiques liés à la culture du taro, mais aussi par la disparition des noms des ancêtres et des héros portés par les cultivars, conduisant ainsi à la dissolution de l'identité du village. L'imminence d'une telle tragédie place l'agronome devant des considérations qui dépassent le simple respect des normes régissant son activité. Lorsqu'il enseignera la fécondation croisée aux horticulteurs, quel nom portera ce cultivar ? Les agriculteurs appliqueront-ils le processus de nomenclature utilisé pour les taros « trouvés », ou celui propre aux taros « changeants » ? Suivant la logique scientifique, ces cultivars provenant de graines comme les taros trouvés, il conviendrait de leur donner le nom de leur « créateur ». Cependant, d'après leurs connaissances actuelles de la reproduction des taros, les habitants du Vētuboso n'appliqueront-ils pas plutôt la nomenclature des taros changeants en juxtaposant les noms des deux cultivars parents qu'ils ont décidés de croiser ? La persistance des noms des ancêtres et des héros, de la mémoire de leur histoire et de l'identité du village dépendra de ce choix. Si l'objectif est de conserver *in situ* l'agrobiodiversité, il est donc difficile de juger des conséquences culturelles qu'entraîne l'adoption des techniques proposées par les scientifiques et les gestionnaires.

En croisant des taros nationaux avec des exotiques, la transformation peut être perçue d'une manière encore plus violente qu'un changement de nom. Le sang du taro est ainsi métissé avec un sang étranger qui n'appartient pas au lieu. Les Ni-vanuatu les plus engagés dans la coutume pourraient réagir contre cet artificialisation de la vie du taro, comme d'ailleurs l'ont fait les groupes Hawaïens. Le 24 mai 2005, l'Université d'Hawaii a dû signer un accord stipulant qu'aucun de ses chercheurs ne poursuivrait des recherches sur des taros génétiquement modifiés (menées depuis trois ans) tant qu'un forum incluant les groupes

<sup>547</sup> En particulier pour le nord du Vanuatu, le Révérend R.-H. Codrington (1891), W. H. R. Rivers (1914b; 1914a) et F. Speiser (1990 [1923]).

<sup>548</sup> Réflexion construite à partir des remarques du chef coutumier de Wujumel (île de Pentecôte) alors qu'une liste de 169 cultivars de taros venait d'être achevée.

<sup>549</sup> « *Kastom I no save tet* », la coutume ne peut mourir (Bonnemaison 1996a: 121).

hawaïens locaux n'en aura pas débattu (Anonymous 2005a). Il est intéressant de voir que pour rassurer la population, le doyen de l'Université a justifié que scientifiquement le taro local (variété **maui lehua**) ne pouvait être modifié. Seules des recherches sont aujourd'hui menées sur une variété chinoise (**chinese bun long**) (Hao 2005). L'exemple donné par les journalistes pour expliquer la technique de transformation est étrangement celui d'un gène du riz résistant à une maladie que l'on insère dans l'ADN du taro d'Hawaii, le même taro qui est né du corps de Haloanakalaukapalili, le premier enfant des dieux Wakea et Ho'ohokukalani<sup>550</sup> (Leone 2005). Pour les Hawaïens, il est impensable de polluer un de leurs taros avec des gènes étrangers, mais s'il s'agit d'un taro chinois transformé par un gène de riz, le ton de la discussion s'adoucit.

Ainsi, que l'on aborde la conservation de la biodiversité du point de vue de l'anthropologie ou de l'agronomie, on ne saurait se contenter d'apprécier la valeur de son travail en se basant exclusivement sur les critères d'excellence propres à sa discipline. L'anthropologue et l'agronome doivent, dans une perspective à la fois interdisciplinaire et réflexive sur leurs propres pratiques, tenir compte des conséquences collatérales des interactions qu'ils génèrent en collaborant avec les populations locales. La prise en considération des dimensions éthiques et politiques des objectifs de conservation passe par la circulation de l'information et la participation des agriculteurs.

---

<sup>550</sup> Leur deuxième enfant, Haloa, fut le fondateur du peuple d'Hawaii.

# Conclusion

Au cours de ce travail, afin de comprendre les processus inhérents à la construction et à l'érosion de l'agrobiodiversité, j'ai opté pour l'observation détaillée de la gestion de deux espèces cultivées dans une société traditionnelle et isolée des grandes voies de communication et de commerce, le village de Vētuboso sur l'île de Vanua Lava. Les principaux résultats ont été confrontés à ceux de huit autres îles du Vanuatu. Cette méthode comparative s'est révélée utile pour au moins répondre à trois questions : 1. Les scientifiques et les agriculteurs s'accordent-ils sur l'identité, la valeur et l'utilité de l'agrobiodiversité gérée localement ? 2. Les diversités biologique et culturelle peuvent-elles être conciliées pour conserver un patrimoine local ? 3. Dans quelle mesure est-il possible d'accorder la conservation *in situ* de l'agrobiodiversité et les objectifs du développement ?

## **1. Pluralité des mesures et des « usages » de l'agrobiodiversité.**

Le statut social des deux espèces cultivées étudiées dépasse la simple opposition culture de rente / culture vivrière. Il intègre l'histoire<sup>551</sup> et la biologie<sup>552</sup>. Ces paramètres déterminent le degré de socialisation de ces végétaux dans le village. Qualifié de plante « des Blancs » bien que présent avant l'arrivée des premiers colons, le cocotier a perdu son statut d'arbre fruitier pour celui de culture de rente pérenne malgré la permanence de nombreux usages domestiques, rituels, médicaux et magiques, ainsi que de mythes fondateurs qui lui sont associés. La cocoteraie, son espace de culture, rappelle le temps du colonialisme, du travail forcé, et évoque la pénibilité de la production du coprah. Elle est accusée de « voler » l'espace de la forêt où vivent les esprits. Le taro est, quant à lui, socialement valorisé en tant que support de mémoire des ancêtres et vitrine des savoir-faire individuels. Il est cultivé dans un espace à grande valeur culturelle, la tarodièrè, héritée du héros fondateur Lakakēris. Les pratiques culturelles associées sont uniques au Vanuatu et dans le Pacifique dans la mesure où elles consistent à alterner les phases humides et sèches dans les bassins irrigués. Seule une attention particulière portée à chaque pied et une présence régulière dans les tarodièrès assurent la bonne croissance des taros dont les hommes de Vētuboso tirent toute leur fierté.

Le cocotier présente une grande diversité de formes et de gènes. En effet, il a bénéficié de l'engouement des petits planteurs pour la vente de coprah qui, pour subvenir à leurs besoins monétaires, ont multiplié par quarante leur nombre d'arbres. Son régime de reproduction par allogamie facilite la diffusion et le mélange de ses gènes. Cependant, sa dévalorisation sociale a entraîné un manque d'intérêt de la part des anthropologues ou des ethnobiologistes, notamment en ce qui concerne l'enregistrement des catégories nommées, construites selon des logiques nomenclaturales identiques à l'échelle du pays. Le taro est à l'inverse identifié localement par de nombreux noms correspondant à des morphotypes et à des génotypes

<sup>551</sup> Le cocotier est arrivé seul au Vanuatu grâce à ses fruits flottants, alors que le taro a été apporté par les premiers migrants.

<sup>552</sup> Le cocotier vit le temps d'une vie d'Homme mais change d'apparence à chaque génération, alors que le taro ne vit qu'un an mais, grâce à sa reproduction par multiplication végétative, devient immortel.



distincts, mais sa base génétique est étroite ; si elle n'est pas élargie, il ne pourra survivre, malgré l'attention que lui portent des horticulteurs passionnés, à l'introduction de la maladie qui rôde aux portes du Vanuatu (TLB). Ainsi, dans un même village du Vanuatu, l'anthropologue ne s'intéressera au taro que pour son statut social et la diversité des noms qui renvoient à des histoires d'origine spécifiques. L'agronome, de son côté, relèvera le grand nombre des formes variées chez les deux espèces, et le généticien s'enthousiasmera de l'importante diversité des cocotiers, ceux du nord différant de ceux du sud, mais il s'inquiètera de la base génétique étroite du taro peu résiliente face à une attaque de pathogènes.

L'analyse pluridisciplinaire de la gestion des deux plantes par les mêmes agriculteurs montre que la valorisation de la biodiversité, aussi bien du point de vue des représentations locales que scientifiques, dépend des formes de socialisation des plantes comme des finalités recherchées : protéger la mémoire d'un lieu par celle des liens aux ancêtres, une diversité culturelle, une variabilité phénotypique ou un potentiel d'évolution.

## ***2. Diversité biologique et diversité culturelle : une liaison dangereuse ?<sup>553</sup>***

Du point de vue de la gestion de la biodiversité, les agriculteurs du village de Vētuboso, à travers la pluralité de leurs pratiques et de leurs savoirs, présentent au moins deux visages. En cultivant des taros dans le cadre d'une économie de subsistance traditionnelle, ils mettent en œuvre la richesse de leurs savoirs naturalistes locaux en valorisant la diversité, alors qu'ils semblent avoir préféré s'investir dans une économie de marché prônant l'intensification avec la culture du cocotier. Cette appréciation mérite toutefois d'être nuancée. D'une part, la valorisation économique du cocotier s'est accompagnée d'une augmentation de sa diversité morphologique et génétique qui garantit son potentiel d'adaptation. Il est toutefois certain qu'une exploitation accrue de cette ressource, conduisant les agriculteurs à implanter des variétés hybrides plus performantes, entraînerait l'uniformisation du patrimoine ni-vanuatu. D'autre part, selon une évaluation strictement agronomique, les savoir-faire locaux ne pourront par eux-mêmes compenser la base génétique étroite de la population de taros face à la maladie de plus en plus menaçante, étant donnée l'accélération de la globalisation des échanges.

L'appréciation de la valeur écologique des pratiques mises en œuvre par une communauté humaine dépend autant du point de vue de l'observateur et de ses objectifs que de l'objet concerné<sup>554</sup>. Une étude des techniques et des savoirs liés à la gestion d'une ressource végétale, qui ne s'appliquerait qu'à mettre en évidence leur impact environnemental ou leur action sur la diversité biologique, ne permettrait pas d'appréhender la complexité des contextes dans lesquels ils s'inscrivent. Les objets naturels et culturels ne peuvent être dissociés car ils sont générés par un système social englobant un support matériel (système de production et objet produit) et un fondement idéal (représentation d'une société de sa place dans le monde et du monde qui l'entoure) (Godelier 1984; Descola 1986; Friedberg 1992). Des études en Mélanésie ont déjà été menées dans ce sens (Clarke 1971; Panoff 1972a; Hays 1974) et confirment que les relations entretenues avec la ressource sont attachées à une histoire et à une organisation de la vie sociale, dont les dimensions identitaires doivent aussi être prises en compte. Depuis la formalisation du lien entre diversités biologique et culturelle au sein du concept de biodiversité en 1992, de nombreux projets de recherche et de développement n'abordent malheureusement les pratiques dites traditionnelles que dans l'espoir de découvrir des techniques naturalistes répondant à une « sagesse écologique » et transposables à d'autres

<sup>553</sup> Section principalement issue d'un article co-écrit avec P. Degeorges (2005), présenté en annexe 35-II.1.

<sup>554</sup> P. Levang (2001) met en exergue le fait que tout savoir traditionnel n'est pas un savoir écologique traditionnel.

sociétés. L'interprétation de ces savoirs, quand ils sont réduits au rang de recettes et abstraits de leur cadre cognitif et socioculturel, peut entraîner des non-sens anthropologiques (Bahuchet *et al.* 2001).

Il est vrai que les significations - notamment religieuses - que revêtent ces pratiques pour ceux qui les mettent en œuvre ne portent pas en elles l'efficacité séculière que les sciences de la conservation leur découvrent aujourd'hui pour une gestion durable des ressources. Peut-on toutefois en conclure que les croyances et les conventions qui assurent la reproduction de ces savoir-faire traduisent seulement les idées inadéquates et confuses qu'une société jugée « pré-scientifique » aurait produites à propos des processus évolutifs qui lui ont permis de s'adapter à son milieu ? Cette interprétation qui prend implicitement appui sur une idéalisation discutable des populations autochtones « proches de la nature », est une construction idéologique.

Quelles que soient les bonnes intentions affichées par ceux qui en font la promotion, cette simplification des enjeux de la conservation constitue une menace pour l'avenir de communautés qui se trouvent alors jugées selon des critères qui leur demeurent étrangers et qui tendent à réduire le respect dû à leur mode de vie, à l'estimation de ses bénéfices environnementaux. En adoptant le discours écologico-indigéniste de certaines ONG, institutions sociales ou religieuses, ou même de scientifiques (Chartier 2005), des populations locales vont jusqu'à reformater (Michon 2002) leurs revendications politiques et leurs pratiques pour bénéficier des faveurs des bailleurs de fonds. C'est ainsi qu'après avoir rejeté leur identité indigène à la fin des années 1980, les peuples de la forêt du Brésil plaident désormais pour un statut de population traditionnelle (Pinton 2002, 2005) leur permettant d'acquérir une reconnaissance internationale. On assiste alors à une reconstruction des savoirs et savoir-faire, à une naturalisation des cultures et des traditions qui les figent en leur enjoignant de ressembler à leur propre image. Ce processus ne favorise pas la capacité de ces peuples à déployer les puissances d'invention qui leur sont propres. Il contribue plutôt à leur homogénéisation culturelle. L'intégration des diversités biologique et culturelle au sein du concept de biodiversité peut ainsi constituer une liaison dangereuse<sup>555</sup>.

La récupération, par les populations indigènes, des objectifs de la conservation de la biodiversité au nom de leurs revendications territoriales et culturelles, montre que les savoirs naturalistes locaux ne sauraient être compris comme de simples bons procédés pour l'exploitation et l'utilisation durables des milieux. La reconnaissance de la valeur des différentes pratiques traditionnelles mobilise des problématiques identitaires et politiques qui dépassent largement les questions liées à la conservation des ressources et à la protection des milieux.

Les horticulteurs de Vētuboso conservent une diversité de cultivars de taro, non pas pour répondre à des usages, mais pour transmettre et ainsi consolider leur réseau social, et pour se souvenir de leurs liens aux ancêtres à travers l'histoire véhiculée par chaque cultivar. A. Walter (1996: 1) avait raison d'introduire son article par « *la biodiversité c'est avant tout la terre* » car les habitants de Vētuboso s'ancrent d'autant mieux au lieu qu'ils ont à leur disposition cette bibliothèque vivante de biographies, de récits historiques et fictifs.

### **3. Conservation in situ de l'agrobiodiversité, sélection participative et développement.**

La dernière partie de la thèse a tenté d'apporter un éclairage sur les difficultés qui peuvent surgir lorsque l'on cherche à protéger une diversité biologique principalement conservée

<sup>555</sup> Si d'autres études sur l'agrobiodiversité révèlent une corrélation positive entre les diversités biologique et culturelle (pour la plus récente, voir Perales *et al.* 2005), C. Aubertin (2005: 16) en dénonce aussi les faiblesses sous un angle économique et juridique en posant la « *question de savoir ce que deviendront les populations dont le marché estimera qu'elles n'ont rien à vendre ?* ».

localement pour des raisons culturelles. Le scientifique ou le développeur ne peuvent influencer directement et rapidement sur le statut social d'une plante dont l'évolution dépend aussi bien de processus globaux que locaux. Dans ce cadre d'étude, dépasser l'observation de la gestion locale pour mettre en pratique une politique de conservation *in situ* semble utopique. Par conséquent, le scientifique doit agir sur ce qu'il est capable de modifier dans les limites de l'éthique.

Un premier choix possible pour le chercheur consiste à améliorer les collections *ex situ*, par exemple en favorisant la création de conservatoires ethnobiologiques *in vivo* pour qu'améliorateurs et agriculteurs puissent avoir accès à un matériel documenté, vivant et dynamique. Cette initiative implique une étroite coopération entre agronomes, anthropologues, ethnobiologistes, géographes et généticiens, et l'intégration de modèles de conservation tels que les collections ethnobotaniques (pour documenter les variétés à l'aide de banques de données), les collections *ex situ* dynamiques (pour conserver un matériel national et étranger en état tout en améliorant d'autres, cf. annexe 4-II), la conservation *in situ* (pour alimenter le conservatoire en matériel adapté) et la sélection participative (pour que les agriculteurs bénéficient de variétés plus performantes dans leur environnement). Cette dernière vise à améliorer le potentiel d'adaptation du matériel végétal *in situ* grâce à une appropriation réciproque des connaissances des scientifiques et des agriculteurs. Ces programmes peuvent se limiter à la distribution d'hybrides non testés (la sélection variétale participative) ou peuvent aller jusqu'à l'enseignement de pratiques de fécondations croisées et des principes d'hérédité aux agriculteurs (l'amélioration participative). Les décisions sur les modalités d'intervention d'une politique de conservation doivent s'adapter au contexte écologique et social du site d'intervention. L'exemple du taro au Vanuatu est pratiquement un cas d'école car le scénario catastrophe de l'introduction d'un pathogène s'est déjà matérialisé il y a douze ans au Samoa. Si rien n'est fait, la diversité biologique diminuera. Au lieu de laisser des contraintes écologiques sélectionner les cultivars locaux, les scientifiques ont tout intérêt à agir en transmettant leurs connaissances du global aux spécialistes du local, les agriculteurs. C'est en protégeant une espèce végétale « sociale », quitte à la « moderniser » par l'introduction de gènes étrangers résistants, que l'on conservera la diversité culturelle. Cependant, il est toujours difficile de juger des conséquences culturelles d'une conservation biologique, car la transmission des noms et des histoires associées, à l'aide d'un support étranger apporté par les améliorateurs, reste incertaine.

Ainsi, la mise en place d'un projet de conservation *in situ* se révèle difficile pour pérenniser un patrimoine végétal dont la diversité est essentiellement fondée sur une valorisation culturelle, mais d'autres initiatives, à l'interface entre agriculteurs et développeurs, peuvent concilier conservation et développement. Si le postulat de la thèse est que la conservation d'un niveau d'agrobiodiversité viable assure la sécurité alimentaire (Part.1-Ch.I-I), les résultats de ces recherches montrent que l'inverse est possible, du moins dans le cas du taro : c'est en assurant l'autonomie des communautés villageoises isolées par la mise en place d'un programme de sélection participative, qu'il est possible de conserver une agrobiodiversité dynamique adaptée non seulement à des contraintes écologiques et sociales locales, mais aussi à celles qui, dans un contexte général de globalisation, ne cessent d'être plus violentes et rapides.

Dans un contexte de mondialisation des échanges, les populations autrefois isolées sont en effet désormais conscientes de leur « *position commune* » avec un cortège d'autres populations traditionnelles, et de leur position différentielle par rapport aux sociétés industrielles. Ce régime de « *compénétration mutuelle* » ne permet plus d'envisager une évolution parallèle en raison de la multiplication des flux, volontaires aussi bien qu'involontaires, de connaissances, de techniques, de matériels vivants ou inertes (Lévi-Strauss 2005). Ce contexte de changements globaux tant environnementaux que sociaux,

influence l'avenir de ces communautés, en particulier dans leur aptitude à se construire un patrimoine indissociablement biologique et culturel.

## Post-scriptum : Les pistes de recherche.

Des allers-retours entre monodisciplinarité et interdisciplinarité à différentes échelles sont fondamentaux pour que les scientifiques puissent être « *lucides* » sur les effets qu'ils produisent et « *engagés dans la société* » en se préoccupant de la demande sociale (Ruellan 2004). C'est en accord avec ces conditions que je proposerai plusieurs pistes de recherche afin de mieux comprendre les modalités de gestion de l'agrobiodiversité par les agriculteurs, et les possibilités et conséquences de la mise en place de politiques de conservation.

Afin de caractériser l'agrobiodiversité des populations de cocotiers et de taros du Vanuatu, j'ai opté pour un échantillonnage s'appuyant sur les catégories nommées. Les observations disciplinaires de l'agronome et du généticien ont été superposées à la classification populaire. Si ce choix s'est avéré pertinent dans le cas du taro, sachant qu'à un cultivar morphologiquement et génétiquement homogène correspond un nom dépourvu d'homonymie et de synonymie, une autre unité d'échantillonnage aurait révélé un autre aspect de caractérisation de la diversité du cocotier. En effet, une structuration de la diversité par l'espace et la nature des liens de filiation entre planteurs est apparue après l'analyse des données morphologiques et génétiques. Or la disposition dans l'espace des cocoteraies dépend des règles de transmission du foncier. Il serait ainsi très intéressant et original d'étudier, à l'aide d'une superposition de cartes d'analyse<sup>556</sup>, la structuration morphologique et génétique des cocotiers et la distribution dans l'espace des plantations du village. Celle-ci rend également compte de l'organisation sociale en intégrant les règles de transmission du foncier et du matériel de propagation grâce à une étude fine des liens de filiation entre les propriétaires. Une deuxième représentation pourrait être proposée en privilégiant les liens de filiation plutôt que les distances géographiques par anamorphose<sup>557</sup>. Or l'étude des liens de filiation dépasse celle des distances généalogiques car ces dernières n'ont pas les mêmes valeurs que dans notre conception occidentale<sup>558</sup> ; seule une étude anthropologique peut correctement les pondérer en distances de filiation en intégrant les règles de respect, la dynamique des mariages préférentiels, les transmissions du foncier et les échanges d'objets matériels ou immatériels. En confrontant mes données et mon approche avec celles de S. Hess qui va bientôt publier sa thèse en anthropologie sur le village de Vētuboso, nous pourrions mieux interpréter le rôle des liens de filiation dans la structuration de l'espace. La combinaison entre une analyse anthropologique et géographique pourrait aussi déboucher sur une cartographie participative, ou plus particulièrement sur une carte « à dire d'acteurs », lors de son élaboration et de son interprétation, en se basant sur une représentation spatiale à faible degré d'abstraction comme les photos aériennes<sup>559</sup> (Maurel 2001).

<sup>556</sup> Pour cela, il faudra utiliser une carte d'analyse en implantation zonale pour représenter par trames de couleurs les liens de filiation (données qualitatives) et en implantation linéaire sous forme d'oursin (données quantitatives) pour représenter les distances morphologique et génétique des cocotiers d'une plantation (données qualitatives ordonnées) (E. Plateau comm. pers.).

<sup>557</sup> Une anamorphose est une déformation de l'espace euclidien. Par exemple, une anamorphose dont l'objectif est de représenter les temps de déplacement en France, placera Lyon plus proche de Paris, que Clermont-Ferrand (E. Plateau comm. pers.).

<sup>558</sup> Par exemple un oncle maternel a pratiquement plus d'importance que le père en particulier pour une fille ; le système étant matrilineaire, la femme transmet le même lignage que l'oncle maternel.

<sup>559</sup> Lors de l'élaboration de la cartographie de cette thèse, les villageois avaient du mal à nommer les lieux de Vanua Lava sur une carte topographique. Les réponses par contre affluaient lors de l'analyse des photos aériennes.

A l'aide de cette méthode cartographique participative appuyée par une analyse de photos aériennes, deux autres thématiques pourraient être abordées. Le territoire de Vētuboso est découpé en trois espaces : les forêts (le monde des esprits), les espaces de cultures (cocoteraies, tarodières et jardins) et les lieux d'habitation. Comme les cocoteraies sont accusées de voler l'espace des esprits, la représentation géographique de ces trois mondes pourrait non seulement informer le chercheur sur la dynamique des espaces anthropisés mais permettrait également de recueillir la réaction des villageois face à cette nouvelle représentation de leur espace, dont les droits d'usage sont régulièrement remis en cause<sup>560</sup>. De plus, de nombreux lieux interdits (*tabu* (bch.)) pour certaines familles et des pierres sacrées connues par une partie des villageois ponctuent l'espace dans la forêt, les cocoteraies ou les rivières autour du village. Si S. Hess en a étudié la symbolique, il pourrait être révélateur d'analyser leur distribution dans l'espace, tout en réfléchissant à une organisation fondée sur la répartition des savoirs privatifs et des règles d'interdit.

L'importance des règles de transmission du foncier et des liens de filiation pour la structuration de la population de cocotiers souligne l'importance d'un autre champ de recherche qui n'a pu qu'être abordé lors de cette thèse : l'étude des réseaux sociaux d'échange de matériel de propagation. Lorsqu'une variété est échangée, il faut caractériser non seulement les distances géographiques mais aussi celles de filiation qui séparent les donneurs des acquéreurs. La représentation géographique, par exemple sur une carte représentant toutes les habitations du village, les distances de filiation après analyse à l'aide d'un logiciel analysant les réseaux sociaux (par ex. UCINET) permettrait de prendre en compte leur complexité.

Les données déjà recueillies, mais encore non traitées, peuvent contribuer à travailler sur deux autres sujets traitant des échanges de matériel de propagation. Les noms et les morphotypes de taros des îles de Gaua, Mota et Ureparapara ont été comparés à ceux de Vanua Lava grâce à des horticulteurs de Vētuboso. Une analyse conjointe avec un linguiste spécialiste du groupe des Banks<sup>561</sup>, pourrait éclairer la dynamique des échanges entre ces îles du nord du Vanuatu. De plus, l'importance des échanges de cocotiers à l'échelle du pays pourrait être mise en valeur. Les catégories nommées et la diversité génétique ont été respectivement inventoriées sur 19 (40 sites) et 12 îles. En appliquant les analyses linguistiques développées par D. Tryon sur les noms inventoriés reportés en annexe 25-IV.1 et en combinant ces résultats à la structuration géographique de la diversité génétique présentée dans la Part.2-Ch.II-I.3.ii dans cette thèse, les appariements entre noms, usages et génotypes pourraient être représentés à l'aide d'un support cartographique.

Pour éviter les écueils d'un discours monographique ne concernant qu'une seule espèce dans un seul village, j'ai choisi de travailler sur deux espèces en multipliant les sites d'étude. En étudiant les deux principales cultures du village, j'ai privilégié le monde des hommes. En effet, il est difficile de faire des allers-retours entre les genres : pour gagner la confiance des hommes, j'ai dû prendre certaines distances avec l'univers des femmes. Une étude sur une activité féminine, comme les jardins mixtes, m'autoriserait à retrouver un statut de femme dans le village. En m'intéressant aux autres plantes de ces jardins, qu'elles soient locales ou exotiques, je pourrais aborder le rôle des femmes dans la gestion de ces espèces mineures mais obtenir d'autres données aussi sur celle du taro et du cocotier.

Les sites sélectionnés dans cette thèse sont tous en milieu rural. Or les zones péri-urbaines sont plus sensibles à une érosion génétique de par la proximité de marchés (Altieri et Montecinos 1993) et la rareté des espaces cultivables. Une étude comparée entre les milieux

<sup>560</sup> Les conflits fonciers sont la principale préoccupation des tribunaux coutumiers, avec les problèmes d'adultères.

<sup>561</sup> Rappelons que les Banks sont un groupe d'îles socialement homogènes où les langues sont inter-compréhensibles.

urbains et ruraux ouvrirait de nouvelles hypothèses de travail, notamment sur les stratégies de sélection des espèces végétales<sup>562</sup> et de leurs variétés, ainsi que sur les sources d'érosion de l'agrobiodiversité.

Le travail de terrain de cette thèse a été mené sur un temps relativement court et ne permet pas d'observer de réels changements dans la composition des portefeuilles de cocotiers. La fréquence de plantation de cocotiers étant faible (en deux ans dans le village, je n'ai pu observer de réelles dynamiques de plantation), une étude dans le temps est difficile. Tel n'est pas le cas pour le taro dont la composition en cultivars peut changer lors de chaque cycle de culture. Les bassins des horticulteurs de mon échantillon étant identifiés, il serait très intéressant de les recenser à nouveau pour comptabiliser ceux qui ne sont plus en culture ou ceux qui ont changé de cultivateurs. Une meilleure compréhension des pratiques agronomiques et des règles de transmission de terre pourrait être ainsi dégagée. De plus, des cultivars et des hybrides nationaux ayant été introduits à Vētuboso lors de la foire agricole de mai 2002, il serait très intéressant d'observer le devenir de ces cultivars dont les origines et les acquéreurs sont identifiés. Ces cultivars ont-ils été conservés ? Sont-ils plantés dans des bassins irrigués, des rivières aménagées ou des zones marécageuses ? Comment ont-ils été nommés sachant que leur nom d'origine a été communiqué ? Cette recherche permettrait d'avoir un premier regard sur l'évolution de la diversité dans un village après l'introduction de nouveaux cultivars, avant que la grande campagne de distribution programmée par le Ministère de l'Agriculture, avec les soutiens scientifiques du CIRAD et financiers du FFEM, ne soit mise en oeuvre. Le projet prévoit l'enseignement de la fécondation croisée aux agriculteurs. Il me semble impératif que la manière dont ces techniques sont acquises et interprétées fasse l'objet d'une analyse anthropologique.

Si des projets de développement, notamment de sélection participative, sont mis en place pour le taro, une telle entreprise n'est pas d'actualité pour le cocotier. La conservation de la diversité biologique du cocotier requiert deux conditions qui peuvent paraître contradictoires. Face aux cours internationaux capricieux du coprah, la conservation de sa diversité génétique nécessite une diversification des usages (biocarburants, miel de cocotiers, eau de coco embouteillée, etc.) qui gagnerait à s'appuyer sur des variétés issues de la sélection participative. J'encourage ainsi les travaux menés pour développer une technologie de stérilisation de l'eau de coco par microfiltration qui n'altère pas les qualités organoleptiques et nutritionnelles. Des tests sur la qualité des eaux grâce au degré Brix et à des tests de dégustation devraient être systématiquement inclus lors des campagnes de caractérisation de la diversité des cocotiers. La deuxième condition serait d'extraire le cocotier de son espace créé par « les Blancs », la cocoteraie, pour qu'il retrouve son statut d'arbre fruitier<sup>563</sup>. Pour une telle entreprise, des études ethnobiologiques devraient s'intéresser aux relations qu'entretiennent les habitants de Tanna avec leurs cocotiers dont l'histoire est moins entachée par l'empreinte de la colonisation et du travail laborieux<sup>564</sup>. La « dernière île » de J. Bonnemaison (1986a) semble bien être le lieu incontournable pour étudier les relations entre l'Homme et le cocotier.

<sup>562</sup> V. Lanouguère-Bruneau et D. Greindl (sous presse) montrent que les migrants de Mota Lava installés dans le village de Mango près de Luganville (Santo), conservent, dans une certaine mesure, leurs pratiques agricoles et leur portefeuille d'espèces et de variétés.

<sup>563</sup> Les autres arbres fruitiers sont plantés le long des chemins, autour ou au centre des jardins.

<sup>564</sup> De plus, J.-P. Labouisse a trouvé sur Tanna un cocotier de type **niu kafa** (phénotype « sauvage ») qui présente une identité génétique différente du pool de cocotiers de l'île.

# Bibliographie

- 1 Abbott J.A. (2005). Counting Beans: Agrobiodiversity, Indigeneity, and Agrarian Reform. *The Professional Geographer* 57(2): 198-212.
- 2 Adams R. (1986). Indentured labour and the development of Plantations in Vanuatu (1867-1922). *Journal de la Société des Océanistes* 42(82-83): 61-63.
- 3 Adger W.N. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography* 24(3): 347-364.
- 4 Aguirre Gómez J.A. (1997). Analisis regional de la diversidad del maiz en el sureste de Guanajuato. Thèse de Doctorat, Faculté de Sciences, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico.
- 5 Alcorn J.B. (1995). Scope and aim of ethnobotany, in: R.E. Schultes & S. von Reis (eds.), Ethnobotany: evolution of a discipline, Londres, Chapman & Hall: 23-39.
- 6 Alcorn J.B. et Toledo V.M. (1998). Resilient resource management in Mexico's forest ecosystems, in: F. Berkes & C. Folke (eds.), Linking social and ecological systems, Cambridge, Cambridge University Press: 216-249.
- 7 Alland A.J. (1975). Adaptation. *Annual Review of Anthropology* 4: 59-73.
- 8 Allen B.J., Bourke R.M. et Hide R.L. (1995). The sustainability of Papua New Guinea agricultural systems: the conceptual background. *Global Environmental Change* 5(297-312).
- 9 Allen M. (1964). Kinship terminology and marriage in Vanua Lava and East Aoba. *Journal of the Polynesian Society* 73(3): 315-323.
- 10 Allen M.G. (2000a). Subsistence or cash Cropping? Food security on Malo Island, Vanuatu, in: R.M. Bourke, M.G. Allen & J.G. Salisbury (eds.), Food security for Papua New Guinea, Camberra, ACIAR: 892.
- 11 Allen M.G. (2000b). Trade and the transformation of food security strategies on Malo island, in: C. Kocher Schmid & R. Ellen (eds.), Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui, Bruxelles, APFT, ULB. 5: 217-230.
- 12 Allorge L. et Ikor O. (2003). La fabuleuse odyssées des plantes. Les botanistes voyageurs, les Jardins des Plantes, les Herbières. Paris, JC Lattès, 727 p.



- 13 Almekinders C. et De Boef W., Eds. (2000). Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources. Londres, Intermediate Technology Publications Ltd, 362 p.
- 14 Almekinders C.J.M. et Elings A. (2001). Collaboration of farmers and breeders: participatory crop improvement in perspective. *Euphytica* 122(3): 425-438.
- 15 Altieri M.A. et Merrick L.C. (1987). *In situ* conservation of crop genetic resources through maintenance of traditional farming systems. *Economic Botany* 41(1): 86-96.
- 16 Altieri M.A. et Merrick L.C. (1988). Agroecology and *in situ* conservation of native crop diversity in the third world, in: E.O. Wilson & F.M. Peter (eds.), Biodiversity, Washington D.C., National Academy Press: 361-369.
- 17 Altieri M.A. et Montecinos C. (1993). Conserving crop genetic resources in Latin America Through farmers' participation, in: C.S. Potter, J.I. Cohen & D. Janczewski (eds.), Perspectives on biodiversity: case studies of genetic resource conservation and development, Washington, USA, AAAS Publication: 47-64.
- 18 Alvares C. (1988). Science, colonialism and violence: a Luddite view, in: A. Nandy (eds.), Science, Hegemony and violence: a requiem for modernity, Dehli, Oxford University Press: 68-112.
- 19 Alvarez N., Garine E., Khasah C., Dounias E., Hossaert-McKey M. et McKey D. (2005). Farmers' practices, metapopulation dynamics, and conservation of agricultural biodiversity on-farm: a case study of sorghum among the Duupa in sub-sahelian Cameroon. *Biological Conservation* 121(4): 533-543.
- 20 Amanor K.S. (2002). Indigenous knowledge in space and time, in: H. Brookfield, C. Padoch, H. Parsons & M. Stocking (eds.), Cultivating Biodiversity. Understanding, analysing & using agricultural diversity, Londres, UK, ITDG Publishing, UNU, UNEP: 292: 126-131.
- 21 Anderson E. (1954). Plants, man and life. London, A. Melrose.
- 22 Ang C. (2005). The human-nature relationship seen through animistic belief and ritual in Cambodia. <http://www.jpf.go.jp/e/culture/news/0412/img/pdf/report08.pdf>, accès le 27 avril 2005.
- 23 Anon (1993). *World Heritage Newsletter* 1: 15.
- 24 Anonymous (1954). Coconut seed selection and selection of land for planting. *Papua and New Guinea Agricultural Journal* 9(1): 38-40.
- 25 Anonymous (2004). Patates douces à la demande. *Spore* 114(7).
- 26 Anonymous (2005a). Agreement halts genetic engineering of taro. <http://khon.com/khon/display.cfm?storyID=4910&sectionID=1161>, accès le 26 mai 2005.
- 27 Anonymous (2005b). Nouvelles cultures pour les atolls. *Spore* 118(8).

- 28 Anonymous (2005). Vanuatu root crop production up. *The Independent*, Sunday, January 30.
- 29 Ashburner G.R., Faure M.G., James E.A., Thompson W.K. et Halloran G.M. (1995). Pollination and breeding system of a population of *Cocos nucifera* L. (Areceae) in the Gazelle Peninsula of Papua New Guinea. *Draft only*.
- 30 Ashburner G.R., Thompson W.L. et Halloran G.M. (1997). RAPD analysis of South Pacific coconut palm populations. *Crop Science* 37: 992-997.
- 31 Ashby J.A., Gracia T., Guerrero M.d.P., Quiròs c.A., Roa J.I. et Beltràn J.A. (1995). Innovation in the organization of participatory plant breeding, in: P.B. Eyzaguirre & M. Iwanaga (eds.), Participatory plant breeding. proceedings of a workshop on participatory plant breeding. 26-29 Juillet 1995, Wageningen, Hollande, IDRC, FAO, CPRO-DLO, CGN, IPGRI: 77-97.
- 32 Atlin G., Berg T. et Almekinders C. (2000). Synthesis: towards integrated plant breeding, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres: 213-217.
- 33 Aubertin C. (2002). Johannesburg. Le retour au réalisme commercial. *Ecologie & Politique* 26: 9-28.
- 34 Aubertin C. (2005). La biodiversité: une notion en quête de stabilité, in: C. Aubertin (eds.), Représenter la nature? ONG et biodiversité, Paris, IRD Editions: 99-122.
- 35 Aubertin C., Boisvert V. et Vivien F.-D. (1998). La construction sociale de la question de la biodiversité. *Nature, Sciences et Sociétés* 6(1): 7-19.
- 36 Babadzan A. (1999). L'invention des traditions et le nationalisme. *Journal de la Société des Océanistes* 109(2): 13-35.
- 37 Bachelard G. (1999 [1938]). La formation de l'esprit scientifique. Paris, Librairie philosophique J. Vrin.
- 38 Bahuchet S., de Maret P., Grenand F. et Grenand P. (2001). Un regard sur les peuples des forêts tropicales. Bruxelles, Editions de l'Université, 180 p.
- 39 Balandier G. (1985[1974]). Anthropo-logiques. Paris, Le Livre de Poche.
- 40 Balée W. (1989). The Culture of Amazonian Forests. *Advances in Economic Botany* 7: 1-21.
- 41 Barbault R. (1997[1983]). Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère. Paris, Masson, 286 p.
- 42 Barbentane S.d. (2001). Seeds, storms and strategies. Agricultural university of Norway, 70 p.

- 43 Barnaud A. (en préparation). La diversité variétale du sorgho au Cameroun. Doctorat, Biologie intégrative, Université de Montpellier II, Montpellier.
- 44 Barrau J. (1955). Subsistence agriculture in Melanesia. South Pacific Commission, Noumea, 189 p.
- 45 Barrau J. (1956a). Le milieu et l'agriculture traditionnelle en Mélanésie. *Annales de Géographie* 65(351): 362-382.
- 46 Barrau J. (1956b). Plantes alimentaires de base des mélanésiens. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée* 3(1 - 2): 32 - 48.
- 47 Barrau J. (1958). Subsistence agriculture in Melanesia. *Bernice P. Bishop Museum - Bulletin* 219: 1-110.
- 48 Barrau J. (1959). Fruits et graines du Taro, *Colocasia esculenta*. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée* 6: 436.
- 49 Barrau J. (1962a). Les plantes alimentaires de l'Océanie: origines, distribution et usages. Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences de Marseille, Marseille.
- 50 Barrau J. (1962b). Les plantes alimentaires de l'Océanie: origines, distribution et usages. Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences de Marseille, Annales du Musée Colonial de Marseille, 63e à 69e années, 7e série, Marseille, 275 p.
- 51 Barrau J. (1965a). Histoire et préhistoire horticole de l'Océanie tropicale. *Journal de la Société des Océanistes* 21(21): 55-78.
- 52 Barrau J. (1965b). L'humide et le sec: an essay on ethnobiological adaptation to contrastive environments in the Indo-pacific area. *Journal of the Polynesian Society* 74: 329-346.
- 53 Barrau J. (1965c). Witnesses of the past: note on some food plants of Oceania. *Ethnology* 4: 282-294.
- 54 Barrau J. (1967). De l'homme cueilleur à l'homme cultivateur: l'exemple océanien. *Cahier d'Histoire mondiale* 10(2): 275-292.
- 55 Barrau J. (1983). Les Hommes et leurs aliments. Esquisse d'une histoire écologique et ethnologique de l'alimentation humaine. Paris, Messidor/Temps Actuels.
- 56 Barrau J., Ed. (1984). Ethnosciences. Encyclopedia Universalis, 482-484 p.
- 57 Barth F. (1975). Ritual ad knowledge among the Baktaman of New Guinea. New Haven, Yale University Press, 291 p.
- 58 Basilio C. et Razon M. (2000). The use of rice genetic resources by farmers in Nueva Ejica, The Philippines, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 89-94.

- 59 Bayliss-Smith T. et Golson J. (1992). A Colocasian revolution in the New Guinea Highlands? Insights from phase 4 at Kuk. *Archaeology in Oceania* 27: 1-21.
- 60 Beatie J.W. (1906). Photographies of Melanesia.
- 61 Beccari O. (1917). The origin of dispersal of *Cocos nucifera*. *Philippines Journal of Sciences C. Botany* 12: 27-43.
- 62 Beckerman S. (1983). Does the swidden ape the jungle? *Human Ecology* 11(1): 1-12.
- 63 Bedekovic P. (1995). L'arbre aux cent usages. Contribution à la petite histoire du cocotier. Centre des Hautes Etudes sur l'Afrique et l'Asie Modernes, 52 p.
- 64 Beer S.A. (1993). The role of the human factor in the evolution of parasitic systems. *Meditinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni* 2: 10-13.
- 65 Begossi A. (1993). Ecologia humana: un enfoque de las relaciones hombre-ambiente. *Interciencia* 18: 3.
- 66 Bellon M.R. (1996). The dynamics of crop infraspecific diversity: a conceptual framework at the farmer level. *Economic Botany* 50: 26-39.
- 67 Bellon M.R. (2000). Of participation in participatory plant breeding: an analysis of two common assumptions, in: CGRD (eds.), Scientific basis of participatory plant breeding and conservation of genetic resources, Oaxtapec, Morelos, Mexico, 8-14 octobre 2000, Davis, Californie, USA, University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. Genetic Resources Conservation Program.
- 68 Bellon M.R., Pham J.-L. et KJackson M.T. (1996). Genetic conservation: a role for rice farmers, in: N. Maxted, B.V. Ford-Lyord & J.G. Hawkes (eds.), Plant conservation: the *in situ* approach, Londres, Chapman and Hall.
- 69 Bennett J.W. (1976). The ecological transition: cultural anthropology and human adaptation. New York, Pergamon, 378 p.
- 70 Bentz B.F., Sanchez-Velasquez L.R. et Santana-Michel F.J. (1990). Ecology and ethnobotany of *Zea diploperennis*: preliminary investigations. *Maydica* 35(85-98).
- 71 Benz B.F. (1988). In situ conservation of the genus *Zea* in the Sierra de Manantlan Biosphere Reserve. *Proceedings of the Global Maize Germplasm Workshop*, México, Recent advances in the conservation and utilization of genetic resources: 59-69.
- 72 Berg T., Bjornstad A., Fowler C. et Skroppa T. (1991). Technology options and the gene struggle, Vol.8. Aas, Norvège, 147 p.
- 73 Berlin B. et Kay P. (1969). Basic color terms: their universality and evolution. Berkeley et Los Angeles, University of California Press, 178 p.

- 74 Berthaud J. (1997a). Strategies for conservation of genetic resources in relation with their utilization. *Euphytica* 96: 1-12.
- 75 Berthaud J. (1997b). Valorisation de la biodiversité, ruralité, développement. *Rurality in the countries of the South at the end of the 20th Century*, Montpellier, 23 avril 1996, Edition de l'ORSTOM - Collection Colloques et Séminaires: 631-638.
- 76 Biggs S. (1989). Resource-poor farmer participation in research: a synthesis of experiences from nine national agricultural research systems. ISNAR. OFCOR Comparative Study Paper n°3, La Hague.
- 77 Biggs S. et Matsuert H. (1999). An actor-oriented approach for strengthening research and development capabilities in natural resource systems. *Public Administration and Development* 19: 231-262.
- 78 Bizet A. et Walter A. (1996). Problématique de terminologie botanique en français: l'exemple des fruits, noix et arbres fruitiers du Vanuatu (Vanouatou). *La Banque des Mots* 51: 31-47.
- 79 Blake N.M., Hawkins B.R., Kirk R.L., Bhatia K., Brown P., Garruto R.M. et Gajdusek D.C. (1983). A population genetic study of the Banks and Torres islands (Vanuatu) and of the Santa Cruz islands and Polynesian outliers (Solomon Islands). *American Journal of Physical Anthropology* 62: 343-361.
- 80 Blixt S. (1994). Conservation methods and potential utilization of plant genetic resources in nature conservation, in: F. Begemann & K. Hammer (eds.), Integration of conservation strategies of plant genetic resources in Europe, Gatersleben, Allemagne, IPK et ZADI: 187-191.
- 81 Bloch M. (1977). The past and the present in the present. *Man* 12: 278-292.
- 82 Blondel J. (2003). Biodiversité: quels enjeux pour les sociétés? *Journées de l'Institut Français de la Biodiversité*, Tours, IFB: 17-19.
- 83 Bohac J.R., Duke P.D. et Austin D.F. (1995). Sweet potato, in: J. Smartt & N.W. Simmonds (eds.), Evolution of crop plants, London, Longman Science and Technics: 57-62.
- 84 Bonnemaïson J. (1974a). Espaces et paysages agraires dans le nord des Nouvelles-Hébrides. L'exemple des îles Aoba et Maewo (étude de géographie agraire). *Journal de la Société des Océanistes* 30(44): 163-232.
- 85 Bonnemaïson J. (1974b). Espaces et paysages agraires dans le nord des Nouvelles - Hébrides. Troisième partie. *Journal de la Société des Océanistes* 30(45): 259-281.
- 86 Bonnemaïson J. (1980). Espace géographique et identité culturelle au Vanuatu (ex-Nouvelles-Hébrides). *Journal de la Société des Océanistes* 68: 181-188.
- 87 Bonnemaïson J. (1981). Voyage autour du territoire. *L'Espace Géographique* 4: 249-262.

- 88 Bonnemaïson J. (1986a). La dernière île. Paris, Arléa, ORSTOM, 416 p.
- 89 Bonnemaïson J. (1986b). Passions et misères d'une société coloniale. *Journal de la Société des Océanistes* 42(82-83): 65-84.
- 90 Bonnemaïson J. (1991). Le taro-roi: une horticulture d'abondance dans l'Archipel du Vanuatu (Mélanésie), in: R. Blanadet, J.M. Amat-Roze, S. Guichard-Anguis, C. Balaize & A. Louchet (eds.), Aspects du monde tropical et asiatique: hommage à Jean Delvert, Paris, Presses de l'Université de Paris-Sorbonne: 305-315.
- 91 Bonnemaïson J. (1996a). Gens de pirogue et gens de la terre. Paris, Editions de l'ORSTOM, 460 p.
- 92 Bonnemaïson J. (1996b). Gens du taro et gens de l'igname, in: Mémoire de pierre, mémoire d'homme. Tradition et archéologie en Océanie. Hommage à José Garanger, Paris, Publication de la Sorbonne: 289-404.
- 93 Bonnemaïson J. (1997). Les gens lieux. Histoire et géosymboles d'une société enracinée: Tanna. Paris, Editions de l'ORSTOM, 562 p.
- 94 Bonnemaïson J. (2000). La géographie culturelle. Cours de l'université Paris IV - Sorbonne 1994-1997. Paris, Editions du C.T.H.S., 152 p.
- 95 Bonnemaïson J. (non publié). Terre et Identité.
- 96 Bonte P. et Izard M., Eds. (1991). Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie. Paris, Quadrige/Puf, 864 p.
- 97 Boster J.S. (1983). A comparison of the diversity of Jivaroan Gardens with that of the Tropical Forest. *Human Ecology* 11(1): 47-69.
- 98 Boster J.S. (1985). Selection for perceptual distinctiveness: evidence from Aguaruna cultivars of *Manihot esculenta*. *Economic Botany* 39(3): 310-325.
- 99 Boster J.S. (1986). Exchange of varieties and information between Aguaruna manioc cultivators. *American Anthropologist* 88(2): 429-436.
- 100 Bourdeix R., Baudoin L., Billote N., Labouisse J.-P. et Noiret J.-M. (1997). Le cocotier, in: A. Charrier, M. Jacquot, S. Hamon & D. Nicolas (eds.), L'amélioration des plantes tropicales, Toulouse, Repères, Cirad: 217-240.
- 101 Bourdeix R., Leclerc C., Thampan P.H., Baudouin L. et Joly H. (en préparation). Hybrides modernes et hybrides traditionnels de cocotier dans le sud de l'Inde: fait naturel, fait technique et fait social.
- 102 Bourdy G., Cabalion P., Walter A. et Djian-Caporalino C. (1995). Plantes magiques, plantes protectrices: quelques techniques d'horticulture traditionnelle à Vanuatu. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée* 37(2): 51-78.

- 103 Bourke R.M. (1990). Subsistence food production systems in Papua New Guinea: old changes and new changes, in: D.E. Yen & J.M.J. Mummery (eds.), Pacific production systems: approaches to economic prehistory. Papers from a symposium at the 15th Pacific Science Congress at Dunedin, New Zealand, Canberra, Australian University Press: 148-160.
- 104 Bourrieau M. (2000). Valorisation des racines et tubercules tropicaux pour l'alimentation humaine en océanie: Le cas du laplap au Vanuatu. ENSIA SIARC, Montpellier, 60 p.
- 105 Bown D. (1988). Aroids, plants of the Arum family. Londres, UK, Century Hutchison Ltd.
- 106 Bretting P.K. et Duvick D.N. (1997). Dynamic conservation of plant genetic resources. *Advances in Agronomy* 61: 2-51.
- 107 Bronson B. (1977). The earliest farming: demography as cause and consequence, in: C.A. Reed (eds.), Origin of agriculture, The Hague, Mouton: 23-48.
- 108 Brookfield H. et Padoch C. (1994). Appreciating agrodiversity: A look at the dynamism and diversity of indigenous farming practices. *Environment* 36(5): 271-289.
- 109 Brookfield H.C. (1962). Local study and comparative method: an example from central New Guinea. *Association of the American Geographers (Annals)* 52: 242-254.
- 110 Brookfield H.C. (1968). New directions in the study of agricultural systems in tropical areas, in: E.T. Drake (eds.), Evolution and Environment, New Haven, Yale University Press: 413-439.
- 111 Brookfield H.C. (1973a). Explaining or understanding? The study of adaptation and change, in: H.C. Brookfield (eds.), The Pacific in transition. Geographical perspectives on adaptation and change, Londres, Edward Arnold: 3-22.
- 112 Brookfield H.C., Ed. (1973b). The Pacific in transition. Geographical perspectives on adaptation and change. London, UK, Edward Arnold, 332 p.
- 113 Brookfield H.C. (2001). Exploring agrodiversity. New York, Columbia University Press, 348 p.
- 114 Brookfield H.C., Padoch C., Parsons H. et Stocking M. (2002). Cultivating Biodiversity. Understanding, analysing & using agricultural diversity. Londres, UK, ITDG Publishing, UNU, UNEP, 292 p.
- 115 Brookfield H.C. et Stocking M. (1999). Agrodiversity: definition, description and design. *Global Environmental Change*(9): 77-80.
- 116 Browning J.A., Frey K.J., McDaniel M.E., Simons M.D. et Wahl I. (1979). The biologic of using multilines to buffer populations and prevent disease loss. *Indian Journal of Genetic. Plant breeding* 39: 3-9.

- 117 Brush S.B. (1992). Reconsidering the Green Revolution: Diversity and Stability in Cradle Areas of Crop Domestication. *Human Ecology* 2(20): 45-167.
- 118 Brush S.B. (1995). *In situ* conservation of landraces in centres of crop diversity. *Crop Science* 35: 346-354.
- 119 Bulmer R. (1965). Beliefs concerning the propagation of new varieties of sweet potato in two New Guinea Highlands societies. *The Journal of the Polynesian Society* 74(2): 237-239.
- 120 Burkill I.H. (1935). A dictionary of the economy products of the Malay Peninsula. Londres, Ministry of agriculture (Malaysia). Crown Agents for the Colonies, 839 p.
- 121 Burkill I.H. (1951). The rise and decline of the greater yam in the service of man. *Advancement of Science* 7: 443-448.
- 122 Butzer K.W. (1980). Cultural adaptation: exploration of an idea. *Annual meeting of the association of american geographers*, Louisville.
- 123 Byerlee D. (1994). Modern varieties, productivity, and sustainability: recent experiences and emerging challenges. CIMMYT, Mexico.
- 124 Caillon S. (2004). Kokonas mo taro blong Vanuatu: wan katalog. Orléans, IRD, 72 p.
- 125 Caillon S. et Degeorges P. (2005). Biodiversité(s), quand les frontières entre culture et nature s'effacent.... *Écologie & Politique* 30: 85-95.
- 126 Caillon S. et Lanouguère-Bruneau V. (2005). Gestion de l'agrobiodiversité dans un village de Vanua Lava (Vanuatu): stratégies de sélection et enjeux sociaux. *Journal de la Société des Océanistes* 120-121(1): 129-148.
- 127 Caillon S. et Malau E.F. (2002). Coconuts and taro from the West Coast of Vanua Lava (Vanuatu): an ethno-agronomic inventory. Orléans, IRD, 30 p.
- 128 Caillon S., Quero-García J., Lescure J.-P. et Lebot V. (accepté). Nature of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) genetic diversity prevalent in a Pacific Ocean island, Vanua Lava, Vanuatu. *Genetic Resources and Crop Evolution*.
- 129 Calvez C., Julia J.F. et de Nucé de Lamothe M. (1985). L'amélioration du cocotier au Vanuatu et son intérêt pour la région du Pacifique. Rôle de la station de Saraoutou. *Oléagineux* 40(10): 477-486.
- 130 Campbell J.R. (1985). Population and change: human-environment interrelations on Mota Lava, Northern Vanuatu. Geography, University of Hawaii, 245 p.
- 131 Candolle A.d. (1855). Géographie botanique raisonnée ou exposition des faits principaux et des lois concernant la distribution géographique des plantes de l'époque actuelle, Vol.Tome1. Paris, Editions Masson, 606 p.



- 132 Candolle A.d. (1883). Origine des plantes cultivées. Paris, Librairie Germer Baillère et Cie.
- 133 Catalán R. et Pérez I. (2000). The conservation and use of biodiversity by Mapuche communities in Chile, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 60-66.
- 134 Ceccarelli S. et Grando S. (2002). Plant breeding with farmers requires testing the assumptions of conventional plant breeding: lessons from the ICARDA barley program, in: D.A. Cleveland & D. Soleri (eds.), Farmers, scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice, New York, USA, CABI Publishing: 297-332.
- 135 Chagnon N.A. (1968). Yanomamö, the fierce people. New York, Rinehart and Winston, 142 p.
- 136 Chakraborty R. et Rao C.R. (1991). Measurement of genetic variation for evolutionary studies, in: C.R. Rao & R. Chakraborty (eds.), Handbook of statistics, Amsterdam, Elsevier Science. 8.
- 137 Chang J.-H. (1977). Tropical agriculture: crop diversity and crop yields. *Economic Geography* 59: 241-254.
- 138 Charrier A. et Chauvet M. (1992). Le maintien de la diversité: controverses et politiques actuelles. *Economie Rurale* 208-209: 75-78.
- 139 Chartier D. (2005). ONG internationales environnementales et politiques forestières tropicales. L'exemple de Greenpeace en Amazonie. *Anthropologie et société* Mai-Juin.
- 140 Chauveau J.-P. (1997). Des "stratégies des agriculteurs africains" au "raisonnement stratégique". Histoire, usages et remise en question d'un concept pluri-disciplinaire, in: C. Blanc-Pamard & J. Boutrais (eds.), Thème et variations: nouvelles recherches rurales au sud, Paris, ORSTOM: 179-217.
- 141 Chauveau J.-P., Cormier-Salem M.-C. et Mollard E., Eds. (1999). L'innovation en agriculture. Questions de méthodes et terrains d'observation. Paris, Editions de l'IRD, 362 p.
- 142 Chauvet M. (1994). In situ conservation and the formal sector, in: F. Begemann & K. Hammer (eds.), Integration of conservation strategies of plant genetic resources in Europe, Gatersleben, Allemagne, IPK et ZADI: 132-142.
- 143 Chernela J.M. (1987). Os cultivares de mandioca na área do Uaupés (Tukano), in: B. Ribeiro (eds.), SUMA: Etnológica Brasileira 1, Pétropolis, FINEP: 151-158.
- 144 Child R. (1974). Coconuts. Londres, Royaume-Uni, Longman, 335 p.
- 145 Chuxue L., Cuifang Y., Zhengcheng H., Youren X., Meicui X. et Xiuzhi J. (1998). Seed selection and utilization of Lu taro N°1. Preliminary studies on evolution and classification of taro (Colocasia spp.) in China. *Proceedings of the Symposium on Ethnobotanical and genetic study of taro in China: approaches for the conservation and use*

*of taro genetic resources*, Laiyang Agricultural College, Laiyang, Shangdongng, Chine, 10-12 novembre.

146 Clarke W.C. (1971). Place and People: an ecology of New Guinean community. Berkeley, University of California Press, 256 p.

147 Clawson D.L. (1985). Harvest security and intraspecific diversity in traditional tropical agriculture. *Economic Botany* 39(1): 56-67.

148 Cleveland D.A., Soleri D. et Smith S.E. (1994). Do folk crop varieties have a role in sustainable agriculture? *BioScience* 44(11): 740-751.

149 Cleveland D.A., Soleri D. et Smith S.E. (2000). A biological framework for understanding farmers' plant breeding. *Economic Botany* 54(3): 377-394.

150 Coates D.J., Yen D.E. et Gaffey P.M. (1988). Chromosome Variation in Taro, *Colocasia esculenta*. Implications for origin in the Pacific. *Cytologia* 53: 551-560.

151 Codrington R.-H. (1891). The Melanesians: studies in their anthropology and folklore. Oxford, Clarendon Press, 419 p.

152 Codrington R.-H. (1896). A Dictionary of the language of Mota, sugarloaf island, Banks' islands. With a short grammar and index. London, 312 p.

153 Cohen Y., Ed. (1974). Man in adaptation. Chicago, Aldine, 602 p.

154 Conway G.R. (1987). The properties of agroecosystems. *Agricultural systems* 24: 95-117.

155 Cook O.F. (1901). The origin and distribution of the coconut palm. Washington, Contribution from the US National Herbarium, 257-293 p.

156 Cook O.F. (1939). A new palm from Cocos islands collected on the Presidential Cruise of 1938. Washington, Smithsonian Miscellaneous Publication No. 38, 26 pl., 26 p.

157 Coomans P. (1974). Densités de plantation pour le cocotier. *Oléagineux* 29(8-9): 409-414.

158 Coombe F. (1934). Magical stones from Mota, banks' Islands, Melanesia. *Man* 34(49): 34-35.

159 Coomes O.T. et Ban N. (2004). Cultivated plant species diversity in home gardens of an amazonian peasant village in Northeastern Peru. *Economic Botany* 58(3): 420-434.

160 Coomes O.T. et Burt G.J. (1997). Indigenous market-oriented agroforestry: dissecting local diversity in western Amazonia. *Agroforestry Systems* 37: 27-44.

161 Copet-Rougier E. (2002). Anthropologie, in: Encyclopaedia Universalis, Paris, Encyclopaedia Universalis. 2: 513-520.

- 162 Cormier-Salem M.-C., Juhé-Beaulaton D., Boutrais J. et Roussel B. (2002). Patrimonialiser la nature tropicale. Dynamiques locales, enjeux internationaux. Paris, IRD Editions, 468 p.
- 163 Cormier-Salem M.-C. et Roussel B. (2002). Patrimoine et savoirs naturalistes locaux, in: J.Y. Martin (eds.), Développement durable? Doctrines, pratiques, évaluation, Paris, Edition de l'IRD: 126-142.
- 164 Correia P. (1999). Guide pratique du GPS. Paris, Editions Eyrolles, 195 p.
- 165 Courtois B., Singh R.K., Pandey S., Piggan C., Paris T., Sarkarung S., Singh V.P., McLaren G., Baghel S.S., Sahu R.K., Sharma S.K., Singh S., Singh H.N., Singh A., Singh O.N., Sisodia B.V.S., Mishra C.H., Roy J.K., Choudhary D., Prasad K., Singh R.K., Sinha P.K. et Mandal N.P. (2000). Breeding better rainfed rice varieties through farmer participation: some early lessons from easter India. *Secin International Seminar of the CGIAR SWP on Participatory Research and Gender Analysis. 6-9 septembre*, Quito, Equateur, CIAT, Cali, Colombie.
- 166 Cowen M.P. et Shenton R.W. (1996). Doctrines of development. Londres, Routledge, 554 p.
- 167 Cox T.S. et Wood D. (1999). The nature and role of crop biodiversity, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 35-57.
- 168 Crowley T. (1990). An illustrated Bislama–English and English–Bislama dictionary. Port Vila, Vanuatu, Pacific Languages Unit and the Vanuatu Extension Centre of the University of the South Pacific, 478 p.
- 169 Davey B.H. et Rogers S.J. (1971). Une étude du service commercial du coprah dans le Condominium des Nouvelles-Hébrides. Department of Agriculture Economics, Newcastle, England.
- 170 David G. (2003). Mondialisation et recompositions territoriales et identitaires en Océanie insulaire, in: D. Guillaud, C. Huetz de Lempis & O. Sevin (eds.), Iles rêvées. Territoires et identités en crise dans le Pacifique insulaire, Paris, Presses de l'Université Paris-Sorbonne. Collection Géographie: 141-177.
- 171 Davis A. et Wagner J.R. (2003). Who knows? On the importance of identifying "experts" when researching local ecological knowledge. *Human Ecology* 31(3): 463-486.
- 172 Davis J.A. (1954). Mysteries of cross-pollination. *Indian Cent. Coconut Com. Ernakulam* 7: 226-227.
- 173 De Boef S.W., Berg T. et Haverkort B. (1995). Farmers, crops and landraces. Farmers' roles in the development and conservation of crop diversity. *CPRO-DLO for Genetic Ressources*, Wageningen, Hollande: 1-27.
- 174 Denevan W.M. (1983). Adaptation, variation, and cultural geography. *The professional Geographer* 35(4): 399-406.

- 175 Denevan W.M. et Padoch C. (1988). Swidden-fallow agroforestry in the Peruvian Amazon. *Advances in Economic Botany* 5: 1-105.
- 176 Denham T.P., Haberle S.G., Lentfer C., Fullagar R., Field J., Therin M., Porch N. et Winsborough B. (2003). Origins of agriculture at Kuk Swamp in the Highlands of New Guinea. *Science* 301: 189-193.
- 177 Descola P. (1986). La Nature Domestique: symbolisme et praxis dans l'écologie des Achuar. Paris, Edition de la Maison des Sciences de l'Homme, fondation Singer, 450 p.
- 178 Di Piazza A. (1999). Migration d'une plante et migration de ses représentations. Le taro de marécage (*Cyrtosperma chamissonis*) sur Nikunau et tabuaeran (République de Kiribati). *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée* 41(1): 93-108.
- 179 Doumenge J.P., Villenave D. et Chapuis O. (1988). Agriculture, food and nutrition in four South Pacific Archipelagos. New Caledonia, Vanuatu, French Polynesia, Wallis and Futuna, Vol.14. Indonesia, CGRT Centre.
- 180 Dove M.R. (1999). The agronomy of memory and the memory of agronomy. Ritual conservation of archaic cultigens in contemporary farming systems, in: V.D. Nazarea (eds.), Ethnoecology. Situated knowledge / Located lives, Tucson, The University of Arizona Press: 44-70.
- 181 Dupuis S. (2004). Contribution à la mise au point d'une méthode de mesure par proche infrarouge (SPIR) de la qualité de la noix de coco en vue de la compréhension et du suivi de la maturation des fruits. DESS, Perfectionnement en Analyses chimique et spectroscopique, Université de Provence et Université de la Méditerranée, Aix-Marseille, 48 p.
- 182 Durrad W.J. (1920). The attitude of the Church to the suqe. Norfolk islands, 21 p.
- 183 Duvick D.N., Ed. (2002). Theory, empiricism and intuition in professional plant breeding. New York, USA, CABI Publishing, 189-211 p.
- 184 Edmondson C.H. (1941). Viability of coconut seeds after floating in the sea. *Occasional Paper Bernice P. Bishop Museum* 16(12): 293-304.
- 185 El Mousadik A. et Petit R.J. (1996). High level of genetic differentiation for allelic richness among populations of the Argan tree (*Argania Spinosa* (L.) Squeeze) endemic to Morocco. *Theoretical and Applied Genetics* 92: 832-839.
- 186 Elias M. (2000). Sélection naturelle, sélection humaine, et diversité chez une plante domestiquée propagée de façon végétative: le cas de la culture du manioc par les Indiens Makushi du Guyana. Thèse de doctorat, Biologie intégrative, Montpellier II, Montpellier.
- 187 Elias M. et McKey D. (2000). The unmanaged reproductive ecology of domesticated plants in traditional agroecosystems: an example involving cassava and a call for data. *Acta oecologica international journal of ecology* 21(3): 223-230.

- 188 Elias M., Penet L., Vindry P., McKey D., Panaud O. et Robert T. (2001). Unmanaged sexual reproduction and the dynamics of genetic diversity of a vegetatively propagated crop plant, cassava (*Manihot esculenta* Crantz), in a traditional farming system. *Molecular Ecology* 10(8): 1895-1907.
- 189 Elias M., Rival L. et McKey D. (2000). Perception and management of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) diversity among Makushi amerindians of Guyana (South America). *Journal of Ethnobiology* 20(2): 239-265.
- 190 Elings A., Witcombe J. et Stam P. (2000). Use of genetic diversity in crop improvement, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 20-26.
- 191 Empereire L. (sous presse). La biodiversité agricole en Amazonie brésilienne: ressource et patrimoine. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée* 42: 113-126.
- 192 Empereire L., Pinton F. et Second G. (1998). Gestion dynamique de la diversité variétale du manioc en Amazonie du Nord-Ouest. *Natures, Sciences et Sociétés* 6(2): 27-42.
- 193 Engelhard J.B. (1996). Kokosmythen: Kokosmagie. *Ethnologica* 21: 103-116.
- 194 Engels J. et Visser B. (2000). Strategies and methodologies in genetic diversity conservation, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 26-31.
- 195 Engels J.M.M. (1995). Complementarity of *in situ* and *ex situ* conservation, in: J.M.M. Engels (eds.), In situ conservation and sustainable use of plant genetic resources for food and agriculture in developing countries, Bonn - Röttgen, Germany, DSE/ATDAF IPGRI workshop: 115.
- 196 Environment-Unit (1999). Stratégie pour la conservation de la biodiversité nationale. Port Vila, Vanuatu, United Nations Environment Program, 43 p.
- 197 Escobar A. (1998). Whose knowledge, whose nature? Biodiversity, conservation, and the political ecology of social movements. *Journal of Political Ecology* 5: 53-82.
- 198 ETC-Group (2003). La contaminación transgénica del maíz campesino en México - Documento de antecedentes. Comunidades indígenas y campesinas de Oaxaca, Puebla, Chihuahua, Veracruz, CECCAM, CENAMI, Grupo ETC, CASIFOP, UNOSJO y AJAGI, accès le 16 mars 2004.
- 199 Etkin N.L. (2003). The co-evolution of people, plants, and parasites: biological and cultural adaptations to malaria. *Proceedings of the Nutrition Society* 62(2): 311-317.
- 200 Evenson R. et Santaniello V. (1998). The economic value of plant genetic resources for agriculture. *World congress of environmental and resource economists*, Venise, 25 Juin.

- 201 FAO (1989). Ressources phytogénétiques: leur conservation *in situ* au service des besoins humains. FAO, Rome, 38 p.
- 202 FAO (1996a). Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, FAO.
- 203 FAO (1996b). State of the World's Plant Genetic resources for Food and Agriculture. International Technical Conference on Plant Genetic Resources, Leipzig, Allemagne, 17-23 Juin, FAO, Rome.
- 204 FAOSTAT (2005). Statistiques des exportations de bois du Vanuatu, *FAO*, <http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=agriculture&language=FR>.
- 205 Farm-Support-Association (1999). In situ conservation of taro. A feasibility study: Vanuatu. Taro Genetic Resources Project. ACIL / AUSAID, Luganville / Vanuatu, 14 p.
- 206 Fernández de Oviedo y Valdés G. (1944). Historia general y natural de las Indias. Asunción, Paraguay, Guaranía.
- 207 Fiji-Times (2005). Dalo farmers raise concern. *Fiji Times*, 28 mai.
- 208 Fleming E. et Lim T.K. (1998). Assessment of the nutritional value and competitiveness of traditional foods in South Pacific economies: A case of root crops in Fiji. *Tropical Agriculture* 75(1-2): 106-110.
- 209 Forestier H. (2003). Les butineurs d'îles, d'Asie en Océanie, in: D. Guillaud, C. Huetz de Lempis & O. Sevin (eds.), Iles rêvées. Territoires et identités en crise dans le Pacifique insulaire, Paris, Presses de l'Université Paris-Sorbonne. Collection Géographie: 27-33.
- 210 Foucault M. et Hurley H. (1988). Power / Knowledge: selected interviews and other writings, 1972-1977. New York, Brighton, Harvester, 288 p.
- 211 Fowler C. (2005). Why is maize a sacred plant? Social history and agrarian change on sumba. *Journal of Ethnobiology* 25(1): 39-57.
- 212 Fowler C. et Jiggins J. (2000). Genetic resources and the policy environment, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 36-40.
- 213 Fowler M.H. (1985). Copra in Vanuatu. A review of its production and marketing in recent years. Department of Agriculture, Livestock and Forestry, Port Vila, Vanuatu.
- 214 Foy T.J. (1997). Is Vanuatu's promotion of improving coconuts meeting farmers' needs? *Journal of South Pacific Agriculture* 1(3): 11-15.
- 215 François A. (2001). Contraintes de structures et liberté dans l'organisation du discours: une description du mwotlap, langue océanienne du Vanuatu. Thèse de Doctorat, Linguistique, Université de Paris-Sorbonne, Paris, 1071 p.

- 216 Frankel O.H. (1976). Natural variation and its conservation, in: R. Aksel & v. Borstel (eds.), Genetic diversity in plants, New-York, Plenum: 31-44.
- 217 Frankel O.H., Brown A.H.D. et Burdon J.J. (1995). The conservation of plant biodiversity. Cambridge, Cambridge University Press, 299 p.
- 218 Frankel O.H. et Hawkes J.G. (1975). Crop genetic resources for today and tomorrow. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 422 p.
- 219 Fraser E.D.G., Mabee W. et Slaymaker O. (2003). Mutual vulnerability, mutual dependence The reflexive relation between human society and the environment. *Global Environmental Change Part A: Human and Policy Dimensions* 13(2): 137-144.
- 220 Friedberg C. (1992). La question du déterminisme dans les rapports homme-nature, in: M. Jollivet (eds.), Les passeurs de frontières. Sciences de la nature, Sciences de la société, Paris, CNRS Editions: 55-58.
- 221 Friedman J. (1981). Notes on structure and history in Oceania. *Ethos* 23.
- 222 Friis-Hansen E. (2000). Farmers' management and use of crop genetic diversity in Tanzania, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 66-71.
- 223 Furtado C.X. (1924). A study of the coconut flower and its relation to fruit production. *Gard. Bul.* 3(7-8): 261-273.
- 224 Galanis D.J., Chin-Hong P., MacGarvey S., Messer E. et Parkinson D. (1995). Dietary intake changes associated with post-cyclone food aid in Western Samoa. *Ecology of Food and Nutrition* 34: 137-147.
- 225 Galipaud J.-C. et Di Piazza A. (2003). Taro pondfields and demography: the example of the Hokua water gardens in Santo, Vanuatu. *Long term demographic evolution in French Polynesia: an interdisciplinary approach*, Berkeley Gump research station, Moorea, Polynésie française.
- 226 Gallais A. (1989). Théorie de la sélection en amélioration des plantes. Paris, Masson, 588 p.
- 227 Gauchan D., Smale M. et Chaudhary P. (2005). Market-based incentives for conserving diversity on farms: the case of rice landraces in Central Tarai, Nepal. *Genetic Resources and Crop Evolution* 52: 293-303.
- 228 Gay D. (2003). Preparing for WTO accession: the perspective of Vanuatu. Vanuatu Department of Trade, Industry and Investment, Port Vila, 27 p.
- 229 Geertz C. (1969). Agricultural involution: the process of ecological change in Indonesia. Berkeley, University of California Press, 173 p.
- 230 Génot J.-C. (2003). Quelle éthique pour la nature? Aix-en-Provence, Edisud, 191 p.

- 231 Géraud M.-O., Leservoisier O. et Pottier R. (1998). Les notions clés de l'ethnologie. Analyses et textes, Armand Colin, 320 p.
- 232 Ghérardi M., Mangin B., Goffinet B., Bonnet D. et Huguet T. (1998). A method to measure genetic distance between allogamous populations of alfalfa (*Medicago sativa*) using RAPD molecular markers. *Theoretical and Applied Genetics* 96: 406-412.
- 233 Giambelli R.A. (1998). The coconut, the body and the human being. Metaphors of life and growth in Nusa Penida and Bali, in: L. Rival (eds.), The social life of trees. Anthropological perspectives on tree symbolism, Oxford, New York, Berg: 133-158.
- 234 Godelier M. (1984). L'idéal et le matériel. Pensées, économie, sociétés. Paris, Fayard.
- 235 Goodenough W. (1876). Populations of the New hebrides, Banks ans Santa Cruz Islands, in: Goodenough Memoir: 351.
- 236 Gopalan C., Rama Sastri B.V. et Balasubramanian S.C. (1977). Nutritive value of Indian foods. National Institute of Nutrition, Indian Council of Medical Research.
- 237 Goudet J. (1995). Fstat version 1.2: a computer program to calculate Fstatistics. *Journal of Heredity* 86(6): 485-486.
- 238 Grenand F. (1995). Le voyage des mots. Logique de la nomination des plantes: exemples dans des langues tupi du Brésil. *Revue d'Ethnolinguistique (Cahiers du LACITO)* 7: 23-42.
- 239 Grenand F. (1996). Le manioc amer dans les basses terres d'Amérique Tropicale: du mythe à la commercialisation, in: M.C. Hladik, A. Hladik, H. Pagezy, H.F. Linares, G.J.A. Koppert & A. Froment (eds.), L'alimentation en forêt tropicale: interactions bioculturelles et perspectives de développement, Paris, Editions UNESCO: 699-716.
- 240 Grenand F. (1999). Taxonomie indigène et noms d'animaux en Wayãpi (langue amérindienne de Guyane et du Brésil), in: P. Valentin & M. Fruyt (eds.), Lexique et cognition n°4, Paris, Presses de l'Université de Paris-Sorbonne: 169-179.
- 241 Grenand F. (2001-2002). Stratégies de nomination des plantes cultivées dans une société tupi-guarani, les Wayãpi. *Amerindia* 26/27.
- 242 Grimwood B.E. (1976). Les produits du cocotier. Leur traitement dans les pays en développement, Vol.99. Rome, FAO, 272 p.
- 243 Grossman L. (1977). Man-environment relationships in anthropology and geography. *Annals Association of american Geographers* 67: 126-144.
- 244 GTZ (2004). Des paysans sélectionneurs- Sélection participative. *Fiches thématiques- People & Biodiv.*
- 245 Guiart J. (1951). Sociétés, rituels et mythes du Nord Ambrym. *Journal de la Société des Oceanistes* 8: 5-103.



- 246 Guiart J. (1974). La régulation matrimoniale dan les îles Banks orientales, in: L'autre et l'ailleurs. Hommage à R. Bastide, Paris.
- 247 Guiart J. (1986). La conquête et le déclin: les plantations, cadre des relations sociales et économiques au Vanuatu, ex-Nouvelles-Hébrides. *Journal de la Société des Océanistes* 42(82-83): 7-40.
- 248 Guillaud D. (2003). Introduction. Océanismes. des représentations occidentales aux reconstructions identitaires actuelles du monde austronésien, in: D. Guillaud, C. Huetz de Lempis & O. Sevin (eds.), Iles rêvées. Territoires et identités en crise dans le Pacifique insulaire, Paris, Presses de l'Université Paris-Sorbonne. Collection Géographie: 5-23.
- 249 Guillaud D. et Forestier H. (2003). Pour une archéogéographie. La reconstitution des anciennes occupations et leurs enjeux actuels dans le nord de la Nouvelle-Calédonie., in: D. Guillaud, C. Huetz de Lempis & O. Sevin (eds.), Îles rêvées. Territoires et identités en crise dans le Pacifique insulaire, Paris, Presses de l'Université Paris-Sorbonne. Collectio Géographie: 267-289.
- 250 Guille-Escuret G. (1989). Les sociétés et leurs natures (Anthropologie au présent). Paris, Armand Collin, 182 p.
- 251 Guppy H.B. (1907). Observation of a naturalist in the Pacific between 1886 and 1899, Vol.627. Londres, Macmillan & co.
- 252 Hambali G.G. (1980). The dispersal of taro by common palm civets. *International Foundation for Science (Stockholm). Provisional Report* 5: 29-34.
- 253 Hao S. (2005). Taro forum to discuss genetic research. *The Honolulu Advertiser*, 20 mai 2005: <http://the.honoluluadvertiser.com/>.
- 254 Hardon-Baars A. (2000). The role of agrobiodiversity in farm-household livelihood and food security: a conceptual analysis, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publication: 31-36.
- 255 Hardon J., Duvick D. et Visser B. (2000). Genetic diversity, conservation and development, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 1-8.
- 256 Hardwood R.R. (1979). Small farm development: understanding and improving farming systems in the humid tropics. Boulder, CO, Westview Press, 160 p.
- 257 Hardy N.H. et Elkington E.W. The savage South Seas. London, A & C Black soho Square, 211 p.
- 258 Harlan H. et Martini M. (1936). Problems and results in barley breeding. Washington, D.C., Department of Agriculture.

- 259 Harlan J.R. (1972). Genetics and disaster. *Journal of Environmental Quality* 1: 212-216.
- 260 Harlan J.R. (1975). Our vanishing genetic resources. *Science* 188: 618-629.
- 261 Harlan J.R. (1987[1975]). Les plantes cultivées et l'Homme. Paris, Presses Universitaires de France, 414 p.
- 262 Harlan J.R. (1992[1975]). Crops and man. Madison, American Society of Agronomy, 284 p.
- 263 Harlan J.R. (1995). The living fields. Our agricultural heritage. Cambridge, Cambridge University Press, 271 p.
- 264 Harries H., Baudouin L. et Cardeña R. (2004). Floating, boating and introgression: molecular techniques and the ancestry of coconut palm populations on Pacific islands. *Ethnobotany Research & Applications* 2: 37-53.
- 265 Harries H.C. (1976). Coconut hybridization by the policaps and mascopol systems. *Principes* 20(4): 136-137.
- 266 Harries H.C. (1978). The evolution, dissemination and classification of *Cocos nucifera* L. *The Botanical Review* 44(3): 265-320.
- 267 Harries H.C. (1981). Practical identification of coconut varieties. *Oléagineux* 36: 63672.
- 268 Harshberger J. (1895). Purposes of ethnobotany. *Botanical Gazette* 21(3): 146-154.
- 269 Hartl D.L. et Clark A.G. (1997). Principles of population genetics. Sunderland (USA), Sinauer Associates, 542 p.
- 270 Haudricourt A.-G. (1987[1943]). L'homme et les plantes cultivées. Paris, A.M. Métailié, 280 p.
- 271 Haudricourt A.G. (1962). Domestication des animaux, culture des plantes et traitement d'autrui. *L'Homme* 2(1): 40-50.
- 272 Haudricourt A.G. (1964). Nature et culture dans la civilisation de l'Igname: l'origine des clones et des clans. *L'Homme* 4(1): 93-104.
- 273 Hawkes J.G. (1983). The diversity of crop plants. Cambridge, Massachusetts, USA, Harvard University Press, 184 p.
- 274 Hawkes J.G., Maxted N. et Ford-Lloyd B.V. (2000). The ex situ conservation of plant genetic resources. Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 250 p.
- 275 Hays T.E. (1974). Mauna: explorations in Nbumba ethnobotany. University of Washington, Seattle, 35-96 p.

- 276 Héritier F. (1981). L'exercice de la parenté. Paris, Gallimard/Seuil.
- 277 Hess S. (2005a). Perceptions of place and concept of the person on Vanua Lava, Vanuatu. Thèse de Doctorat, Anthropologie, Université Nationale Australienne (ANU), Canberra.
- 278 Hess S. (2005b). Strathern's Melanesian 'dividual' and the Christian 'individual': a perspective from Vanua Lava, Vanuatu. *Annual AAS conference*, Adelaide, Australie, 27-30 septembre 2005.
- 279 Heyerdhal T. (1952). American indians in the Pacific, part VII: biological evidence of Polynesian routes: the coconut. Londres, Allen & Unwin, 453-465 p.
- 280 Hladik C.M., Hladik A., Linares O.F., Pagezy H., Semple A. et Hadley M., Eds. (1996). L'alimentation en forêt tropicale: interactions bioculturelles et perspectives de développement. Paris, The Parthenon Publishing Group, Unesco, 1406 p.
- 281 Howard-Barjas P. (1998). Gender, Biodiversity and Plant Genetic Resources management: an annotated bibliography. Wageningen Agricultural University, Wageningen, Hollande.
- 282 Hoyt E. (1992). La conservation des plantes sauvages apparentées aux plantes cultivées. Rome, IBPGR, UICN, WWF, 51 p.
- 283 Huetz de Lemps C. (1994). L'histoire et les îles. *Herodote* 74-75.
- 284 Huetz de Lemps C. (1998). Géographie humaine des petites îles tropicales: îles et archipels du Pacifique et de l'océan Indien, in: C. Huetz de Lemps & B. Dumortier (eds.), Les littoraux maritimes. Milieux, aménagements, sociétés, Paris, Editions du Temps: 7-29.
- 285 Huffer E. (1993). Grands hommes et petites îles. La politique extérieure de Fidji, de Tonga et du Vanuatu. Paris, ORSTOM, 306 p.
- 286 Huger F.W.T. (1920). Cocos nucifera. Amsterdam, Scheltema and Holkema's Boekhandel, 518 p.
- 287 Huggan R.D. (1995). Co-evolution of rice and humans. *Geojournal* 35(3): 262-265.
- 288 Humphreys C.B. (1926). The southern New Hebrides: an ethnological record. Cambridge, Cambridge University Press, 92 p.
- 289 Hunn E.S., Berlin B., Balée W., Maffi L., Berlin E.A., Kuznar L.A., Zent S., Gragson T.L. et Blount B.G., Eds. (1999). Ethnoecology: knowledge, resources and rights. Athens, USA, University of Georgia Press, 163 p.
- 290 Hurlbert S.H. (1971). The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. *Ecology* 52: 577-586.
- 291 Hutcheson K. (1970). A test for comparing diversities based on the Shannon formula. *Journal of Theoretical Biology* 29: 151-154.

- 292 Hyslop C. (1999a). Diksonari blong vera'a lanwis, Wes Vanua Lava, Vanuatu. Port Vila, VKS.
- 293 Hyslop C. (1999b). Diksonari blong vurës lanwis, Wes Vanua Lava, Vanuatu. Port Vila, VKS.
- 294 IBPGR (1992). Descriptors for coconut (Cocos nucifera L.). Rome, Italy, Overseas Development Administration, 61 p.
- 295 Illich I. (1997). Toward a history of needs. Berkeley, Californie, USA, Heydey Books.
- 296 Iltis H.H. (1974). Freezing the genetic landscape - The preservation of diversity in cultivated plants as an urgent social responsibility of plant geneticist and plant taxonomist. *Maize Genetics Cooperation News letter* 48: 199-200.
- 297 IRHO (1969). Accroissement de la production du coprah aux Nouvelles Hébrides. Tome I. Institut de Recherches pour les Huiles et les Oléagineux, Luganville, Vanuatu.
- 298 IUCN (2005). <http://www.iucn.org>, janvier 2005.
- 299 Ivancic A. (1995). Abnormal and unusual inflorescences of taro, *Colocasia esculenta* (Araceae). *Australian Journal of Botany* 43: 475-489.
- 300 Ivancic A. et Lebot V. (1999). Botany and genetics of New Caledonian wild taro, *Colocasia esculenta*. *Pacific Science* 53(3): 273-285.
- 301 Ivancic A. et Lebot V. (2000). The genetics and breeding of taro. Montpellier, Cirad, 194 p.
- 302 Ivancic A., Lebot V., Roupsard O., Quero-Garcia J. et Okpul T. (2004). Thermogenic flowering of taro (*Colocasia esculenta*). *Canadian Journal of Botany* 82 (11): 1557-1565.
- 303 Ivens W.G. (1931). The place of *vui* and *tamate* in the religion of Mota. *J.R.A.I.* 61: 157-166.
- 304 Jansen T. (2002). Hidden Taro, Hidden Talents: a study of on-farm conservation of *colocasia esculenta* (taro) in Solomon Islands. Solomon Islands Planting Material Network and Kastom Gaden Association, Honiara, Solomon Islands, 50 p.
- 305 Japiot F. (2002). Eléments de réflexion sur la recherche agricole au Vanuatu. CIRAD, Luganville (Vanuatu), 4 p.
- 306 Jianchu X., Yongping Y., Yingdong P., Ayad W.G. et Eyzaguirre P.B. (2001). Genetic diversity in taro (*Colocasia esculenta* Schott, Araceae) in China: an ethnobotanical and genetic approach. *Economic Botany* 55(1): 14-31.
- 307 Jochim M.A. (1981). Strategies for survival: cultural behavior in an ecological context. New York, Academic Press, 233 p.

- 308 Johnson D. (1998). The distribution of seeds and tools in emergencies. Oxford, Oxfam, 96 p.
- 309 Jollivet M. (1998). Biodiversité bis. Editorial. *Natures Sciences Sociétés* 6(2-3): 3.
- 310 Jolly M. (1982). Birds and banyans of South Pentecost: *kastom* in anti-colonial struggle, in: R.M. Keesing & R. Tonkinson (eds.), Reinventing traditional culture: the politics of *kastom* in island Melanesia, Special issue of *Mankind*. 13(4): 338-356.
- 311 Jolly M. (1992). Custom and the way of the land: past and present in Vanuatu and Fiji. *Oceania* 62: 330-354.
- 312 Jolly M. (1994). Women of the Place. Kastom, Colonialism and gender in Vanuatu. Chur, Switzerland, Harwood Academic Publishers GmbH., 306 p.
- 313 Joshi K.D., Sthapit B.R., Subedi M. et Witcombe J.R., Eds. (2002). Participatory plant breeding in rice in Nepal. New York, USA, CABI Publishing, 239-267 p.
- 314 Joshi K.D., Subedi M., Rana R.B., Kadayat K.B. et Sthapit B.R. (1997). Enhancing on-farm varietal diversity through participatory varietal selection: a case study for *chaite* rice in Nepal. *Expl. Agric.* 33: 335-344.
- 315 Juillerat B. (1997). The reversal of the gift. From desire to proscription; Das Gegenstück der Gabe: vom Begehren zum Verbot; El otro lado del don: del deseo a la prohibición. *Social-anthropology* 5(1): 1-20.
- 316 Justice O.L. (1972). Essentials of seed testing, in: T.T. Kozlowsky (eds.), Seed biology, vol.III, New-York, USA, Academic Press: 301-370.
- 317 Kahn M. (1984). Taro irrigation: A descriptive account from Wamira, Papua, New Guinea. *Oceania* 54(3): 204-222.
- 318 Kahn M. (1986). Always hungry, never greedy. Food and the expression of gender in a Melanesian society. Melbourne, Australie, Cambridge University Press, 187 p.
- 319 Kahn M. (1988). "Men are Taro" (They cannot be rice): Political aspects of food choices in Wamira, Papua New Guinea. *Food and Foodways* 3: 41-57.
- 320 Kaihura F.B.S. (2002). Working with expert farmers is not simple: the case of PLEC Tanzania, in: H. Brookfield, C. Padoch, H. Parsons & M. Stocking (eds.), Cultivating Biodiversity. Understanding, analysing & using agricultural diversity, Londres, UK, ITDG Publishing, UNU, UNEP: 132-144.
- 321 Keesing R. (1986). Plantation networks, plantation culture: the hidden side of colonial Melanesia. *Journal de la Société des Océanistes* 42(82-83): 163-170.
- 322 Keesing R.M. (1964). Mota kinship terminology and marriage: a re-examination. *Journal of Polynesian Society* 73: 711-720.

- 323 Keesing R.M. (1991). The uses of knowledge in Kwaio society, in: A. Pawley (eds.), Man and a half: essays in Pacific anthropology and ethnobiology in honour of Ralph Bulmer, Auckland, The Polynesian Society: 558-569.
- 324 Kidavu M.G. et Nambiyar E.K. (1925). Pollination in coconut. *Madras Dept. Agr. Yearbook*: 43-49.
- 325 Kikuta K., Whitney L.D. et Parris G.K. (1938). Seeds and seedlings of the taro, *Colocasia esculenta*. *American Journal of Botany* 25: 186-188.
- 326 Kirch P.V. (1980). The archeological study of adaptation: theoretical and methodological issues. *Advances in Archeological Method and Theory* 3: 101-156.
- 327 Kolshus T.S. (1999). Purism, syncretism, symbiosis. Cohabiting traditions on Mota, Banks Islands, Vanuatu. Doctorat, Anthropologie, Université d'Oslo, Oslo, Norvège, 198 p.
- 328 Kreike C.M., Van Eck H.J. et Lebot V. (2003). Genetic diversity of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) in South-East Asia and Pacific. *Theoretical and Applied Genetics* 109: 761-768.
- 329 Kreps C. (2002). Environmental conservation and cultural action. *Practicing anthropology* 24(2): 28-32.
- 330 Labouisse J.-P. (2004). Systèmes agraires et économie du cocotier au Vanuatu: historique et perspectives. *Journal de la Société des Océanistes* 118: 11-33.
- 331 Labouisse J.-P. et Buletare G. (1997). Evaluation of selected coconut cultivars planted in farmers' fields in Vanuatu. Terminal report. COGENT-CGRNAP project VARTC, Santo, Vanuatu.
- 332 Labouisse J.-P. et Caillon S. (2001). Une approche de la conservation in situ par l'étude d'un système semencier informel: cas du cocotier au Vanuatu (Pacifique Sud). *OCL* 8(5): 534 - 539.
- 333 Labouisse J.-P., Roupsard O. et Sileye T. (2001). Panorama historique des travaux de recherche et perspectives 2001-2003. CARFV, Port Vila, Vanuatu, 28 p.
- 334 Labouisse J.-P., Sileye T., Morin J.-P., Hamelin C., Baudouin L., Bourdeix R. et Rouzière A. (2004). Coconut (*Cocos nucifera* L.) genetic improvement in Vanuatu: overview of research achievements from 1962 to 2002. Part I: Improvement of Vanuatu Tall by mass selection. *OCL* 11(4-5): 354-361.
- 335 Labouisse J.-P., Sileye T., Morin J.-P., Hamelin C., Baudouin L., Bourdeix R. et Rouzière A. (2005). Coconut (*Cocos nucifera* L.) genetic improvement in Vanuatu: overview of research achievements from 1962 to 2002. Part 2: Improvement of the Vanuatu Tall by hybridization. *OCL* 12(2): 170-179.
- 336 Ladizinsky G. (1998). Plant evolution under domestication. Dordrecht, Hollande, Kluwer Academic Publishers, 254 p.

- 337 Lado C. (2004). Sustainable environmental resource utilisation: a case study of farmers' ethnobotanical knowledge and rural change in Bungoma district, Kenya. *Applied Geography* 24: 281-302.
- 338 Lamanda N. (2005). Caractérisation et évaluation de systèmes de culture agroforestiers: une démarche appliquée aux systèmes de cultures à base de cocotiers (*Cocos nucifera* L.) sur l'île de Malo (Vanuatu). Thèse de Doctorat, Sciences agronomiques, Institut National Agronomique de Paris-Grignon (INA-PG), Paris, 201 p.
- 339 Lamotte M., Sacchi C.F. et Blandin P. (2002). Ecologie, in: Encyclopaedia Universalis, Paris, Encyclopaedia Universalis. 7: 763-777.
- 340 Lanouguère-Bruneau V. (1999). Les tarodières irriguées de l'île Vanua Lava, une marque identitaire dans le système social inter-îles (Iles Banks-Vanuatu). *JATBA* 41(1): 61-91.
- 341 Lanouguère-Bruneau V. (2002). Le corps de l'igname et le sang de la noix de coco. Le système social ancien de Mota Lava (îles Banks-Vanuatu). PhD, Anthropologie sociale, EHESS, Paris, 453 p.
- 342 Lanouguère-Bruneau V. et Greindl D. (sous presse). Jardins des îles, jardins des villes. *Etudes Rurales*.
- 343 Larrère R., Lepart J., Marty P. et Vivien F.-D. (2003). Ecole thématique du CNRS: "biodiversité: quelles interactions entre sciences de la vie et sciences de l'homme et de la société". *Natures Sciences Sociétés* 11: 304-314.
- 344 Latouche S. (1993). In the wake of the affluent society: explorations in post-development. Londres, Zed Books.
- 345 Laycock D.C. (1982). Melanesian linguistic diversity: a melanesian choice? in: R.J. May & H. Nelson (eds.), Melanesia: beyond diversity, Canberra, Research School of Pacific Studies, ANU. 1: 33-38.
- 346 Le Chartier H. (1885). La Nouvelle-Calédonie et les Nouvelles-Hébrides. Paris, Jouvett & Cie, 328 p.
- 347 Leberg P.L. (2002). Estimating allelic richness: effects of sample size and bottlenecks. *Molecular Ecology* 11: 2445-2449.
- 348 Lebot V. et Aradhya K.M. (1991). Isozyme variation in taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) from Asia and Oceania. *Euphytica* 56: 55-66.
- 349 Lebot V., Hartati S., Hue N.N., Viet V.V., Nghia N.H., Okpul T., Pardales J., Prana M.S., Prana T., Thongjiem M., Krieke N., VanEck H., Yap T.C. et Ivancic A. (2000). Genetic variation in taro (*Colocasia esculenta*) in South East Asia and Oceania. *Cultio Corp.: Proceedings of the Twelfth Symposium of the ISTRC*, Tsukuba, Japan, September 10-16, 2000: 524-533.

- 350 Lebot V., Quero Garcia J. et Ivancic A. (2003). Networking with taro: a review of TANSAO achievements. *Third Taro Symposium*, Nadi, Fidji.
- 351 Lebot V. et Siméoni P. (1999). La diversification agricole en Océanie. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée. Numéro spécial en hommage à Jacques Barrau, A. Walter et A. Leplaideur (Eds.)* 41(1): 5-13.
- 352 Lebot V., Trilles B., Noyer J.-L. et Modesto J. (1998). Genetic relationship between *Dioscorea alata* L. cultivars. *Genetic Resources and Crop Evolution* 45: 499-509.
- 353 Lebrun P., Grivet L. et Baudouin L. (1998). Dissémination et domestication du cocotier à la lumière des marqueurs RFLP. *Plantations, Recherche, Développement*.
- 354 Lebrun P., N'cho Y.P., Seguin M., Grivet L. et Baudoin L. (1998). Genetic diversity in coconut (*Cocos nucifera* L.) revealed by restriction fragment length polymorphism (RFLP) markers. *Euphytica* 101(1): 103-108.
- 355 Leenhardt M. (1935). Vocabulaire et grammaire de la langue Houaïlou. Paris, Institut d'Ethnologie, 414 p.
- 356 Lenné J.M. et Wood D. (1999). Optimizing biodiversity for productive agriculture, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 447-476.
- 357 Leone D. (2005). Researchers will consult with native Hawaiians on cultural concerns. *Star Bulletin*, 25 mai 2005.
- 358 Leplaideur A. (2004). Renforcer les capacités scientifiques des pays tropicaux: un enjeu pour la biodiversité, in: R. Barbault & B. Chevassus-au-Louis (eds.), Biodiversité et changement globaux. Enjeux de société et défis pour la recherche, Paris, adpf-publications: 157-158.
- 359 Lepofsky D. (2003). The ethnobotany of cultivated plants of the Maohi of the Society Islands. *Economic Botany* 57(1): 73-92.
- 360 Lerch N. (1999). Biodiversity in Homegardens. Tropical Geography, McGill University, Montreal, Canada.
- 361 Leroi-Gourhan A. (1945). Milieu et techniques. Paris, Albin Michel.
- 362 Lescure J.P. (1996). Quelques questions concernant l'extractivisme, in: L. Empereire (eds.), Le forêt en jeu. L'extractivisme en Amazonie centrale, Paris, Editions de l'ORSTOM, UNESCO: 189-204.
- 363 Lescure J.P. et Grenand P. (2003). Ressources, usages, ethnobotanique et autres sciences. *Conférence pour l'école thématique interdisciplinaire "Forêt tropicale"*, Cargèse, 22-25 avril.



- 364 Levang P. (2001). Is tenure security/insecurity the determining factor in sustainability of local systems of forest management? in: G. Michon (eds.), Alternative strategies to forest resource development, FORRESASIA, Rapport final à la Commission européenne.
- 365 Lévi-Strauss C. (1958). Anthropologie structurale, Vol.I. Paris, Plon, 454 p.
- 366 Lévi-Strauss C. (1967[1949]). Les structures élémentaires de la parenté. La Haye, Mouton & Co.
- 367 Lévi-Strauss C. (2005). Entretien. *Le Monde*, 23 février 2005.
- 368 Lightfoot C. et Barker R. (1988). On farm trials: a survey of methods. *Agric. Admin. & Extension* 30: 15-23.
- 369 Lindeman R. (1942). The trophic-dynamic aspect of ecology. *Ecology* 23(4): 399-418.
- 370 Long R.C.E. (1934). Magical stones from Mota, Banks' Islands, Melanesia. *Man* 34: 64.
- 371 Louette D. (1994). Gestion traditionnelle de variétés de maïs dans la réserve de la biosphère Sierra de Manantlan (RBSM, états de Jalisco et Colima, Mexique) et conservation *in situ* des ressources génétiques de plantes cultivées. Thèse de Doctorat, Sciences Agronomiques, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, Montpellier, 245 p.
- 372 Louette D., Charrier A. et Berthaud J. (1997). *In situ* conservation of maize in Mexico: genetic diversity and maize seed management in a traditional community. *Economic Botany* 5(1): 20-38.
- 373 Lu F.E. (2001). The common property regime of the Huaorani Indians of Ecuador: implications and challenges to conservation. *Human Ecology* 29(4): 425-447.
- 374 MacNeish R.S. (1992). The origin of agriculture and settled life, The University Oklahoma Press, 433 p.
- 375 Magnar Haugen J. (2001). Whatever the will of the weather. A study of seed systems in Honduras, and their importance for food security and agrobiodiversity in the aftermaths of hurricane Mitch. Cand. Agric. Degree, Biology and nature conservation, Agricultural University of Norway, 116 p.
- 376 Majnep I.S. et Bulmer R. (1977). Birds of my Kalam country, in, Auckland, Wellington, New Zealand, Auckland University Press, Oxford University Press: 219.
- 377 Malapa R., Arnau G., Noyer J.L. et 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* in press.
- 378 Malapa R., Noyer J.-L., Marchand J.-L. et Lebot. V. (2005). Genetic relationships between *Dioscorea alata* L. and *D. nummularia* Lam. as revealed by AFLP markers, in: T.J. Motley, H.B. Cross & N.J.C. Zerega (eds.), Darwin's Harvest: New approaches to Origins,

Evolution, and Conservation of Crop Plants, New York, New York, USA, Columbia University Press: sous presse.

379 Malinowsky B. (1963[1922]). Les argonautes du Pacifique occidental. Paris, Gallimard.

380 Mantel N. (1967). The detection of disease clustering and generalized regression approach. *Cancer Res* 27: 209-220.

381 Martin G. et Wayne A.M. (1987). Landraces of *Phaseolus vulgaris* in Northern Malawi. I Region Variation. *Economic Botany* 41(2): 190-203.

382 Matthews P.J. (1990). The origins, dispersal and domestication of taro. Doctorat, Australian National University, Canberra, Australie.

383 Maurel P. (2001). Chapitre 4. Les représentations spatiales: concepts de base et éléments de typologie, in: S. Lardon, P. Maurel & V. Piveteau (eds.), Représentations spatiales et développement territorial, Paris, Hermes Science Publications: 75-108.

384 Maxted N., Ford-Lyord B.V. et Hawkes J.G., Eds. (1997). Plant genetic conservation. The in situ approach. London, Chapman & Hall, 446 p.

385 Maxted N., Guarino L., Myer L. et Chiwona E.A. (2002). Towards a methodology for on-farm conservation of plant genetic resources. *Genetic Resources and Crop Evolution* 49(1): 31-46.

386 Maxted N., Hawkes J.G., Ford-Lloyd B.V. et Williams D. (1997). A practical model for *in situ* genetic conservation, in: N. Maxted, B.V. Ford-Lloyd & J.G. Hawkes (eds.), Plant genetic conservation, Chapman & Hall: 339-367.

387 McGuire S. (2000). Farmers' management of sorghum diversity in eastern Ethiopia, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 43-48.

388 McGuire S.J. (2002). Farmers' views and management of sorghum diversity in western Harerghe, Ethiopia: implications for collaboration with formal breeding, in: D.A. Cleveland & D. Soleri (eds.), Farmers, scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice, New York, USA, CABI Publishing: 107-135.

389 Meffe G.K. et Carroll R.C. (1994). Principles of conservation biology. Sunderland, USA, Sinauer Associates, Inc.

390 Menon K.P.V. et Pandalai K.M. (1958). The coconut palm. A monograph, in, Ernakulam, Inde, Indian Central Coconut Committee.

391 Merrill E.D. (1954). The botany of Cook's voyages and its unexpected significance in relation to Anthropology, Biogeography, and History. *Chronica Botanica* 14(3): 163-384.

- 392 Mialet-Serra I. (2005). Rôle et gestion des réserves carbonnées face à la variabilité du climat chez une monocotylédone arborescente, le cocotier (*Cocos nucifera* L.): analyse et bilan carboné. Doctorat, ENSA de Montpellier, Montpellier, 115 p.
- 393 Mialet-Serra I., Clement A., Sonderegger N., Roupsard O., Jourdan C., Labouisse J.-P. et Dingkuhn M. (2005). Assimilate storage in vegetative organs of coconut (*Cocos nucifera* L.). *Experimental Agriculture* 41: 161-174.
- 394 Mialet-Serra I. et Taler P. (2003). Les réserves carbonnées chez le cocotier, le palmier à huile, l'hévéa et le manguier: origines, dynamiques et conséquences pour la gestion des plantations - Premier compte-rendu annuel technique et financier d'ATP/CIRAD. CIRAD-AMIS, Montpellier, 50 p.
- 395 Michon G. (2002). Du discours global aux pratiques locales, ou comment les conventions sur l'environnement affectent la gestion de la forêt tropicale, in: J.-Y. Martin (eds.), Développement durable? Doctrines, pratiques, évaluations, Paris, IRD Editions: 183-203.
- 396 Michon G. (2003). Sciences sociales et biodiversité: des problématiques nouvelles pour un contexte nouveau. *Natures Sciences Sociétés* 11(4): 421-431.
- 397 Michon G. (2004). Module d'enseignement: ethnoécologie et environnement, Montpellier, UR112 de l'IRD en collaboration avec le CEFÉ-CNRS.
- 398 Michon G., Mary F. et Bompard J. (1986). Multistoried agroforestry garden system in West Sumatra, Indonesia. *Agroforestry Systems* 4(4): 315-338.
- 399 Ministère-de-l'outre-mer (2004). La Polynésie. [http://www.outre-mer.gouv.fr/outremer/front?id=outremer/decouvrir\\_outre\\_mer/polynesie\\_francaise](http://www.outre-mer.gouv.fr/outremer/front?id=outremer/decouvrir_outre_mer/polynesie_francaise), accès le mai 2004.
- 400 Ministry-of-Education, Ministry-of-Health, Ministry-of-Agriculture et UNICEF Environmental studies - Agriculture - Learning to cultivate our land. Port Vila, Vanuatu, Curriculum development Centre of Vanuatu, 177 p.
- 401 Mitchell G.F. (1991). Co-evolution of parasites and adaptive immune responses. *Parasitology Today* 7.
- 402 Mogina J. (2002). Changing knowledge of plants in transitional societies at Milne Bay, Papua New Guinea. Doctorat, Australian National University, Canberra, Australie, 307 p.
- 403 Moli K. (2004). Copra in Asia-Pacific: Bad news. *Vanuatu Daily Post*, 7 juillet.
- 404 Mondragòn C. (2004). Of winds, worms and stars: the traditional 'calendar' of Torres Islands, Vanuatu. *Oceania* 74(4): 289-308.
- 405 Moran E.F. (1973). Energy flow analysis and the study of *Manihot esculenta* Crantz. *Acta Amazonica* 3(3): 29-39.

- 406 Moran E.F. (1982). Human adaptability: an introduction to ecological anthropology. Boulder, Westview Press, 404 p.
- 407 Morreli C. (2003). Evaluation des performances agronomiques des jardins au Vanuatu. Estimation de leur durabilité agroécologique et proposition d'intensification par association aux cocoteraies. Diplôme d'Agronomie Approfondie, Génie de l'Environnement- Option Sol et Aménagement Rural, ENSAR, Rennes, 99 p.
- 408 Morris M.L. et Bellon M.R. (2004). Participatory plant breeding research: opportunities and challenges for the international crop improvement system. *Euphytica* 136(1): 21-35.
- 409 Morris M.L. et Heisey P.W. (1997). Achieving desirable levels of crop genetic diversity in farmers' fields: factors affecting the production and use of improved seed. *Proceedings of an international conference on building the basis for the economic analysis of genetic resources of crop plants*, Palo Alto, California, CIMMYT & Stanford University.
- 410 Mortimore M. (1998). Roots in the African dust: sustaining the sub-saharan drylands. Cambridge, Cambridge University Press, 219 p.
- 411 Moscovici s. (1968). Essai sur l'histoire humaine de la nature. Paris, Flammarion, 604 p.
- 412 Muenchrath D.A., Bretting P., Smith J.S. et Adams K.R. (1995). Development of a research proposal for integrating molecular and anthropological approaches to understanding the co-evolution of maize and human cultures. *Maize-Genetics-Cooperation-Newsletter* 69: 10-13.
- 413 N'cho Y.P., Sangare A., Bourdeix R., Bonnot F. et Baudoin L. (1993). Evaluation de quelques écotypes de cocotier par une approche biométrique. *Oléagineux* 48(3): 121-132.
- 414 Nandy A. (1988). Introduction: Science as a reason of state, in: A. Nandy (eds.), Science, Hegemony and violence: a requiem for modernity, Delhi, Oxford University Press: 1-23.
- 415 Nari R. (2000). Comprehensive reform program in the Republic of Vanuatu: a major challenge through the eyes of a ni-vanuatu. <http://peb.anu.edu.au/pdf/nari2000.pdf>, accès le juin 2000.
- 416 Nazarea V.D. (1998). Cultural memory and biodiversity. Tucson, USA, The University of Arizona Press, 189 p.
- 417 Needham R. (1960). Lineal equations in a two section systems. A problem in the social structure of Mota (Banks's Islands). *Journal of Polynesian Society* 69: 23-30.
- 418 Needham R. (1964). The Mota problem and its lessons. *Journal of Polynesian Society* 73: 303-314.
- 419 Nei M. (1987). Molecular evolutionary genetics. New York, Columbia University Press, 512 p.

- 420 Nguyen T.N.H. (1998). Taro diversity and use in Vietnam. *Proceedings of the Symposium on Ethnobotanical and genetic study of taro in China: approaches for the conservation and use of taro genetic resources*, Laiyang Agricultural College, Laiyang, Shangdong, Chine: 10-12 Novembre.
- 421 Noyer J.-L., Billot C., Weber A., Brottier P., Quero-Garcia J. et Lebot V. (2003). Genetic diversity of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) assessed by SSR markers. *Proceedings of the third International Taro Symposium*, Nadi, Fidji, 21-23 May, SPC, IPGRI, FAO, CIRAD.
- 422 Nucé de Lamothe M.d. et Rognon F. (1977). Les cocotiers nains à Port-Bouet (Côte d'Ivoire). 1. Nain Jaune Ghana, Nain Rouge Malais, Nain vert Guinée Equatoriale, Nain Rouge Cameroon. *Oléagineux* 32(11): 462-466.
- 423 Nyman L.P., Strauss M.S. et Arditi J. (1984). Preparation and culture of protoplast of taro *Colocasia esculenta* var. *antiquorum*, in: Chandras (eds.), Edible aroids, Canberra, Australian National University: 186-193.
- 424 ODI Seed provision during and after emergencies. London, Odi Seeds and Biodiversity Programme, 133 p.
- 425 Odum E.P. (1954). Fundamentals of ecology. Philadelphia, Saunders.
- 426 Odum H.T. (1957). Trophic structure and productivity of Silver Springs, Florida. *Ecological Monograph* 27(11): 55-112.
- 427 Odum H.T. (1971). Environment, Power and Society. New-York, Wiley-Interscience.
- 428 Ohler J.G. (1984). Coconut, tree of life, Vol.57. Rome, FAO, 446 p.
- 429 Okada H. et Hambali G.G. (1989). Chromosome behaviours in meiosis of the inter-specific hybrids between *Colocasia esculenta* (L.) Schott and *C. gigantea* Hook. f. *Cytologia* 54(389-393).
- 430 Okpul T. (2002). Genetic studies on taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott): diversity and adaptability of selected genotypes. MSc Thesis, University of Technology of PNG, PNG, 157 p.
- 431 Okpul T., Singh D., Gunua T. et Wagih M.E. (2004). Assessment of diversity using agro-morphological traits for selecting a core sample of Papua New Guinea taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) collection. *Genetic Resources and Crop Evolution* 51(6): 671-678.
- 432 Osty P.L. (1978). L'exploitation agricole vue comme un système. Diffusion de l'innovation et contribution au développement. *Bulletin Technique d'Information* 326: 43-49.
- 433 Oudejans J.H.M. (1969). Datepalm, in: F.P. Ferwerda & F. Wit (eds.), Outlines of perennial crop breeding in the tropics, Wageningen, Veenman, H., Zonen, N.V.: 234-257.

- 434 Ouhoud-Renoux F. (2000). Le cas Palikur: un combat pour une adaptation à des contraintes fortes, in: P. Grenand (eds.), Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui, Bruxelles, APFT, FRP: 162-193.
- 435 Padoch C. et Sears R.R. (2005). Conserving concepts: in praise of sustainability. *Conservation Biology* 19(1): 39-41.
- 436 Panoff F. (1970). Food and faeces: a Melanesian rite. *Man* 5(2): 237-252.
- 437 Panoff F. (1972a). Maenge gardens. A study of Maenge relationship to domesticates. Thèse de Doctorat, Anthropology and sociology, Australian National University, Canberra, Australie, 262 p.
- 438 Panoff F. (1972b). Maenge taro and cordyline: elements of a Melanesian key. *Polynesian Society Journal* 81: 375-390.
- 439 Panoff M. (1986). La plantation: unité de production et creuset culturel. *Journal de la Société des Océanistes* 42(82-83): 3-6.
- 440 Panoff M. (1991). The Pacific way: un rêve évanoui? *Journal de la Société des Océanistes* 92 -93(1-2): 3-6.
- 441 Patel J.S. (1938). The coconut - a monograph. Madras, Government Press, 262 p.
- 442 Pawley A. (1981). Melanesian diversity and polynesian homogeneity: an unified explanation for language, in: J. Hollyman & A. Pawley (eds.), Studies in Pacific languages and cultures in honour of Bruce Biggs, Auckland, Linguistic Society of New Zeland.
- 443 Pélissier P. et Sautter G., Eds. (1970). Terroirs africains et malgaches, Etudes Rurales 37-38-39.
- 444 Perales H.R., Benz B.F. et Brush S.B. (2005). Maize diversity and ethnolinguistic diversity in Chiapas, Mexico. *PNAS* 102(3): 949-954.
- 445 Peroni N. et Hanazaki N. (2002). Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 92(2): 171-183.
- 446 Perrier X., Flori A. et Bonnot F. (2003). Methods of data analysis, in: P. Hamon, M. Seguin, X. Perrier & J.C. Glaszmann (eds.), Genetic diversity of cultivated tropical plants, Montpellier, Cirad: 31-63.
- 447 Petard P. (1986). Quelques plantes utiles de Polynésie Française et Raau Tahiti. Tahiti, Editions Haere Po No Tahiti, 354 p.
- 448 Petit R.J., El Mousadik A. et Pons O. (1998). Identifying population for conservation on the basis of genetic markers. *Conservation Biology* 12: 844-855.

- 449 Pham J.L. et van Hintum T. (2000). Genetic diversity in agro-ecosystems, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 8-14.
- 450 Pickersgill B. (2000). In situ conservation of diversity within field crops: is this necessary and / or feasible? *International Workshop on Genetic Resources*, Japan, AFFRC NIAR.
- 451 Pillon P. (1998). Ecosystèmes, échanges, production et reproduction sociale: exemples mélanésiens, in: D. Hervé & M. Langlois (eds.), Pression sur les ressources et raretés, Paris, IRD Editions: 93-106.
- 452 Pimentel D., L.E. H., Bellotti A.C., Forster M.J., Oka I.N., Sholes O.D. et Whitman R.J. (1973). Food production and the energy crisis. *Science* 182: 443-449.
- 453 Pimentel Magalhães M., dos Santos Gomes F., Célia Della Modesta R., Martins da Matta V. et Corrêa Cabral L.M. (2005). Conservação de água de coco verde por filtração com membrana. *Revista Ciência e Tecnologia* 25(1).
- 454 Pinedo-Vasquez M. (1996). Local experts and local leaders: lessons from Amazonia. *PLEC News and Views* 6: 30-32.
- 455 Pinedo-Vasquez M., Gyasi E.A. et Coffey k. (2002). PLEC demonstration activities: a review of procedures and experiences, in: H. Brookfield, C. Padoch, H. Parsons & M. Stocking (eds.), Cultivating Biodiversity. Understanding, analysing & using agricultural diversity, Londres, UK, ITDG Publishing, UNU, UNEP: 292: 105-125.
- 456 Pinedo-Vasquez M., Padoch C., Mcgrath D. et Ximenes-Ponte T. (2002). Biodiversity as a product of smallholder responses to change in Amazonia, in: H. Brookfield, C. Padoch, H. Parsons & M. Stocking (eds.), Cultivating Biodiversity. Understanding, analysing & using agricultural diversity, Londres, UK, ITDG Publishing, UNU, UNEP: 292: 167-178.
- 457 Pinton F. (2002). Manioc et biodiversité: exploration des voies d'un nouveau partenariat. *Natures Sciences Sociétés* 10(2): 18-30.
- 458 Pinton F. (2004). Savoirs traditionnels et territoires de la biodiversité en Amazonie brésilienne. *Revue internationale des sciences sociales* 178: 667-678.
- 459 Pinton F. (2005). Gestion environnementale en Amazonie brésilienne. Le local redéfini par la tradition. *Biodiversité. Science et gouvernance*, UNESCO, Paris.
- 460 Pinton F. et Empereire L. (2001). Le manioc en Amazonie brésilienne: diversité et marché. *Genetics Selction Evolution* 33: S491-S512.
- 461 Plucknett D.L., de la Peña R.S. et Obero F. (1970). Taro (Colocaia esculenta (L.) Schott): a review. *Field Crop Abstracts* 23: 419-423.
- 462 PNUD (2004). Biodiversity for development- An overview of UNDP's work on biodiversity towards achieving the Millenium Development Goals, Vol.www.

Undp.org/biodiversity. New York, Energy and Environment Group, Bureau for Development Policy, 8 p.

463 Porter P.W. (1965). Environmental potentials and economic opportunities: A background for cultural adaptation. *American Anthropologist* 67: 409-420.

464 Prain G., Schneider J. et Widiyastuti C. (2000). Farmers' maintenance of sweet potato diversity in Irian Jaya, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, London, Intermediate Technology Publications: 54-59.

465 Pujol B., Gigot G., Laurent G., Pinheiro-Kluppel M., Elias M., Hossaert-McKey M. et McKey D. (2002). Germination ecology of cassava (*Manihot esculenta* Crantz, Euphorbiaceae) in traditional agroecosystems: Seed and seedling biology of a vegetatively propagated domesticated plant. *Economic Botany* 56: 366-379.

466 Pujol B., Mühlen G., Garwood N., Horoszowski Y., Douzery E.J.P. et McKey D. (2005). Evolution under domestication: contrasting functional morphology of seedlings in domesticated cassava and its closest wild relatives. *New Phytologist* 166(1): 305-318.

467 Purseglove J.W. (1968). Tropical crops, Dicotyledons. Londres, Longman, 170-181 p.

468 Purseglove J.W. (1979). Tropical crops-Monocotyledons. London, Longman.

469 Qualset C.O., McGuirre P.E. et Warburton M.L. (1995). 'Agrobiodiversity': key to agricultural productivity. *California agriculture* 49(6): 45-49.

470 Quantin P. (1972). Note sur la nature et la fertilité des sols sur cendres volcaniques provenant d'éruptions récentes dans l'Archipel des Nouvelles-Hébrides. *Cahiers Orstom, Série Pédologie* 42: 207-227.

471 Quantin P. (1992). Les sols de l'archipel volcanique des Nouvelles-Hébrides (Vanuatu). Paris, Editions de l'ORSTOM, 498 p.

472 Quero-García J. (2000). Etude de la structuration de la variabilité génétique du Taro. Institut National Agronomique, Paris Grignon, Paris, 31 p.

473 Quero-García J. (2004). Diversité génétique et amélioration des taros du Vanuatu. Thèse de Doctorat, Biologie Intégrative, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, Montpellier, 180 p.

474 Quiros C.F., Ortega R., van Rammsdonk L., Herrera-Montaya M., Cisneros P., Schmidt, E. et Brush S.B. (1992). Increase of potato genetic resources in their center of diversity: the role of natural outcrossing and selection by the Andean farmer. *Genetic Resources and Crop Evolution* 39: 107-113.

475 Rao R.V., Guarino L. et Jackson G. (1998). Collecting taro genetic diversity: elements of a strategy. *Collecting Workshop*, Lae, Papua New Guinea, 7-11 décembre 1998.



- 476 Rao R.V. et Hodgkin T. (2002). Genetic diversity and conservation and utilization of plant genetic resources. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 68(1): 1-19.
- 477 Rappaport R.A. (1968). Pigs for the ancestors: ritual in the ecology of New Guinea people. New Haven, Yale University Press, 311 p.
- 478 Raynal-Roques A. (1994). La botanique redécouverte. Paris, Belin INRA Editions, 512 p.
- 479 Redman C.L. (1978). The rise of civilization: early farmers to urban society in the Near East. San Francisco, Freeman, 367 p.
- 480 Regenvanu R. (1999). Afterword: Vanuatu Perspectives on Research. *Oceania* 70(1): 98-100.
- 481 Renard J.-L., Mariau d., Dollet M. et de Franqueville H. (1998). Quelle recherche pour une lutte contre les bioagresseurs du palmier à huile et du cocotier? *OCL (Oléagineux, Corps-Gras, Lipides)* 5(2): 116-122.
- 482 Ribier V. et Rouzière A. (1998). Le cocotier au Vanuatu: Analyse des conditions socio-économiques de la durabilité. *OCL (Oléagineux, Corps-Gras, Lipides)* 5(2): 132-136.
- 483 Rice E., Smale M. et Blanco J.L. (1997). Farmers' use of improved seed selection practices in Mexican maize: issues and evidence from the Sierra Santa Marta, CIMMYT. Economics Working Papers 97-04.
- 484 Ridley H.N. (1930). The dispersion of plants throughout the world. Ashford, Kent, L. Reeve & Co., Ltd., Lloyds Bank Buildings.
- 485 Rijal D.K., Kadayat K.B., Baral K.P., Pandey Y.D., Rana R.B., Subedi A., Joshi K.D., Sherchand K.K. et Sthapit B.R. (1998). Diversity fairs strengthens on-farm conservation. *IPGRI APO Newsletter* 26: 12-13.
- 486 Rindos D. (1984). The origins of agriculture: an evolutionary perspective. New York, Academy Press, 325 p.
- 487 Rival L. (1998). El Niño crisis in the North Rupununi savannas of Guyana. Brussels, European Union, DG VIII.
- 488 Rivers W.H.R. (1914a). The history of Melanesian society, Vol.2. Cambridge, Cambridge University Press, 610 p.
- 489 Rivers W.H.R. (1914b). The history of Melanesian society, Vol.1, XII. Cambridge, Cambridge University Press, 399 p.
- 490 Rivers W.H.R. (1926). Psychology and Ethnology. London, K. Paul, Trench, Trubner, 324 p.

- 491 Roach J. (2003). Was Papua New Guinea an Early Agriculture Pioneer? *National Geographic News*, June 23: [http://www.unesco.org/ws/ns/Html%20content/Achive%20pages/archive\\_agriculture.htm](http://www.unesco.org/ws/ns/Html%20content/Achive%20pages/archive_agriculture.htm).
- 492 Roche G. et Watas P.-C. (1999). Projet OSBAC: ateliers participatifs, compte-rendu par zone. Vanuatu Agriculture Research and Training Center (VARTC), Luganville, Vanuatu.
- 493 Rodman M. (1984). Masters of tradition: customary land tenure and new forms of social inequality in a vanuatu peasantry. *American Ethnological Society* 11(1): 61-80.
- 494 Rodman M. (1985). Contemporary custom: Redefining domestic space in Longana, Vanuatu. *Ethnology Pittsburgh* 24(4): 269-279.
- 495 Rodman M. (1986). Enracinement de l'identité: La tenure foncière à Longana, Vanuatu. *Culture* 6(2): 3-13.
- 496 Rodman M. (1987). Masters of tradition: consequences of customary land tenure in Longana, Vanuatu. Vancouver, University of British Columbia Press, 198 p.
- 497 Rodman M. (1995). Breathing spaces: customary land tenure in Vanuatu, in: G.R. Ward & E. Kingdon (eds.), Land, custom and practise in the South Pacific, Cambridge, Cambridge University Press: 65-108.
- 498 Rodriguez Manzano A., Rodriguez Nodals A.A., Roman Gutierrez M.I. et Fundora Mayor Z. (2001). Morphological and isoenzyme variability of taro (*Colocasia esculenta* L. Schott) germplasm in Cuba. *Plant Genetic Resources Newsletter* 126: 31-40.
- 499 Rognon F. (1976). Biologie florale du cocotier. Durée et succession des phases mâles et femelles chez divers types de cocotiers. *Oléagineux* 31(1): 13-16.
- 500 Rohlf F.J. (1993). NTSYS-PC numerical taxonomy and multivariate analysis system. Version 1.8. New York, Exeter Publ., Setauket.
- 501 Rroupsard O., Bonnefond J.-M., Irvine M., Berbigier P., Nouvellon Y., Dauzat J., Taga S., Hamel O., Jourdan C., Saint-André L., Mialet-Serra I., Labouisse J.-P., Epron D., Joffre R., Braconnier S., Rouzière A., Navarro M. et Bouillet J.-P. (soumis). Partitioning energy and evapo-transpiration in a tropical coconut plantation, above and below the canopy. *Agricultural and Forest Meteorology*.
- 502 Rroupsard O., Hamel O., Rouzière A., Lamanda N. et Labouisse J.-P. (2004). Preparing the application of coconut plantations to the Clean Development Mechanism of the Kyoto Protocol. *Strategies for Enhancing Productivity and Income of Coconut Farmers. Proceedings of the XLI COCOTECH Meeting*, Santo, Vanuatu, 5-9 July, Asian and Pacific Coconut Community: 164-179.
- 503 Ruellan A. (2004). Sciences, développements, sociétés. *Cahiers Agricultures* 13: 309-310.
- 504 Saitou N. et Nei M. (1987). The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology Evolution* 4: 406-425.

- 505 Salick J., Cellinese N. et Knapp S. (1997). Indigenous diversity of cassava: generation, maintenance, use and loss among the Amuesha, Peruvian Upper Amazon. *Economic Botany* 51(1): 6-19.
- 506 Santha Pillai V., Thankamma Pillai P.K., Geethakrishnan Nair P. et Hore H.K. (2004). Collecting taro and other tuber crops from North-eastern Hill Region of India. *Indian Journal of Plant Genetic Resources*.
- 507 Sauer C.O. (1925). The morphology of landscape. Berkeley, University of California Press.
- 508 Sauer C.O. (1969). Vegeculture: an horticultural system based on vegetative reproduction of root and tuber crops. Land and Life., in: J.B. Leighly (eds.), Land and Life, Berkeley, University of California Press.
- 509 Sauer J.D. (1993). Historical geography of crop plants. A select roster. Boca Raton, Ann arbor, London & Tokyo, CRC Press, 309 p.
- 510 Sauvageot F. et Dacremont C. (1995). L'évaluation sensorielle à la portée de tous ou les premiers pas en évaluation sensorielle. Dijon, ENSBANA, Université de Bourgogne.
- 511 Scholdt L.L. (1966). Insects associated with the flowers of the coconut palm, *Cocos nucifera* L. in Hawaii. *Hawaii. Ent. Soc. Proc.* 19(2): 293-296.
- 512 Scholdt L.L. et Mitchell W.A. (1967). The pollination of *Cocos nucifera* L. in Hawaii. *Tropical Agriculture* 44(2): 133-142.
- 513 Sébillotte M. et Soler L. (1988). Le concept de modèle général et la compréhension du comportement de l'agriculteur. *CR Acad Fr Agriculture* 74: 59-70.
- 514 Sen A. (1999). Development as freedom. Oxford, Oxford University Press, 340 p.
- 515 Shands H.L. (1991). Complementarity of in-situ and ex-situ germplasm conservation from the standpoint of the future user. *Israel Journal of Botany* 40: 521-528.
- 516 Shaw D.E. (1975). Illustrated notes on flowering, flowers, seed and germination in taro (*Colocasia esculenta* L. Schott), Port Moresby, Papua New Guinea. *Res. Bull. Dept. Agric.* 13: 39-59.
- 517 Shigeta M. (1996). Creating landrace diversity: the case of Ari people and Ensete (*Ensete ventricosum*) in Ethiopia, in: R.F. Ellen & K. Fukui (eds.), Redefining Nature: ecology, culture and domestication, Oxford, Berg: 263-268.
- 518 Shiva V. (1988). Reductionist science as epistemological violence, in: A. Nacy (eds.), Science, hegemony and violence: a requiem for modernity, Dehli, Oxford University Press: 232-256.
- 519 Shiva V. (1991). The violence of the Green Revolution: third world agriculture, ecology and politics. Londres, Zed Books, 192 p.

- 520 Shiva V. (1993). Monocultures of the mind. Perspectives on biodiversity and biotechnology. Penang, Malaysia, Zed book and Third world network, 184 p.
- 521 Shiva V. (1996). Agricultural biodiversity, intellectual property rights, and farmers' rights. *Economic and political weekly* Juin: 1621-1631.
- 522 Siegel S. (1956). Nonparametric statistics for the behavioral sciences. Tokyo, Düsseldorf, Johannesburg, London, Mexico, New Dehli, Panama, Rio de Janeiro, Singapore, Sydney, McGraw-Hill Kogakusha, 312 p.
- 523 Sillitoe P. (2002). Archaic crop or awkward crop? Taro cultivation in the southern Highlands province of Papua New Guinea. *JCAS Symposium Series* 16: 165-193.
- 524 Siméoni P. (2003). Buveurs de kavas. Géographie des déterminants de la qualité pour la valorisation d'une culture traditionnelle. Doctorat, Géographie, Université Paris IV - Sorbone, Paris.
- 525 Simmonds N.W. (1962). Variability in crop plants, its use and conservation. *Biological Reviews* 47: 442-465.
- 526 Sirabanchongkran A., Yimyam N., Boonma W., Rerkasem K., Coffey K., Pinedo-Vasquez M. et Padoch C. (2004). Varietal turnover and seed exchange: implications for conservation of rice genetic diversity on-farm. *International Rice Research Notes* 29(2): 18-20.
- 527 Smale M. (2002). Economics perspectives on collaborative plant breeding for conservation of genetic diversity on farm, in: D.A. Cleveland & D. Soleri (eds.), Farmers, scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice, New York, USA, CABI Publishing: 61-81.
- 528 Smale M. et Bellon M.R. (1999). A conceptual framework for valuing on-farm genetic resources, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 387-408.
- 529 Smith L.B. et Downs R.J. (1974). Flora Neotropica, Vol.1. New York, Hafner Press for the Organization for Flora Neotropica, 2142 p.
- 530 Snowdon W., Osborn T., Aarlbjerg B. et Schultz J. (2003). Coconut. Its role in health, Secretariat of the Pacific Community, 20 p.
- 531 Sokal R.R. et Michener C.D.A. (1958). A statistical method for evaluating systematic relationships. *University of Kansas Science Bulletin* 38: 1409-1438.
- 532 Soleri D., Cleveland D.A., Smith S.E., Ceccarelli S., Grando S., Rana R.B., Rijal D. et Rios-Labrada H. (2002). Understanding farmers' knowledge as the basis for collaboration with plant breeders: methodological development and examples from ongoing research in Mexico, Syria, Cuba and Nepal, in: D.A. Cleveland & D. Soleri (eds.), Farmers, scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice, New York, USA, CABI Publishing: 19-60.

- 533 Soleri D., Smith S. et Cleveland D. (1999). Evaluating the potential for farmer-breeders collaboration: a case-study of farmer maize selection from Oaxaca, Mexico. Londres, UK, Overseas Development Institute, 1-8 p.
- 534 Sommerville B.T. Ethnological Notes on the New Hebrides, Vol.23, JAI.
- 535 Speiser F. (1990 [1923]). Ethnology of Vanuatu. An early twentieth century study. Bathurst, Australia, Crawford House Press, 643 p.
- 536 Sperling L., Ashby J.A., Smith M.E., Weltzien E. et Mc Guire S. (2001). Plant breeding approaches and results. *Euphytica* 122(3): 439-450.
- 537 Spriggs M. (1981). Vegetable kingdoms: taro irrigation and Pacific prehistory. Doctorat, Archéologie, Australian National University, Canberra, Australie, 203 p.
- 538 Spriggs M. (1982a). Irrigation in Melanesia: Formative adaptation and intensification, in: R.J. May & H. Nelson (eds.), Melanesia beyond diversity, Camberra, Research School of Pacific Studies, ANU. 1: 309-324.
- 539 Spriggs M. (1982b). Taro cropping systems in the Southeast Asian-Pacific region: archaeological evidence. *Archaeology in Oceania* 17: 7-15.
- 540 Spriggs M. (1996). L'archéologie du Vanuatu dans le contexte de l'Océanie, in: Vanuatu, Océanie. Arts des îles de cendre et de corail, Paris, Editions de la Réunion des Musées Nationaux: 76-81.
- 541 Spriggs M. (2002). Taro cropping systems in the southeast Asian-Pacific region: an archeological update. *JCAS Symposium Series* 16: 77-94.
- 542 Sreekumari M.T. (1997). Cytological studies in taro. A review. *Journal of Root Crops* 23(1): 1-7.
- 543 Sreekumari M.T. et Thankamma Pillai P.K. (1994). Breeding barriers in taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Journal of Root Crops* 20(1): 20-25.
- 544 Start A.N. et Marshall A.G. (1976). Nectarivorous bats as pollinators of trees in West Malaysia, in: J. Burley & B.T. Styles (eds.), Tropical trees. Variation, breeding, and conservation, Londres, Academic Press: 141-150.
- 545 Stocking M. (2002). Agrodiversity, environmental protection and sustaining rural livelihoods: the global view, in: H. Brookfield, C. Padoch, H. Parsons & M. Stocking (eds.), Cultivating Biodiversity. Understanding, analysing & using agricultural diversity, Londres, UK, ITDG Publishing, UNU, UNEP: 26-40.
- 546 Swaminathan M.S. (1997). Gender dimensions in biodiversity management. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand.
- 547 Swaminathan M.S. et Nambiar M.C. (1961). Cytology and origin of the dwarf coconut palm. *Nature* 192: 85-86.

- 548 Szabolcs I. (1994). The concept of soil resilience, in: D.J. Greenland & I. Szabolcs (eds.), Soil resilience and sustainable land use, CABI Publishing: 33-39.
- 549 Szaro R. et Johnston D., Eds. (1996). Biodiversity in managed landscapes: theory and practise. New York, Oxford University Press, 778 p.
- 550 Taffin G.d. (1993). Le cocotier, Vol.25. Paris, Editions Maisonneuve et Larose, 166 p.
- 551 Takacs D. (1996). The idea of biodiversity: philosophies of paradise. Baltimore & Londres, Johns Hopkins University Press, 393 p.
- 552 Tapia M.E. et Rosas A. (1993). Seed fairs in the Andes: a strategy for local conservation of plant genetic resources, in: W. de Boef, K. Amanor, K. Wellard & A. Bebbington (eds.), Cultivating knowledge: genetic diversity, farmer experimentation and crop research, Londres, Intermediate Technology Publications: 11-118.
- 553 Terauchi R., Terachi T. et Tsunewaki K. (1991). Intraspecific variation of chloroplast DNA in *Dioscorea bulbifera* L. *Theoretical and Applied Genetics* 81: 461-470.
- 554 Teulat B., Aldam C., Trehin R., Lebrun P., Barker J.H.A., Arnold G.M., Karp A., Baudoin L. et Rognon F. (2000). An analysis of genetic diversity in coconut (*Cocos nucifera*) population from across the geographic range using sequence-tagged microsatellites (SSRs) and AFLPs. *Theoretical and Applied Genetics* 100: 764-771.
- 555 Thaman P.R. (1996). Evolutionary agroforestry: traditional Pacific island agroforestry as a foundation for modern agroforestry development, in: Agroforestry research and practices in the Pacific, Suva, Fiji, Pacific Regional Agricultural Programme: 85-112.
- 556 Thomson J.R. (1979). An introduction to seed technology. Glasgow, UK, Leonard Hill, 252 p.
- 557 Thrupp L.A. (2000). Linking agricultural biodiversity and food security: the valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. *International Affairs* 76(2): 283-297.
- 558 Thrupp L.A., Hecht S. et Browder H. (1997). Linking biodiversity and agriculture: challenges and opportunities for sustainable food security. Washington, DC, World Resources Institute.
- 559 Thurston H.D., Salick J., Smith M.E., Trutmann P., Pham J.L. et McDowell R. (1999). Traditional management of agrobiodiversity, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 211-244.
- 560 Tisbe V.O. et Cadiz T.G. (1967). Taro or Gabi, in: J.E. Knott & J.R.J. Deanon (eds.), Vegetable production in South East Asia, Los Baños, Laguna, University of the Philippines.
- 561 Togase J. et Welegtabit S. (1995). Les îles Banks et Torres, in: H. Van Trease (eds.), La politique mélanésienne, New Zealand, Macmillan Brown Centre for Pacific Studies: 251-260.

- 562 Trenbath B.R. (1999). Multispecies cropping systems in India. Predictions of their productivity, stability, resilience and ecological sustainability. *Agroforestry Systems* 45: 81-107.
- 563 Trimbur T.J. (1976). Are cultural ecologists adapted? A review of the concept of adaptation. *Proceedings of the Association of American Geographers* 8: 179-183.
- 564 Tripp R. (1996). Biodiversity and modern crop varieties: sharpening the debate. *Agriculture and Human values* 13: 48-63.
- 565 Tripp R. (2001). Seed provision and agricultural development. The institutions of rural change. Londres, Oxford, Heinemann, Portsmouth, James Surrey, 174 p.
- 566 Trommetter M. (2000). Gérer la conservation des ressources génétiques végétales: valeurs et valorisation des collections. *Cahiers Agricultures* 9.
- 567 Tryon D.T. (1976a). Linguistic subgrouping in the New Hebrides: a preliminary approach. *Oceania linguistics* XII: 303-351.
- 568 Tryon D.T. (1976b). New Hebrides languages: an internal classification. *Pacific linguistics* C(50).
- 569 Tryon D.T. (1984). The peopling of the Pacific. A linguistic appraisal. *The Journal of Pacific History* 19(3-4): 147-158.
- 570 Tryon D.T. (1997). Les populations du Pacifique: langue, migration et identité, in: D.T. Tryon & P. de Deckker (eds.), Identités en mutation dans le Pacifique à l'aube du troisième millénaire, Bordeaux, CRET de l'Université Bordeaux III. Collection "Iles et Archipels" n°26: 5-20.
- 571 Tryon D.T. (1999). Ni-Vanuatu research and researchers. *Oceania* 70(1): 9-15.
- 572 Tzerikiantz F. (1999). Quand la culture du taro devient saisonnière: Migrations contemporaines de populations côtières vers l'intérieur de l'île de Santo (Elia et Wusi, côte ouest de Santo, Vanuatu), in: S. Bahuchet, D. Bley, H. Pagezy & N. Vernazza-Licht (eds.), L'homme et la forêt tropicale, Editions de Bergier: 207-221.
- 573 Tzerikiantz F. (2000). The western coast of Santo: transforming the means of subsistence, in: C. Kocher Schmid & R. Ellen (eds.), Tropical rainforest peoples today, Brussels, APFT ULB. 5: 230.
- 574 Tzerikiantz F. (2005). Où est ma maison? (Ples bilong mi we?). Parcours d'horticulteurs, histoire, politique et ethno-écologie dans l'ouest de Santo (Vanuatu). Anthropologie, Université de Provence Aix-Marseille I - CREDO, Marseille.
- 575 UNESCO (1984). Programme on Man and the Biosphere (MAB) - Action Plan for Biosphere Reserves. Paris, UNESCO.

- 576 Upadhyay V.S. The coconut complex of central Nicobar. 101-114.
- 577 Van Dusen M.E. et Taylor J.E. (2005). Missing markets and crop diversity: evidence from Mexico. *Environment and development economics* 10(4): 513-531.
- 578 Van Trease H. (1987). The politics of land in Vanuatu. From colony to independence. Suva, Institut of Pacific Studies of the University of the South Pacific, 313 p.
- 579 Vanuatu-Statistics-Office (1989). Smallholder agricultural survey. Port Vila, Republic of Vanuatu, Department of Agriculture.
- 580 Vanuatu-Statistics-Office (1991). 1989 - Atlas de la population - II Banks, Torres, Santo, Malo. Port Vila, Vanuatu.
- 581 Vanuatu-Statistics-Office (1994). Vanuatu National Agriculture Census. Main report. Port Vila, Vanuatu, Statistics Office, 190 p.
- 582 Vanuatu-Statistics-Office (2000a). The 1999 Vanuatu national population and housing census. National Statistics Office, Port Vila, 231 p.
- 583 Vanuatu-Statistics-Office (2000b). Copra and cocoa. Annual report 1999. Vanuatu Statistics Office, Port Vila, 21 p.
- 584 Vanuatu-Statistics-Office (2001). 1999 National population Census. Demographic analysis report. Port Vila, Vanuatu, National Statistics Office, 95 p.
- 585 Vanuatu-Statistics-Office (2002). Copra and cocoa. Annual report 2001. Vanuatu Statistics Office, Port Vila.
- 586 VanuatuStatisticsOffice (1994). Vanuatu National Agriculture Census. Main report. Port Vila, Vanuatu, Statistics Office, 190 p.
- 587 VanuatuStatisticsOffice (2001). 1999 National population Census. Demographic analysis report. Port Vila, Vanuatu, National Statistics Office, 95 p.
- 588 Vavilov N.I. (1926). Studies of the origin of cultivated plants. *Inst. Appl. Bot. Plant Breed.* 16(2): 3-248.
- 589 Vavilov N.I. (1992). Origin and geography of cultivated plants. New York, Cambridge University Press, 498 p.
- 590 Vienne B. (1984). Gens de Motlav. Idéologie et pratique sociale en Mélanésie. Paris, Société des Océanistes, Musée de l'Homme, 434 p.
- 591 Vienne D.d., Ed. (1998). Les marqueurs moléculaires en génétique et biotechnologies végétales. Paris, INRA Editions, 200 p.
- 592 Visser B. et Jarvis D.I. (2000). Upscaling approaches to support on-farm conservation, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and



- development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 141-145.
- 593 von Bertalanffy L. (1968). General Systems Theory. New York, George Braziller.
- 594 Wafer L. (1903). A new voyage and description of the Isthmus of America. Cleveland, G.P. Winship, The Burrows Bros., 212 p.
- 595 Walter A. (1994). Knowledge for survival: traditional tree farming in Vanuatu, in: J. Morrison, P. Geraghty & L. Crowl (eds.), Science of Pacific island peoples: fauna, flora, food and medicine, Suva (PUS), Institute of Pacific Studies, the University of the South Pacific: 189-200.
- 596 Walter A. (1996). Utilisation et gestion traditionnelles des arbres fruitiers au Vanuatu. *Cahier des Sciences Humaines* 32(1): 85-104.
- 597 Walter A., Greindl D., Tzerikiantz F. et Allen M. (1999). Transformation de la sphère alimentaire au vanuatu: des moyens nouveaux pour des objectifs identiques. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée* 41(1): 33-59.
- 598 Walter A. et Lebot V. (2003). Jardins d'Océanie. Paris, IRD Editions, CIRAD, 325 p.
- 599 Walter A. et Sam C. (1993). A variety collection of nut trees and fruit trees in Vanuatu. *Société, urbanisation, développement* Notes techniques 15(ORSTOM).
- 600 Walter A. et Sam C. (1999). Fruits d'Océanie. Paris, IRD Editions, 310 p.
- 601 Walter A. et Tzerikiantz F. (1998a). Food consumption survey in west coast Santo. ORSTOM, Port Vila, 12 p.
- 602 Walter A. et Tzerikiantz F. (1998b). La culture du taro à l'ouest de Santo, in: D. Guillaud, M. Seysset & A. Walter (eds.), Le Voyage inachevé... à Joël Bonnemaïson, Paris, Orstom/Prodig: 455-461.
- 603 Walter A. et Tzerikiantz F. (1999). La tarodièrre irriguée: un système d'agriculture diversifié. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée* 41 (2): 185-219.
- 604 Ward G.K. (1979). Prehistoric settlement and economy in a tropical small island environment: the Banks Islands, insular Melanesia. A.N.U., Canberra.
- 605 Ward R.G. et Allen B.J. (1980). The viability of floating coconuts. *Science in New Guinea* 7(2): 69-72.
- 606 Ward R.G. et Brookfield M. (1992). The dispersal of the coconut: did it float or was it carried to Panama? *Journal of Biogeography* 19: 467-480.
- 607 Watts M.J. et Bohle H.G. (1993). The space of vulnerability: the causal structure of hunger and famine. *Progress in Human Geography* 17: 43-67.

- 608 Wedgewood C.H. (1930). The nature and function of the secret societies. *Oceania* 1: 129-145.
- 609 Weightman B. (1989). Agriculture in Vanuatu. A historical review. Portsmouth, The British Friends of Vanuatu, 320 p.
- 610 Weir B.S. et Cockerham C.C. (1984). Estimating F-statistics for analysis of population structure. *Evolution* 38: 1358-1370.
- 611 Welegtabit S.R. (2001). Food security strategies for Vanuatu. CGPRT Centre Working Paper n°58, Bogor, Indonésie, 38 p.
- 612 Whitehead R.A. (1965). The flowering of *Cocos nucifera* L. in Jamaica. *Tropical Agriculture* 42(1): 19-29.
- 613 Wilkes H.G. (1977). Hybridization of Maize and Teosinte, in Mexico and Guatemala and the improvement of Maize. *Economic Botany* 31: 254-293.
- 614 Wills R.B.H., Lim J.S.K., Greenfield H. et Bayliss-Smith T. (1983). Nutrient composition of taro (*Colocasia esculenta*) cultivars from the Papua New Guinea Highlands. *J Sci Food Agric* 34(10): 1137-1142.
- 615 Witcombe J.R. (1999). Does plant breeding lead to a loss of diversity? in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 245-272.
- 616 Witcombe J.R., Joshi A., Joshi K.D. et Sthapit B.R. (1996). Farmer participatory crop improvement. I. Varietal selection and breeding methods and their impact on biodiversity. *Expl. Agric.* 32: 440-460.
- 617 Witcombe J.R., Joshi K.D., Gyawali S., Musa A.M., Johansen C., Virk D.S. et Sthapit B.R. (2005). Participatory plant breeding is better described as highly client-oriented plant breeding. I. Four indicators of client-orientation in plant breeding. *Expl. Agric.* 41: 299-319.
- 618 Wolton D. (1997). Penser la communication. Paris, Flammarion.
- 619 Wood D. et Lenné J.M. (1997). The conservation of agrobiodiversity on-farm: questioning the emerging paradigm. *Biodiversity and Conservation* 6: 109-129.
- 620 Wood D. et Lenné J.M. (1999a). The origin of agrobiodiversity in agriculture, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 15-33.
- 621 Wood D. et Lenné J.M. (1999b). Why agrobiodiversity, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 1-13.
- 622 Woodruff J.G. (1970). Coconuts: production, processing, products. Wesport, Connecticut, AVI Publishing Co., Inc., 241 p.

- 623 Wright M. et Turner M. (1999). Seed management systems and effects on diversity, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 331-354.
- 624 Yen D.E. (1960). The sweet potato in the Pacific: the propagation of the plant in relation to its distribution. *Journal of the Polynesian Society* 69: 368-375.
- 625 Yen D.E. (1974). The sweet potato and Oceania: an essay in ethnobotany. Honolulu, Bishop Museum Bulletin, 389 p.
- 626 Yen D.E. et Wheeler J. (1968). Introduction of taro in the Pacific: the indication of the chromosome numbers. *Ethnology* 7: 259-267.
- 627 Zerega N.J.C., Ragone D. et Motley T.J. (2004). Complex origins of breadfruit (*Artocarpus altilis*, Moraceae): implications for human migrations in Oceania. *American Journal of Botany* 91: 760-766.
- 628 Zhu D., Eyzaguirre P.B., Zhou M. et Sears L., Eds. (2000). Ethnobotany and genetic diversity of Asian taro: focus on China, International Plant Genetic Resources Institute, 99 p.
- 629 Zimmerer K.S. (1996). Changing fortunes: biodiversity and peasant livelihood in the Peruvian Andes. Berkeley, University of California Press, 308 p.
- 630 Zimmerer K.S. (2002). Social and agroecological variability of seed production and the potential collaborative breeding potatoes in the Andean countries, in: D.A. Cleveland & D. Soleri (eds.), Farmers, scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice, New York, USA, CABI Publishing: 83-105.
- 631 Zimmerer K.S. (2003). Geographies of seed networks for food plants (potato, ulluco) and approaches to agrobiodiversity conservation in the Andean countries. *Society and Natural Resources* 16(7): 583-601.
- 632 Zizumbo Villarreal D., Cardeña-Lopez R. et Piñero D. (2002). Diversity and phylogenetic analysis in *Cocos nucifera* L. in Mexico. *Genetic Resources and Crop Evolution* 49: 237-245.
- 633 Zizumbo Villarreal D. et Colunga-Garcia Marin P. (2001). Morpho-physiological variation and phenotypic plasticity in Mexican populations of coconut (*Cocos nucifera* L.). *Genetic Resources and Crop Evolution* 48: 547-554.
- 634 Zizumbo Villarreal D., Hernández Roque F. et Harries H.C. (1993). Coconut Varieties in Mexico. *Economic Botany* 47(1): 65-78.
- 635 Zohary D. (1970). Centers of diversity and centers of origin, in: O.H. Frankel & E. Bennett (eds.), Genetic resources in plants, their exploration and conservation, Oxford, Royaume-Uni, Blackwell: 33-42.

# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>18</b>
I.  Problématique de la thèse.....	18
II. Choix de la méthode : l'interdisciplinarité à plusieurs échelles .....	21
II.1.  Une approche interdisciplinaire .....	21
II.2.  Une étude multiscalaire .....	22
III. Choix du cocotier et du taro au Vanuatu.....	23
IV. Plan de la thèse .....	24
<b>Première Partie : Matériel et méthode</b> .....	<b>27</b>
Ch.I.  Cadre théorique de la thèse.....	28
I.  Les justifications de la conservation de l'agrobiodiversité .....	28
I.1.  Une résilience agronomique pour atteindre la sécurité alimentaire .....	28
I.2.  L'argument utilitariste .....	29
I.3.  Diversité biologique et diversité culturelle : pour le maintien des particularismes.....	30
II.  Les agricultures, un gradient entre tradition et modernité .....	31
III. Les relations réflexives de la co-évolution entre l'Homme et son milieu.....	36
IV. La conservation <i>in situ</i> .....	37
V.  La sélection participative.....	40
Ch.II. Le cadre d'étude : le Vanuatu, le groupe des Banks et le village de Vētuboso...	45
I.  Le Vanuatu .....	45
I.1.  Situation géographique .....	45
I.2.  Une histoire mélanésienne .....	49
I.3.  Une histoire de navigateurs.....	50
I.4.  Situation démographique .....	52
i.  Une population jeune et en croissance .....	52
ii.  Une répartition inégale de la population .....	53
I.5.  Situation politique .....	54
i.  L'indépendance et le retour à la coutume .....	54
ii.  Identité et territoire.....	55
I.6.  Une agriculture vivrière... à convertir ?.....	56
i.  Une horticulture pluri-spécifique.....	56
ii.  Une agriculture en reconversion ? .....	58
I.7.  Situation économique .....	59
i.  Un petit pays isolé aux ambitions internationales .....	59
ii.  Une économie en perte de vitesse.....	60
iii.  Une économie tournée vers le coprah .....	61
I.8.  La conservation de la biodiversité au Vanuatu .....	64
I.9.  Une recherche dynamique .....	65
I.10.  Atouts et contraintes du Vanuatu .....	66
i.  Les atouts.....	66
ii.  Les contraintes .....	66
II.  L'espace socialement homogène du groupe des Banks .....	68
II.1.  Situation géographique .....	68

II.2.	Organisation sociale .....	68
II.3.	Missionnaires et anthropologues.....	70
II.4.	Une classification taro/igname plus souple .....	71
II.5.	Une agriculture de subsistance mélanésienne.....	72
III.	Le village de Vētuboso sur Vanua Lava, « <i>le centre et la source de tout</i> ».....	75
III.1.	Un grand village isolé.....	75
III.2.	Le paradis des taros .....	76
III.3.	Un territoire aux multiples paysages .....	77
III.4.	Le calendrier agricole ou « <i>écologique</i> ».....	79
III.5.	Les trois alimentations.....	79
III.6.	Organisation sociale du village .....	80
i.	Une organisation de « style missionnaire ».....	80
ii.	Une multi-chefferie.....	80
iii.	Le système de parenté .....	83
iv.	Le mariage .....	83
vi.	Une inégalité économique cachée.....	84
Ch.III.	Le cocotier et le taro.....	86
I.	Le cocotier, un arbre atypique .....	86
I.1.	Caractéristiques du cocotier.....	86
i.	Caractéristiques botaniques .....	86
ii.	Caractéristiques agronomiques.....	88
iii.	Caractéristiques génétiques .....	88
I.2.	Histoire du cocotier .....	89
i.	Spéciation et dissémination .....	89
ii.	« Domestication » .....	90
iii.	Colonisation et industrialisation .....	90
iv.	Déclin et diversification .....	90
I.3.	Une recherche active sur le cocotier au Vanuatu.....	91
i.	La conservation de l'agrobiodiversité.....	91
ii.	L'amélioration variétale .....	91
iii.	Autres recherches.....	92
II.	Le taro, une plante orpheline .....	93
II.1.	Caractéristiques des taros .....	93
i.	Caractéristiques botaniques et systématiques* .....	93
ii.	Caractéristiques agronomiques.....	94
iii.	Caractéristiques génétiques .....	95
II.2.	Origine et dispersion .....	95
II.3.	La recherche sur le taro dans le Pacifique .....	96
i.	La conservation de l'agrobiodiversité.....	96
ii.	Les programmes d'amélioration .....	96
iii.	Développement.....	97
Ch.IV.	Des outils disciplinaires pour une approche interdisciplinaire .....	99
I.	Géomatique et cartographie.....	99
I.1.	Téledétection et cartographie de la zone sud de Vanua Lava.....	99
i.	Objectifs .....	99
ii.	Matériel .....	100
iii.	Logiciels utilisés .....	100
iv.	Correction des données démographiques.....	101
v.	Corrections géométriques des données raster.....	102
vi.	Traitements pour interprétation .....	102

Les informations hydrologiques et pédologiques.....	102
Les photos aériennes.....	102
L'image satellite.....	102
Les relevés GPS.....	102
Habillage des cartes.....	103
Cartes thématiques de la zone sud de Vanua Lava.....	103
I.2. Les cartes thématiques.....	103
i. Thématiques.....	103
Carte du Pacifique.....	103
Cartes régionales du Vanuatu.....	103
Cartes du Vanuatu.....	103
ii. Matériel.....	103
iii. Méthode.....	103
II. L'approche anthropologique.....	104
II.1. Une approche participante.....	104
II.2. L'adoption, un processus compromettant.....	104
II.3. Techniques et échelles d'entretiens dans le village de Vētuboso.....	106
i. Enquêtes.....	106
ii. Questionnaires.....	106
iii. Discussions informelles.....	107
iv. Echanges scientifiques.....	107
II.4. Les autres sites : des images plus globales.....	108
III. La description des systèmes de culture et des pratiques culturelles.....	111
III.1. Les systèmes de culture.....	111
i. Les cocoteraies.....	111
ii. Les tarodières.....	112
iii. Les systèmes de culture dans les autres sites d'étude.....	112
III.2. Les agriculteurs et leurs pratiques.....	113
IV. La diversité selon des critères morphologiques internationaux.....	114
IV.1. Description morphologique des cocotiers.....	114
i. Les mesures in situ.....	114
ii. Analyses des données.....	115
Statistiques descriptives.....	115
La normalité des variables.....	115
Le test de Kruskal-Wallis.....	119
Structuration de la population.....	119
IV.2. Description morphologique des taros.....	120
i. Mesures morphologiques in situ.....	120
ii. Plantation au VARTC.....	120
iii. Mesures morphologiques ex situ.....	120
iv. Analyse des données.....	121
V. La diversité génétique.....	123
V.1. La caractérisation génétique des cocotiers par microsattellites.....	123
i. Principe.....	123
ii. Matériel.....	124
iii. Méthode.....	124
Envois et séchage.....	127
iv. Traitement des données.....	127
Extraction de l'ADN.....	127
PCR.....	127

Marquage des amorces.....	127
Migration par électrophorèse .....	127
Révélation et lecture .....	127
Les coefficients de consanguinité.....	128
Comparaison des niveaux de diversité.....	129
Effectif des populations .....	130
Les distances génétiques.....	131
Le test de Mantel .....	132
V.2. La caractérisation génétique des taros par AFLP.....	132
i. Principe.....	132
ii. Matériel .....	132
iii. Méthode.....	133
Lyophilisation.....	133
Extraction de l'ADN.....	135
Procédure AFLP .....	135
iv. Traitement des données.....	135
VI. La diversité biochimique.....	137
VI.1. Analyses et matériel.....	137
VI.2. Méthodes.....	138
Séchage et envois.....	138
Extraction des sucres .....	138
Dosage des mono- et disaccharides .....	138
Dosage de l'amidon .....	138
Extraction de la teneur en huile.....	138
VI.3. Analyse des données.....	139
i. Transformation des unités de mesure et calcul du coprah.....	139
ii. Le test de Kruskal-Wallis .....	139
VII. La diversité des goûts.....	140
VII.1. Tests organoleptiques pour les cocotiers .....	140
i. Principe et analyse des données.....	140
L'épreuve du classement.....	140
L'épreuve triangulaire.....	140
ii. Matériel et méthode .....	140
Les participants.....	140
Le matériel végétal pour chaque expérience.....	141
VII.2. Enquêtes pour les taros .....	143
<b>Deuxième Partie : La gestion locale de l'agrobiodiversité .....</b>	<b>145</b>
Ch.I. Cocotier et taro, objets naturels et culturels .....	146
I. Place du cocotier et du taro dans la société.....	146
I.1. Une appropriation différente du cocotier et du taro .....	146
I.2. Multiples usages alimentaires du taro et du lait de coco .....	149
i. Les feuilles et les fleurs de taro « neutralisées » par du lait de coco .....	149
ii. Les taros et des feuilles bouillis aromatisés au coco.....	150
iii. Les nalot de taro.....	150
iv. Les laplap et leur indispensable lait de coco .....	151
v. Des taros pour une cuisson unique : le four traditionnel des Banks .....	151
I.3. Importance des noix de coco et des taros lors des fêtes et des cérémonies....	153
i. Les fêtes du village .....	154
ii. Les cérémonies de naissance .....	154
iii. Les cérémonies de mariage .....	159

iv.	Les cérémonies lors d'un décès .....	160
v.	Les cérémonies statutaires .....	160
	I.4. Le cocotier déchu .....	161
i.	Un rôle économique irremplaçable .....	162
ii.	Un arbre de vie.....	163
	Fruit, légume et condiment .....	163
	L'arbre aux mille usages .....	164
iii.	Importance sociale du cocotier .....	165
	Les mythes d'origine du cocotier .....	165
	Des atouts médicaux .....	168
	Des atouts magiques .....	168
	L'empreinte territoriale, une rupture des traditions.....	169
	Anthropomorphisme du cocotier .....	170
	Le cocotier déchu.....	175
	I.5. Le taro, un objet de culture et une culture pour les sociétés.....	175
i.	Taro contre riz, aliment du « lieu » contre celui de la « frontière ».....	175
iii.	La représentation complémentaire des sexes.....	177
	Résumé de la section I .....	179
	II. Place des cocoteraies et des tarodières dans la société .....	180
	II.1. La cocoteraie, un espace de rente.....	180
i.	Dynamique générale de la cocoteraie .....	180
ii.	La cocoteraie : mode d'emploi .....	182
iii.	Le coprah, une ressource sous valorisée .....	183
	Ce qu'ils pourraient produire .....	184
	Ce qu'ils produisent.....	184
	Pourquoi une telle sous-exploitation?.....	186
iii.	Une plantation plurispécifique.....	186
	II.2. Le taro, une plante valorisée par sa «°culture°» .....	188
i.	Les trois cultures du taro en tarodière .....	189
ii.	L'irrigation alternée de bassins colorés .....	190
iii.	Planter, irriguer et récolter : mode d'emploi.....	192
iv.	Un potentiel alimentaire présent considérable.....	194
v.	Un potentiel alimentaire passé et futur.....	195
vi.	Une surproduction de taro pour l'échange .....	197
vii.	Les tarodières irriguées : un lieu socialement valorisé .....	198
	II.3 Transmission du foncier .....	201
i.	Transmission des végétaux plantés .....	201
ii.	Transmission des cocoteraies à Vētuboso .....	201
iii.	Transmission des tarodières et de ses bassins à Vētuboso .....	203
	Les bassins .....	203
	Les tarodières .....	204
iv.	Un enrichissement stratégique.....	204
v.	Un double système : de matri- à patrilinéaire.....	205
	Résumé de la section II.....	207
	SYNTHESE : Cocotier et taro, deux plantes sociales dans des espaces pour l'un nouveaux, pour l'autre valorisés .....	208
Ch.II.	Inventaires et mesures de l'agrobiodiversité .....	211
I.	Définitions et mesures de la diversité des cocotiers .....	212
I.1.	Les catégories nommées de cocotiers selon le discours local .....	212
i.	La « mise en ordre » par les habitants de Vētuboso .....	212



ii.	Les usages des catégories nommées .....	216
iii.	Un consensus dans la classification au Vanuatu.....	218
	I.2. Les morphotypes .....	220
i.	Description des caractères morphologiques à Vētuboso.....	220
ii.	Structuration par catégorie nommée à Vētuboso.....	224
	Tests de Kruskal-Wallis.....	224
	Analyse en Composants Principales.....	225
iii.	Structuration par planteur à Vētuboso.....	228
	I.3. Les génotypes.....	231
i.	Dans le village de Vētuboso .....	232
	Structuration par catégorie nommée.....	232
	Structuration par planteur.....	232
ii.	Au Vanuatu.....	237
	La collection ex situ.....	237
	Structuration géographique au Vanuatu .....	238
iii.	Dans le Pacifique .....	239
	I.4. La diversité organoleptique des noix de coco.....	242
	I.4. La diversité organoleptique des noix de coco.....	243
i.	Les chimiotypes .....	243
ii.	Les organotypes .....	243
	Résumé de la section I .....	245
	II. Définitions et mesures de la diversité des taros.....	247
	II.1. Les catégories nommées selon le discours local de Vētuboso.....	247
i.	Critères d'identification.....	250
ii.	Processus de nomenclature : une histoire pour tous .....	251
	Les catégories ayant « changé ».....	251
	Les catégories « trouvées ».....	252
	Les catégories « introduites ».....	253
	Absence d'homonymies et de synonymies non reconnues.....	254
iii.	Classification locale des catégories.....	254
	II.2. Les morphotypes .....	255
i.	Description morphologique des taros du village et du Vanuatu.....	256
ii.	Diversité morphologique des taros du village, du Vanuatu et du Pacifique .....	259
	II.3. Les génotypes.....	260
i.	Les taros cultivés.....	260
	Des catégories individualisées et homogènes dans le village .....	260
	Une base génétique étroite et non structurée au Vanuatu .....	263
ii.	Les taros « sauvages ».....	266
	II.4. Les organotypes .....	267
i.	Dans le village de Vētuboso .....	267
	Les catégories à bouillir.....	268
	Les catégories « à emporter ».....	268
	Les catégories à nalot.....	268
	Les catégories à laplap.....	269
ii.	Au Vanuatu.....	269
	II.5. Les chimiotypes .....	269
i.	Une analyse globale .....	269
ii.	Une analyse selon l'usage .....	270
	Résumé de la section II.....	272

Synthèse : Pluralité des mesures, évaluations et perceptions de l'agrobiodiversité.....	273
Ch.III. La construction de l'agrobiodiversité.....	275
I. Les fondements biologiques du renouvellement de l'agrobiodiversité.....	275
I.1. Les flux « naturels » de gènes chez les cocotiers.....	276
i. Une dispersion déroutante.....	276
ii. Les méthodes de « contrôle » par les planteurs.....	277
I.2. Les « captures » de taros.....	277
i. Les mutants, une solution évidente mais rare.....	277
ii. La reproduction sexuée chez une plante asexuée.....	278
Résumé de la section I.....	280
II. La distribution de l'agrobiodiversité.....	281
II.1. Une distribution hétérogène des cocotiers.....	281
i. Une typologie des catégories nommées.....	281
ii. Une typologie des planteurs.....	285
II.2. Une distribution hétérogène des taros.....	287
i. Une typologie des cultivars.....	287
ii. Une typologie des horticulteurs.....	290
Une stratégie familiale.....	291
Une stratégie individuelle.....	293
iii. Une gestion du risque de perte de cultivars.....	295
Résumé de la section II.....	295
III. Les stratégies d'acquisition du matériel végétal.....	296
III.1. Un approvisionnement paternel et local des cocotiers.....	296
i. Un approvisionnement de fruits à coprah chez le père.....	296
ii. Un picoremement hétéroclite de cocotiers spécialisés.....	297
III.2. Une vie d'approvisionnement en taros.....	300
i. La « première fois ».....	300
ii. A chaque cycle de culture.....	301
iii. Une quête continue de nouveauté.....	301
iv. Les stratégies de diffusion.....	302
Résumé de la section III.....	304
IV. Pourquoi conserver une telle agrobiodiversité ?.....	305
IV.1. Cocotiers : pourquoi 3,2% de cocotiers sélectionnés ?.....	305
i. Les multiples usages des cocotiers.....	305
ii. Une valeur d'échange et un héritage culturel limités par la biologie.....	306
IV.2. Taros : pourquoi 96 cultivars de taros ?.....	307
i. Une efficacité agronomique limitée.....	307
ii. Des spécificités alimentaires pour les cultivars communs.....	307
iii. Héritage culturel : un lien aux ancêtres par la mémoire.....	308
Résumé de la section IV.....	311
Synthèse : Maîtres des taros, utilisateurs des cocotiers : une question de reproduction.....	312
<b>Troisième Partie : Pour une conservation dynamique.....</b>	<b>315</b>
Ch.I. Une diversité dynamique, mais en danger.....	316
I. Le village : une diversité dynamique protégée.....	316
I.1. Le cocotier sauvé par le coprah.....	316
I.2. L'idylle dans l'île du taro.....	316
II. Le Vanuatu : une diversité dynamique en danger.....	318
II.1. Le danger des exotiques.....	318

II.2.	Perte d'usage, perte de diversité .....	320
II.3.	L'intégration au marché.....	320
II.4.	L'effet « <i>skul</i> » .....	321
III.	Les scénarios catastrophistes face à la globalisation .....	323
III.1.	Une faillite économique du cocotier.....	323
III.2.	Le champignon « tueur de taros » .....	323
Ch.II.	La conservation <i>in situ</i> : condition et faisabilité .....	325
I.	Que et où conserver ? .....	325
II.	A qui confier la conservation ? .....	327
II.1.	Une histoire d'hommes.....	327
II.2.	Le leurre des personnes ressources .....	328
II.3.	La loi des réseaux.....	329
III.	Comment conserver ?.....	330
III.1.	Les foires, des résultats indirects.....	330
III.2.	Le marché, une solution pour la conservation de l'espèce .....	331
III.3.	L' <i>in situ</i> et ses limites .....	333
III.4.	De l' <i>ex situ</i> plus proche de l' <i>in situ</i> avec des conservatoires ethnobiologiques vivants.....	334
Ch.III.	La sélection participative : une solution pour la conservation ? .....	337
I.	Pour un dialogue entre agriculteurs et scientifiques .....	337
II.	Pour des cocotiers mieux adaptés à la diversification du marché.....	339
III.	Pour des taros résistants au <i>Phytophthora</i> .....	342
IV.	Et l'agrobiodiversité ? .....	344
V.	La frontière éthique.....	347
<b>Conclusion</b>	.....	<b>349</b>
1.	Pluralité des mesures et des « usages » de l'agrobiodiversité.....	349
2.	Diversité biologique et diversité culturelle : une liaison dangereuse ?.....	350
3.	Conservation <i>in situ</i> de l'agrobiodiversité, sélection participative et développement.	351
Post-scriptum :	Les pistes de recherche .....	354
<b>Bibliographie</b>	.....	<b>357</b>

## Table des tableaux

<b>Tableau 1 : Lieux communs de la différenciation agriculture traditionnelle / agriculture moderne.</b> .....	32
<b>Tableau 2 : Comparaison de la fertilité et de la mortalité de la population du Vanuatu avec la population mondiale.</b> .....	53
<b>Tableau 3 : Vieillesse des plantations et évolution des taux annuels de plantation entre 1983 et 1993.</b> .....	57
<b>Tableau 4 : Evolution des exportations du coprah, cacao, bétail, kava et bois entre 2000 et 2001.</b> .....	61
<b>Tableau 5 : Par zone géographique, répartition de la surface plantée en cocotiers et de la production nationale de coprah.</b> .....	63
<b>Tableau 6 : Exportation du coprah et de l'huile de coco en 2000 et 2001.</b> .....	63
<b>Tableau 7 : Endémisme des plantes, mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons d'eau douce de la zone insulaire est-mélanésienne.</b> .....	64
<b>Tableau 8 : Populations, densités, surfaces et points culminants des sept îles habitées du groupe des Banks.</b> .....	68
<b>Tableau 9 : Pourcentage des foyers du Vanuatu attestant du nombre de <i>types plantés</i> de manioc, banane et patate douce.</b> .....	72
<b>Tableau 10 : Inventaire des 15 consonnes et 9 voyelles de la langue vurès.</b> .....	76
<b>Tableau 11 : Description du calendrier saisonnier.</b> .....	82
<b>Tableau 12 : Caractéristiques du cocotier et du taro au Vanuatu.</b> .....	98
<b>Tableau 13 : Inventaire des disciplines sollicitées selon les thèmes abordés.</b> .....	99
<b>Tableau 14 : Données démographiques (en nombre d'habitants) de Vanua Lava pour les années 1967, 1979, 1989, 1999 et 2002.</b> .....	101
<b>Tableau 15 : Temps passé, nombre de séjours, types d'entretiens, échelle de compréhension souhaitée et niveau de personnes enquêtées sur chacun des 9 sites d'étude.</b> .....	108
<b>Tableau 16 : Nombre de parcelles de cocotiers et de jardins de taros inventoriés sur l'ensemble des sites d'étude au Vanuatu.</b> .....	113
<b>Tableau 17 : Nombre d'arbres et pourcentage de catégories de cocotiers ayant été mesurés selon des critères standardisés internationaux.</b> .....	116
<b>Tableau 18 : Nombre de cocotiers mesurés chez chacun des 11 planteurs et dans les 12 plantations.</b> .....	116
<b>Tableau 19 : Nombre de cocotiers dont les folioles ont été envoyées et analysées par microsattelites.</b> .....	124
<b>Tableau 20 : Liste des questions résolues par l'analyse de la diversité génétique des cocotiers.</b> .....	130
<b>Tableau 21 : Effectif des échantillons (N) de l'expérience1-1 : structuration de la diversité génétique des cocotiers du village en fonction des catégories nommées.</b> .....	130
<b>Tableau 22 : Effectif des échantillons (N) de l'expérience1-2 : structuration de la diversité génétique des cocotiers du village en fonction des planteurs et des groupes de planteurs.</b> .....	130

<b>Tableau 23</b> : Effectif des échantillons (N) de l'expérience 3-1 : comparaison de la diversité génétique des cocotiers entre la collection <i>ex situ</i> et le village.....	131
<b>Tableau 24</b> : Effectif des échantillons (N) de l'expérience 3-2 : structuration de la diversité génétique des cocotiers à l'échelle du Vanuatu. ....	131
<b>Tableau 25</b> : Code international de l'écotype (C) et effectif des échantillons (N) de l'expérience 3-3 : structuration de la diversité génétique des cocotiers à l'échelle du Pacifique.....	131
<b>Tableau 26</b> : Liste des 46 accessions analysées par AFLP classées selon l'île d'origine (collection nationale <i>ex situ</i> , VARTC).....	133
<b>Tableau 27</b> : Liste des 74 accessions (69 cultivars) de taros du village de Vētuboso analysées par AFLP.....	134
<b>Tableau 28</b> : Liste des échantillons de cocotiers analysés par des outils biochimiques et correspondance avec la caractérisation morphologique et les analyses génétiques. ....	137
<b>Tableau 29</b> : Liste des échantillons de taros analysés par des outils biochimiques et correspondance avec la caractérisation morphologique (de l'appareil végétatif et du corme), et les analyses génétiques. ....	137
<b>Tableau 30</b> : Concentration des sept échantillons d'eau distribuée lors de la première expérience de dégustation à Vētuboso. ....	141
<b>Tableau 31</b> : Qualité de l'eau des noix de coco utilisée pour le test de triangulation de l'expérience de dégustation 2 à Vētuboso. ....	142
<b>Tableau 32</b> : Qualité de l'eau des noix de coco utilisée pour l'épreuve du classement de l'expérience de dégustation 3 à Vētuboso. ....	142
<b>Tableau 33</b> : Qualité des albumens de coco utilisés pour le test de triangulation lors de l'expérience de dégustation 5 à Vētuboso. ....	143
<b>Tableau 34</b> : Qualité des albumens de coco utilisés pour l'épreuve du classement lors des expériences de dégustation 6, 7 et 8 à Vētuboso. ....	143
<b>Tableau 35</b> : Les 18 stades de croissance du cocotier selon les habitants de Vētuboso en vurès et de Vatrata en [vera'a].....	148
<b>Tableau 36</b> : Liste des <i>nalot</i> en vurès et [vera'a] et leur préparation dans le village de Vētuboso et de [Vatrata].....	152
<b>Tableau 37</b> : Liste des <i>laplap</i> en vurès et [vera'a] et leur préparation dans le village de Vētuboso et de [Vatrata].....	153
<b>Tableau 38</b> : Usages et produits du cocotier au Vanuatu. ....	162
<b>Tableau 39</b> : Les mythes d'origine du cocotier au Vanuatu.....	166
<b>Tableau 40</b> : Somme des rangs des préférences alimentaires de 26 habitants de Vētuboso entre sept féculents et trois légumes (Mars 2002). Plus le rang est petit et plus l'aliment est apprécié. ....	177
<b>Tableau 41</b> : Evolution des cocoteraies (surface, nombre d'arbres et densité) entre la génération des grands-parents (1), de leurs enfants (2) et de leurs petits-enfants (3). ....	182
<b>Tableau 42</b> : Evolution des surfaces de plantation de cocoteraie au sein de trois familles de Vētuboso.....	182
<b>Tableau 43</b> : Méthode et matériel pour le calcul du revenu potentiel d'une unité de production dans le village de Vētuboso.....	184
<b>Tableau 44</b> : Méthode et matériel pour le calcul du revenu réel de deux unités de production dans le village de Vētuboso.....	185
<b>Tableau 45</b> : Liste, présence et nombre des 33 espèces utiles plantées dans les cocoteraies. ....	188
<b>Tableau 46</b> : Evolution des surfaces des tarodières entre 1986 et 2002. ....	197

<b>Tableau 47 : Taille de la population de Vētuboso et de Vatrata en 1986 et 2002 suivant deux méthodes de calcul : 1. utilisation du taux de croissance entre 1979 et 1989 (pour l'ensemble de la côté ouest) et 2. utilisation du taux de croissance entre 1989 et 1999 (pour chacun des villages). .....</b>	<b>197</b>
<b>Tableau 48 : Lignages propriétaires de chacune des tarodières des habitants de Vētuboso.....</b>	<b>204</b>
<b>Tableau 49 : Lignages propriétaires de chacune des tarodières des habitants de Vatrata et autres villages plus au nord.....</b>	<b>204</b>
<b>Tableau 50 : Liste des 38 noms des catégories de cocotiers de Vanua Lava en langues vurès et vera'a.....</b>	<b>214</b>
<b>Tableau 51 : Nombre de modalités par critère choisi par les habitants pour discriminer leur population de cocotiers. ....</b>	<b>215</b>
<b>Tableau 52 : Catégories de cocotiers les plus citées au Vanuatu.....</b>	<b>219</b>
<b>Tableau 53 : Numéro et nom des parcelles, code et nom des planteurs, surface et nombre de cocotiers, types de mesures réalisées dans les plantations mesurées par GPS.....</b>	<b>223</b>
<b>Tableau 54 : Comparaison de certaines caractéristiques des cocotiers de Vētuboso avec celles des cocotiers en général. ....</b>	<b>224</b>
<b>Tableau 55 : Transmission des couleurs lors des croisements de cocotiers. ....</b>	<b>224</b>
<b>Tableau 56 : Catégories de cocotiers répondant au rang moyen le plus faible (faible valeur) et le plus fort (forte valeur) pour chacune des mesures significatives (test de Kruskal-Wallis). ....</b>	<b>225</b>
<b>Tableau 57 : Corrélations entre certaines caractéristiques morphologiques des cocotiers de Vētuboso.....</b>	<b>226</b>
<b>Tableau 58 : Sur les trois axes des ACP, contributions numériques des 20 variables décrivant l'ensemble des caractéristiques morphologiques. ....</b>	<b>227</b>
<b>Tableau 59 : Liens de filiation entre les planteurs des cocotiers décrits morphologiquement.....</b>	<b>231</b>
<b>Tableau 60 : Résultats des <math>F_{ST}</math> entre les patrimoines de cocotiers des planteurs de Vētuboso.....</b>	<b>237</b>
<b>Tableau 61 : Proportion de mélanésiens, polynésiens et micronésiens des principaux pays d'Océanie. ....</b>	<b>239</b>
<b>Tableau 62 : Résultats des <math>F_{ST}</math> entre les patrimoines de cocotiers de douze pays du Pacifique.....</b>	<b>239</b>
<b>Tableau 63 : Richesse allélique (R) et hétérozygotie non biaisée (H) des douze pays du Pacifique analysés par microsatellites.....</b>	<b>240</b>
<b>Tableau 64 : Les huit groupes d'appariement génétique des cocotiers de 12 pays du Pacifique.....</b>	<b>241</b>
<b>Tableau 65 : Résultats des analyses biochimiques sur 26 échantillons d'albumen de cocotiers de Vētuboso. ....</b>	<b>243</b>
<b>Tableau 66 : Notation du goût de l'albumen (128 tests) et de l'eau (25 tests), et texture de l'albumen (133 tests) des fruits du village de Vētuboso.....</b>	<b>244</b>
<b>Tableau 67 : Pourcentage des personnes interrogées (x56) dans le village de Vētuboso prétendant pouvoir reconnaître les morphotypes des 72 catégories de taros proposées. ....</b>	<b>248</b>
<b>Tableau 68 : Nombre de rejets, de stolons et de pétioles des taros du village de Vētuboso plantés en station scientifique (VARTC). ....</b>	<b>256</b>
<b>Tableau 69 : Comparaison morphologique des parties aériennes entre les catégories du village de Vētuboso (Vi) et de la collection <i>ex situ</i> nationale (Vn).....</b>	<b>256</b>
<b>Tableau 70 : Longueur, largeur et coefficient de forme (largeur/longueur) des cornes de taro du village de Vētuboso plantés en station scientifique (VARTC).....</b>	<b>257</b>

<b>Tableau 71</b> : Poids (kg) et matière sèche (%) des cormes de taro du village de Vētuboso (Vi) et de ceux de la collection nationale <i>ex situ</i> (Vn). .....	258
<b>Tableau 72</b> : Comparaison morphologique des cormes entre les catégories du village de Vētuboso (Vi) et de la collection <i>ex situ</i> nationale (Vn). .....	258
<b>Tableau 73</b> : Indices d'équitabilité (valeurs standardisées $\pm$ variances) et diversité zymotytique pour les sept pays du réseau TANSOA et le village de Vētuboso. ....	259
<b>Tableau 74</b> : Indices d'équitabilité (valeurs standardisées $\pm$ variances) de chaque caractère mesuré pour les collections du Vanuatu et du village de Vētuboso. ....	259
<b>Tableau 75</b> : Nombre de marqueurs polymorphes pour chaque amorce dans l'échantillon E1 de Vētuboso et dans l'échantillon total E2 regroupant les accessions du village et de la collection <i>ex situ</i> . .....	260
<b>Tableau 76</b> : <i>Bootstraps</i> les plus significatifs (>75) dans l'échantillon E1 de Vētuboso (relevés sur la figure 38). .....	262
<b>Tableau 77</b> : <i>Bootstraps</i> les plus significatifs (>50) dans l'échantillon E2 de Vētuboso et de la collection <i>ex situ</i> (relevés sur la figure 39).....	265
<b>Tableau 78</b> : Identification et dissimilarités moyennes de chaque taro dit sauvage à Vētuboso et dans la collection <i>ex situ</i> . .....	266
<b>Tableau 79</b> : Qualité gustative des cormes entre les catégories du village de Vētuboso (Vi) et de la collection <i>ex situ</i> nationale (Vn) de taros plantés au VARTC.....	267
<b>Tableau 80</b> : Résultats des tests biochimiques pour l'ensemble des échantillons de taro analysés, pour les catégories à <i>nalot</i> , à <i>laplap</i> , à griller, pour le couple rov/lantar (résultats de la thèse), pour les 31 échantillons de la collection <i>ex situ</i> du Vanuatu (Lebot <i>et al.</i> 2003) et pour 36 accessions (22 catégories) de PNG (Wills <i>et al.</i> 1983). ..	270
<b>Tableau 81</b> : Résultats des tests biochimiques pour des cormes de taro d'Inde, de Philippines, de PNG et du Vanuatu. ....	270
<b>Tableau 82</b> : Résultats des tests biochimiques, usages, goût et texture (1 : meilleur et plus ferme) pour chacune des catégories de taros analysées.....	271
<b>Tableau 83</b> : Sources de diversification biologique en fonction des modes de reproduction. ....	275
<b>Tableau 84</b> : Richesse et diversité des 21 catégories nommées de cocotiers par agriculteur, par plantation, pour 100 cocotiers et par hectare dans le village de Vētuboso (Résultats des enquêtes de terrain). .....	282
<b>Tableau 85</b> : Pourcentage d'habitants de Vētuboso ayant cité spontanément le nom d'une catégorie nommée de cocotiers et nombre d'arbres de chaque catégorie planté par foyer (Résultats des 56 questionnaires). .....	282
<b>Tableau 86</b> : Description des 21 catégories nommées de cocotiers communes, intermédiaires et rares parmi les 33 plantations de 22 foyers du village de Vētuboso (Résultats des enquêtes de terrain). .....	283
<b>Tableau 87</b> : Nombre d'arbres et de catégories nommées de cocotiers plantés par 22 foyers de Vētuboso et indices de diversité (Shanon-Wiener et Equitabilité). .....	286
<b>Tableau 88</b> : Similarités des portefeuilles des catégories nommées de cocotiers de 22 planteurs (selon l'indice de Jaccard).....	287
<b>Tableau 89</b> : Pourcentage des habitants de Vētuboso ayant cité spontanément le nom des 96 cultivars et pourcentage d'habitants le cultivant (résultats des 56 questionnaires). .....	288
<b>Tableau 90</b> : Description des cultivars de taros communs, intermédiaires et rares parmi les 56 bassins de 9 foyers du village de Vētuboso (résultats des enquêtes de terrain). ..	289
<b>Tableau 91</b> : Proportion (nombre de pieds et de cultivars) des cultivars de taros communs, intermédiaires et rares parmi les 56 bassins plantés par 9 foyers, soit 12	

agriculteurs, car la famille Malau est composée d'Eli, le père, et de ses enfants non mariés, Armstrong, Hilton et Brendon. Ses enfants mariés, Kali et Wendy, sont analysés comme foyer individuel.....	290
<b>Tableau 92 : Similarités des portefeuilles de cultivars de taros entre 12 agriculteurs (selon l'indice de Jaccard). .....</b>	<b>292</b>
<b>Tableau 93 : Description des portefeuilles de cultivars de taros des 9 foyers (ou des 12 agriculteurs avec l'ensemble des membres de la famille Malau) : surface des bassins plantés, nombre de pieds de taros plantés, nombre de cultivars sélectionnés, indice Shannon-Wiener et équitabilité. ....</b>	<b>294</b>
<b>Tableau 94 : Par planteur de Vētuboso, nombre de plantations et d'arbres mesurés, nombre de sources d'approvisionnement, proportions d'arbres sélectionnés par rapport aux cocotiers nommés, par rapport à la totalité des arbres et par hectare....</b>	<b>298</b>
<b>Tableau 95 : Origines de prélèvement (en %) des cocotiers sélectionnés de 17 planteurs de Vētuboso.....</b>	<b>299</b>
<b>Tableau 96 : Classement des cultivars communs de Vētuboso selon leur abondance relative dans les 9 portefeuilles, leur précocité (1 : 6 mois ; 2 : 1 an), leur rendement ou taille du corne (1 : plus gros), leur goût ou odeur (1 : meilleur) et leur texture (du plus ferme : 1 au plus mou : 5).....</b>	<b>308</b>
<b>Tableau 97 : Les atouts et les contraintes du cocotier au Vanuatu pour une sélection participative. ....</b>	<b>341</b>
<b>Tableau 98 : Les atouts et les contraintes du taro au Vanuatu pour une sélection participative. ....</b>	<b>343</b>



## Table des figures et cartes

<b>Figure 1</b> : Schéma explicatif de l'agrodiversité et de l'agrobiodiversité. ....	20
<b>Figure 2</b> : Interconnexions entre les agricultures traditionnelle (AT) et moderne (AM). .....	35
<b>Figure 3</b> : Articulation entre la conservation de l'agrobiodiversité et le développement à travers le maintien de la sécurité alimentaire.....	41
<b>Figure 4</b> : Carte de situation du Vanuatu dans le Pacifique. ....	47
<b>Figure 5</b> : Le chaînage des langues au Vanuatu. ....	48
<b>Figure 6</b> : Produit National Brut (PNB) par habitant depuis 1988. ....	60
<b>Figure 7</b> : Fluctuation du cours du coprah CAF (Coût Assurance Fret) Europe de 1980 à 2001 en dollars US. ....	62
<b>Figure 8</b> : Evolution de la production de coprah de 1980 à 2001.....	63
<b>Figure 9</b> : Carte de situation de la côte sud-ouest de Vanua Lava dans le groupe des Banks.....	74
<b>Figure 10</b> : Précipitations et températures moyennes à Sola (côte est de Vanua Lava)...	77
<b>Figure 11</b> : Calendrier saisonnier de Vētuboso. ....	81
<b>Figure 12</b> : Sites d'étude au Vanuatu.....	110
<b>Figure 13</b> : Sites de prélèvement au Vanuatu pour analyses microsatellite des folioles de cocotier.....	125
<b>Figure 14</b> : Sites de prélèvement au Vanuatu pour analyses AFLP des feuilles de taro. .....	126
<b>Figure 15</b> : Description morphologique du cocotier selon les habitants de Vētuboso en vurès et de Vatrata en [vera'a].....	147
<b>Figure 17</b> : Nombre de bassins irrigués, de rivières aménagées et de zones marécageuses plantés par famille de Vētuboso. ....	194
<b>Figure 18</b> : Les tarodières de la côte ouest de Vanua Lava cultivées en 2002 (par relevés GPS). ....	199
<b>Figure 19</b> : Les tarodières de la côte ouest de Vanua Lava cultivées en 1986 (par photo aérienne).....	200
<b>Figure 20</b> : Transmission entre les moitiés matriliénaires des terres <i>tan ununseg</i> .....	202
<b>Figure 21</b> : Pourcentage des personnes interrogées dans le village de Vētuboso (56) ayant cité spontanément (cité) et prétendant connaître (confirmé) chacune des 24 catégories de cocotiers demandées.....	215
<b>Figure 22</b> : Le cocotier au Vanuatu, nom et richesse par site. ....	221
<b>Figure 23</b> : Les 40 plantations de cocotiers délimitées par GPS (2002) de la côte sud- ouest de Vanua Lava. ....	222
<b>Figure 24</b> : Sur les trois axes des ACP, contributions graphiques des 20 variables décrivant l'ensemble des caractéristiques morphologiques. ....	227
<b>Figure 25</b> : ACP par catégorie de cocotiers avec 1. l'ensemble des caractères morphologiques et 2. avec seulement les caractères végétatifs. ....	228
<b>Figure 26</b> : ACP par planteur de cocotiers avec 1. l'ensemble des caractères morphologiques et 2. avec seulement les caractères végétatifs. ....	230

<b>Figure 27 : ACP par planteur de cocotiers avec l'ensemble des caractères morphologiques et les cocotiers hors groupes.....</b>	<b>231</b>
<b>Figure 28 : Les 13 plantations dans lesquelles ont été décrits morphologiquement les cocotiers de la côte sud-ouest de Vanua Lava (2002). .....</b>	<b>233</b>
<b>Figure 29 : Dendrogramme de 112 accessions dont la légende correspond aux 18 catégories de cocotiers (pour les numéros se reporter au tableau 50). .....</b>	<b>234</b>
<b>Figure 30 : Dendrogramme de 203 accessions dont la légende correspond aux planteurs (pour les numéros se reporter au tableau 53) et dont les deux couleurs renvoient aux deux groupes de planteurs distingués selon des critères morphologiques de leurs cocotiers. ....</b>	<b>235</b>
<b>Figure 31 : Dendrogramme de 163 accessions dont chaque numéro renvoie à une île de la figure 13. ....</b>	<b>236</b>
<b>Figure 32 : Graphique entre les distances géographiques (km) et génétiques (<math>F_{ST}</math>). ....</b>	<b>238</b>
<b>Figure 33 : Similarités génétiques entre les patrimoines de cocotiers du Pacifique (analyses par microsatellites). ....</b>	<b>242</b>
<b>Figure 34 : Le taro au Vanuatu, nom et richesse. ....</b>	<b>249</b>
<b>Figure 35 : Critères d'identification hiérarchisés utilisés par les agriculteurs de Vētuboso pour reconnaître leurs catégories nommées de taros.....</b>	<b>250</b>
<b>Figure 36 : Histogramme de la distribution des coefficients de forme (largeur/longueur) des cornes des catégories de taros du village de Vētuboso plantés en station scientifique (VARTC). ....</b>	<b>257</b>
<b>Figure 37 : Histogramme de la distribution du poids des cornes des catégories de taros du village de Vētuboso plantés en station scientifique (VARTC).....</b>	<b>258</b>
<b>Figure 38 : Dendrogramme selon l'analyse AFLP des 74 accessions de Vētuboso (E1). ....</b>	<b>261</b>
<b>Figure 39 : Dendrogramme selon l'analyse AFLP des accessions de Vētuboso et de la collection <i>ex situ</i> (E2). ....</b>	<b>264</b>
<b>Figure 40 : Incrémentation du nombre de catégories nommées inventoriées en fonction du nombre d'agriculteurs interrogés. ....</b>	<b>285</b>
<b>Figure 41 : Corrélation entre le pourcentage des habitants de Vētuboso ayant cité spontanément l'un des 96 noms de cultivars et le pourcentage d'habitants le plantant. ....</b>	<b>288</b>
<b>Figure 42 : Dendrogramme représentant la dissimilarité (selon l'indice de Jaccard) entre les portefeuilles de taros des membres de la famille d'Eli Field Malau.....</b>	<b>292</b>
<b>Figure 43 : Dendrogramme représentant la dissimilarité (selon l'indice de Jaccard) entre les portefeuilles de taros de 9 foyers de Vētuboso.....</b>	<b>293</b>
<b>Figure 44 : Mode majeur de transmission des terres et du matériel de propagation entre un père et son fils (71% des cas) dans le village de Vētuboso. ....</b>	<b>297</b>
<b>Figure 46 : La stratégie du multiplicateur : circulation à Vētuboso du cultivar tanna introduit depuis l'île de Santo. ....</b>	<b>304</b>

# Table des encadrés

<b>Encadré 1 : Définitions de l'agrobiodiversité, agrodiversité, agroécosystème et agrosystème.....</b>	<b>20</b>
<b>Encadré 2 : La tradition et la modernité vues par les sciences sociales.....</b>	<b>31</b>
<b>Encadré 3 : Variétés modernes, locales, variétés produites par les scientifiques ou les agriculteurs.....</b>	<b>34</b>
<b>Encadré 4 : La conservation <i>in situ</i> à la ferme, en réserves et en jardins.....</b>	<b>38</b>
<b>Encadré 5 : Une conservation en espaces cultivés.....</b>	<b>39</b>
<b>Encadré 6 : La sélection participative.....</b>	<b>43</b>
<b>Encadré 7 : Le modèle circulaire de la conservation.....</b>	<b>43</b>
<b>Encadré 8 : La coutume au Vanuatu.....</b>	<b>55</b>
<b>Encadré 9 : Définitions de l'agriculture, de la culture, de l'horticulture et de la végéticulture.....</b>	<b>57</b>
<b>Encadré 10 : Les ignames du Vanuatu.....</b>	<b>58</b>
<b>Encadré 11 : Les échanges intra-île.....</b>	<b>69</b>
<b>Encadré 12 : Classification de l'espace à Mota Lava.....</b>	<b>78</b>
<b>Encadré 13 : Le calendrier saisonnier des îles Torres.....</b>	<b>82</b>
<b>Encadré 14 : Le calcul des coefficients de consanguinité.....</b>	<b>128</b>
<b>Encadré 15 : Les paniers de Vanua Lava.....</b>	<b>165</b>
<b>Encadré 16 : Interview du Chef Toni Takai (village d'Unakap, île de Nguna, nord Efate) par S. Gundert en 1982.....</b>	<b>181</b>
<b>Encadré 17 : Génotype, phénotype, morphotype, catégorie nommée, chimiotype, organotype : un langage de spécialistes.....</b>	<b>212</b>
<b>Encadré 18 : Les usages des catégories de cocotiers de Vētuboso.....</b>	<b>217</b>
<b>Encadré 19 : Les couleurs en langue vurës.....</b>	<b>250</b>
<b>Encadré 20 : Trois exemples de taros.....</b>	<b>253</b>
<b>Encadré 21 : Espèce cultivée / espèce sauvage du manioc chez les Palikur.....</b>	<b>273</b>
<b>Encadré 22 : Le profil des 12 horticulteurs de taros.....</b>	<b>290</b>
<b>Encadré 23 : Exemples de diffusion de noix de coco.....</b>	<b>299</b>
<b>Encadré 24 : Les trois mondes de Mota Lava.....</b>	<b>310</b>

## Table des photos

<b>Photo 1</b> : Chef Eli Field Malau de Vētuboso exhibant ses monnaies de coquillage.....	73
<b>Photo 2</b> : Taros (en gris) et manioc (en jaune) malaxés à l'aide d'une tige de <i>diwinwian</i> pour la préparation d'un <i>nalot</i> à Qwetevut sur l'île de Gaua. ....	73
<b>Photo 3</b> : Taros pétris à l'aide d'un pilon sculpté pour la préparation d'un <i>nalot</i> à Qwetevut sur l'île de Gaua. ....	73
<b>Photo 4</b> : Maison au toit en palmes de sagoutier et aux murs de bambous à Vētuboso. ....	81
<b>Photo 5</b> : Vue sud (au fond on peut apercevoir Gaua) de Vanua Lava. Vētuboso se trouve à l'ouest soit à droite de la photo. ....	81
<b>Photo 6</b> : Kali Malau mesurant l'intervalle entre onze cicatrices sur un cocotier <i>mōtō</i> atmèn dans la plantation d'Edwin Taṃatworlē. ....	117
<b>Photo 7</b> : Equipe de Vētuboso chargée de mesurer les caractéristiques morphologiques des cocotiers avec leurs outils. De gauche à droite : Sethy Wōduw, Peter Rōrōsoq, Kali Malau, XX, Armstrong Malau et XX. ....	117
<b>Photo 8</b> : Elton Sakalmes ramassant fruits, palme et inflorescence d'un cocotier pour les mesures morphologiques standardisées. ....	118
<b>Photo 9</b> : L'équipe de grimpeurs de cocotiers à Vētuboso avec Kali, Judah, Fraser, Titikas, Dick Cheney, Dick Watchkop, Barak, William, Jean-Claude, Michael Felix, Michael Jackson, Brendan, Edmond, Leo, Gōsōw, Jonas et Elton. ....	118
<b>Photo 10</b> : Informateur de Vētuboso (Armstrong Malau) identifiant et comptant les cultivars d'un jardin inondé, <i>mat</i> . ....	118
<b>Photo 11</b> : Dégustation d'eau et d'albumen de coco par 30 villageois de Vētuboso le 17 juillet 2003. ....	144
<b>Photo 12</b> : Assiette compartimentée lors du test de dégustation de Vētuboso le 17 juillet 2003. ....	144
<b>Photo 13</b> : Inflorescence (à gauche) et spathes de taro enveloppées de feuilles de cordyline et grillées sur des braises (à droite). ....	155
<b>Photo 14</b> : <i>Nalot</i> étalé par un morceau de noix de coco (bourre et épiderme) à Vētuboso. ....	155
<b>Photo 15</b> : Préparation du <i>nalot lōt neqar</i> par Kali Malau de Vētuboso. ....	155
<b>Photo 16</b> : Préparation d'un <i>laplap</i> de taro par Noris Rōrōsoq de Vētuboso. Les cormes sont râpés sur une grille de fer, et plus traditionnellement sur des pétioles épineux de <i>caryota</i> . ....	156
<b>Photo 17</b> : Préparation d'un <i>laplap</i> à Maewo. Du lait de coco cuit dans des coques est étalé sur une pâte de manioc cuite au four à pierres. ....	156
<b>Photo 18</b> : Préparation des pierres chaudes pour le four traditionnel des Banks (à Liwotpei, Mota). ....	157
<b>Photo 19</b> : Empilement en cône des taros dans le four traditionnel des Banks (à Vētuboso). ....	157
<b>Photo 20</b> : Introduction d'eau au centre du four traditionnel des Banks (par Jacobeth à Vētuboso). ....	157
<b>Photo 21</b> : Cormes de taro cuits dans un four traditionnel des Banks (à Vētuboso). ....	157

<b>Photo 22 : Femmes de Vatrata découpant les cormes de taro cuits dans un four traditionnel des Banks pour les répartir lors d'une fête à Vētuboso .....</b>	<b>157</b>
<b>Photo 23 : Igname nummularia cuit sur des pierres chaudes. Les cormes de taro peuvent être préparés de la même manière (à Vētuboso). .....</b>	<b>158</b>
<b>Photo 24 : Cormes de taro cuits dans des bambous (à Vētuboso).....</b>	<b>158</b>
<b>Photo 25 : Présents de la mariée (à gauche) et monnaies (vatus) attachées sur des roseaux lors du mariage d'Armstrong Malau et de Catriona Hyslop. ....</b>	<b>171</b>
<b>Photo 26 : Le paquet magique en bourre de coco retrouvé sous une maison de Vētuboso en mars 2002. ....</b>	<b>171</b>
<b>Photo 27 : Ancienne tarodière de bord de mer sur Vanua Lava où les taros ont été depuis longtemps remplacés par un pâturage sous cocoteraie.....</b>	<b>172</b>
<b>Photo 28 : Une tarodière et ses plantes esthétiques, utiles et magiques. ....</b>	<b>172</b>
<b>Photo 29 : Construction d'un bassin dans la tarodière Ōt en utilisant des stipes de bananiers pour consolider les murets inter-bassins. ....</b>	<b>172</b>
<b>Photo 30 : Plantule de taro découvert lors de l'ouverture d'un nouveau bassin sur les pourtours de la tarodière Ōt .....</b>	<b>280</b>



# ANNEXES

THESE

présentée

à l'UNIVERSITE D'ORLEANS

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE D'ORLEANS

**Discipline** : Géographie

Sophie CAILLON

## **Pour une conservation dynamique de l'agrobiodiversité :**

Gestion locale de la diversité variétale

d'un arbre « des Blancs » (cocotier, *Cocos nucifera* L.) et

d'une plante « des ancêtres » (taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott)

au Vanuatu

Soutenue le 9 décembre 2005

### **MEMBRES DU JURY :**

Jean-Marie FOTSING	Professeur à l'Université d'Orléans	<i>Président</i>
Dominique GUILLAUD	Directeur de Recherches à l'IRD	<i>Examinatrice</i>
Alain LEPLAIDEUR	Directeur de Recherches au CIRAD	<i>Examineur</i>
Jean-Paul LESCURE	Directeur de Recherches à l'IRD	<i>Directeur de thèse</i>
Doyle MCKEY	Professeur à l'Université Montpellier II	<i>Rapporteur</i>
Christine PADOCH	Scientist at the New York Botanical Garden	<i>Rapporteuse</i>





# ANNEXES

THESE

présentée

à l'UNIVERSITE D'ORLEANS

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE D'ORLEANS

**Discipline** : Géographie

Sophie CAILLON

**Pour une conservation dynamique de l'agrobiodiversité :**

Gestion locale de la diversité variétale

d'un arbre « des Blancs » (cocotier, *Cocos nucifera* L.) et

d'une plante « des ancêtres » (taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott)

au Vanuatu

Soutenue le 9 décembre 2005

## MEMBRES DU JURY :

Jean-Marie FOTSING	Professeur à l'Université d'Orléans	<i>Président</i>
Dominique GUILLAUD	Directeur de Recherches à l'IRD	<i>Examinatrice</i>
Alain LEPLAIDEUR	Directeur de Recherches au CIRAD	<i>Examineur</i>
Jean-Paul LESCURE	Directeur de Recherches à l'IRD	<i>Directeur de thèse</i>
Doyle MCKEY	Professeur à l'Université Montpellier II	<i>Rapporteur</i>
Christine PADOCH	Scientist at the New York Botanical Garden	<i>Rapporteuse</i>



# Sommaire des annexes

<b>Annexe 1 :</b>	Liste des espèces citées dans la thèse
<b>Annexes 2 à 7 :</b>	Compléments thématiques de la thèse
<b>Annexes 8 à 21 :</b>	Compléments méthodologiques de la thèse
<b>Annexe 22 à 26 :</b>	Résultats détaillés de la thèse
<b>Annexe 27 :</b>	Articles et livrets publiés au cours de la thèse

Annexe 1	Liste des espèces citées dans la thèse.....	3
Annexe 2	Glossaire.....	8
Annexe 3	La domestication, produit humain et naturel.....	20
Annexe 4	Les techniques formelles d'amélioration.....	22
Annexe 5	Bref historique du concept de biodiversité.....	23
Annexe 6	La conservation <i>ex situ</i> .....	25
Annexe 7	Histoire d'origine du cocotier.....	30
Annexe 8	Grille d'enquête sur la situation sociale et économique des foyers.....	33
Annexe 9	Grille d'enquête des catégories nommées de cocotiers et de taros.....	39
Annexe 10	Questionnaire des connaissances sur la diversité des cocotiers et des taros.....	47
Annexe 11	Questionnaires destinés aux assistants du Centre Culturel (VKS).....	50
Annexe 12	Grille d'enquête sur les cocoteraies de Vētuboso.....	58
Annexe 13	Grille d'enquête dans les tarodières de Vētuboso.....	59
Annexe 14	Description morphologique des catégories nommées de cocotier.....	60
Annexe 15	Références des formes de fruits et de noix des cocotiers.....	61
Annexe 16	Description morphologique des cultivars de taro de Vētuboso en station.....	63
Annexe 17	Protocole d'extraction d'ADN de cocotiers.....	65
Annexe 18	Protocole microsatellite pour cocotiers.....	66
Annexe 19	Protocoles d'extraction d'ADN de taros.....	68
Annexe 20	Protocole AFLP pour taros.....	70
Annexe 21	Tests de dégustation d'eau et d'albumen de coco à Vētuboso.....	73
Annexe 22	Résumé des résultats numériques de la thèse.....	74
Annexe 23	Statistiques des mesures morphologiques des cocotiers de Vētuboso.....	76
Annexe 24	Résultats des tests de dégustation d'eau et d'albumen de coco à Vētuboso.....	79
Annexe 25	Articles et livrets publiés.....	84

## Annexe 1 Liste des espèces citées dans la thèse

**Tableau 1 : Liste des plantes citées dans la thèse dont les noms communs en français, en anglais, en vurès, en bichlamar, la famille botanique et l'espèce scientifique.**

Nom français	Nom anglais	Nom vurès et bichlamar (bch.)	Famille	Nom scientifique
			ASTERACEAE	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertner
			SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica cinerea</i> Boiss & Balansa
			POACEAE	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner
			POACEAE	<i>Centoteca lappacea</i> (L.) Desv. Centotheca
			LAMIACEAE	<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertner
			AMARYLLIDACEAE	<i>Crinum asiaticum</i> L.
			PANDANACEAE	<i>Freycinetia monticola</i> Rendle
			ARECACEAE	<i>Licuala grandis</i> H. Wendl. ex Linden
		<i>mivian</i>	RUBIACEAE	<i>Coprosma persicaefolia</i> A. Gray
		<i>bitbitiqō</i>	RUBIACEAE	<i>Psychotria trichostoma</i> Merr. & L.M. Perry
		<i>datamal</i>	RUBIACEAE	<i>Psychotria forsteriana</i> A. Gray
		<i>sev</i>	APOCYNACEAE	<i>Kopsia flavida</i> Blume
		<i>vōnōdōwō</i>	ASTERACEAE	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
	nettle tree	<i>silat</i>	URTICACEAE	<i>Dendrocnide latifolia</i> (Gaudich.) Chew
	redflower ragleaf	<i>wōtutgō tamarge</i>	ASTERACEAE	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore
	two leaf	<i>gasōw</i>	GNETACEAE	<i>Gnetum gnemon</i> L.
	white wood	<i>gavō</i> ou <i>waet wud</i> (bch.)	EUPHORBIACEAE	<i>Endospermum medullosum</i> L.S.Sm.
	wild nutmeg	<i>darag</i>	MYRISTICACEAE	<i>Myristica fatua</i> Houtt.
ananas	pineapple	<i>van</i>	BROMELIACEAE	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.
aralia	geranium-leaf aralia	<i>dēmēl</i>	ARALIACEAE	<i>Polyscias guilfoylei</i> (W.bull) L. Bailey ou <i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms
arbre à pain	breadfruit	<i>biēg</i> ou <i>bredfrut</i> (bch.)	MORACEAE	<i>Artocarpus altilis</i> Farb.
badamier	indian almond, sea almond	<i>talēs</i> ou <i>natavoa</i> (bch.)	CONBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i> L.
bagaiou	balfour aralia ou dinner plate aralia	<i>dōvulñō</i>	ARALIACEAE	<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. F.) Fosberg
balak	balak	<i>balak</i>	MORACEAE	<i>Ficus wassa</i> Roxb.
bambou	bamboo	<i>wo</i> ou <i>bambu</i> (bch.)	POACEAE	<i>Bambusa</i> spp.
bananier	banana	<i>vetel</i> ou <i>banana</i> (bch.)	MUSACEAE	<i>Musa</i> spp.
blé	wheat		POACEAE	<i>Triticum</i> spp.
cacaoyer	cocoa	<i>kakao</i> (bch.)	STERCULIACEAE	<i>Theobroma cacao</i> L.
canne à sucre	sugar cane	<i>tōv</i> ou <i>sugaken</i> (bch.)	POACEAE	<i>Saccharum officinarum</i> L.
caryota	fish tail palm	<i>dēmērmēr</i> ou <i>blak</i>	AREACEAE	<i>Caryota ophiopellis</i> Dowe

		<i>palm</i> (bch.)		
châtaignier tahitien ou polynésien	tahitian chestnut	<i>miak</i>	FABACEAE	<i>Inocarpus fagifer</i> (Parkinson) Fosberg
choi chan	chinese white cabbage ou chinese flowering cabbage	<i>chinise kabij</i> (bch.)	BRASSICACEAE	<i>Brassica rapa</i> L. ssp. <i>parachinensis</i> (Bailey) Tsen et Li
chou	cabbage	<i>raon kabij</i> (bch.)	BRASSICACEAE	<i>Brassica oleracea</i> L.
chou canaque ou chou des îles	island cabbage, sunset hibiscus	<i>sasar</i> ou <i>aelan kabij</i> (bch.)	MALVACEAE	<i>Abelmoschus manihot</i> (L.) Medik
chou chinois, pak-choi	chinese cabbage, celery cabbage, pak-choi	<i>kabij, waet bon</i> (bch.)	BRASSICACEAE	<i>Brassica rapa</i> L. ssp. <i>chinensis</i> (L.) Hanelt
chouchoute christophine	choco ou chayote	<i>susut</i> (bch.)	CUCURBITACEAE	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.
citrouille	pumpkin	<i>pumkin</i> (bch.)	CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita</i> sp.
cocotier	coconut	<i>mōtō</i> ou <i>kokonas</i> (bch.)	ARECACEAE	<i>Cocos nucifera</i> L.
coix ou larme de job	job's tears		POACEAE	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.
coléus	coleus	<i>datamiar</i>	LAMIACEAE	<i>Coleus scutellarioides</i> Elmer
concombre, concombre jaune	Yellow cucumber	<i>kukumba</i> (bch.)	CUCURBITACEAE	<i>Cucumis sativus</i> L.
cordia	cordia	<i>forestri</i> (bch.)	BORIGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken
cordyline	cordyline	<i>dagarē</i> et <i>dagarē tañsar</i>	LILIACEAE	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev.
coton	cotton		BOMBACACEAE	<i>Gossypium</i> sp.
courge cireuse, bidao, benincasa	winter melon, fuzzy melon, wax gourd, hairy melon, white pumpkin, ash pumpkin	<i>melon</i> (bch.)	CUCURBITACEAE	<i>Benincasa hispida</i> (Thumb.) Cogn.
cousse-couche	cush-cush yam	<i>wailu</i> (bch.)	DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea trifida</i> L.
croton	croton	<i>kirkiar</i> avec pour variétés <i>kirkiar mēter</i> , <i>kirkiar qere qō</i> , <i>kirkiar qet</i> , <i>kirkiar sas qōñ</i>	EUPHORBIACEAE	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A. Juss.
curcuma, sagan d'océanie, souchet	turmeric	<i>waa</i> ou <i>kari</i> (bch.)	ZINGIBERACEAE	<i>Curcuma longa</i> L.
cycas	cycas	<i>mēl</i>	CYCADACEAE	<i>Cycas rumphii</i> Miq.
érythrine	indian coral tree	<i>rar</i>	FABACEAE	<i>Erythrina fusca</i> Lour.
evodie	evodia	<i>wesev</i>	RUTACEAE	<i>Evodia hortensis</i> Forster & Forster f.
feuille à laplap ou heliconia	heliconia	<i>damat</i>	HELICONIACEAE	<i>Heliconia indica</i> Lam.
feuilles comestibles	edible leaves	<i>dōrōt</i>	ATHYRIACEAE	<i>Diplazium</i> sp.
fougère	fern	<i>daqatē</i> ou <i>qatē</i>	PTERIDACEAE	<i>Dicksonia brakenridgei</i> Mett. <sup>1</sup>
fougères comestibles	edible ferns	<i>davaqal</i> , <i>deteqentōw</i>	PTERIDACEAE	<i>Pteris</i> spp.
fraisier	strawberry		ROSACEAE	<i>Fragaria</i> sp.
gingembre commun	common ginger	<i>ginga</i> (bch.)	ZINGIBERACEAE	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe

<sup>1</sup> Espèce non référencée au Missouri Botanical Garden, mais dans le livre d'A. Walter et V. Lebot (Walter et Lebot 2003).

grande igname	greater yam, winged yam, asian yam ou water yam	<i>dëmo</i> ou <i>sopsop yam</i> (bch.)	DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea alata</i> L.
haricot kilomètre, dolique asperge	snake bean ou long bean	<i>snek bin</i> (bch.)	CUCURBITACEAE	<i>Vigna unguiculata</i> subs. <i>unguiculata</i>
herbe d'éléphant ou herbe de napier	elephant grass		POACEAE	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.
herbe-d'eugène	devil's horsewhip	<i>wulëwalal</i>	AMARANTHACEAE	<i>Achyranthes aspera</i> L.
hibiscus ou bourao	cottonwood, beach hibiscus	<i>vër</i> ou burao (bch.)	MALVACEAE	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.
igname à cinq doigts	five leaflet yam ou five fingered yam		DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea pentaphylla</i> L.
igname africaine	white yam, white guinea yam, guinea yam, eboe yam		DIOSCOREA	<i>Dioscorea rutundata</i> Poir.
igname bulbifère, pomme de l'air, ou pomme en l'air	aerial yam, potato yam ou bitter yam	<i>wöböw</i>	DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.
igname chinoise	lesser yam, chinese yam	<i>tamag</i> ou swit yam ou <i>wovilé</i> (bch.)	DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea esculenta</i> (Lour.) Burkill
igname dure		strong yam (bch.)	DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea transversa</i> Br.
igname nummularia	nummularia yam, pacific yam, hard yam	<i>qöör</i> ou <i>wael yam</i> (bch.)	DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea nummularia</i> Lam.
jamalac	malay apple	<i>gavëg</i> (dont <i>gavëg ulul</i> est une variété) ou <i>nagavika</i> (bch.)	MYRTACEAE	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & Perry
kauri	kauri	<i>kauri</i> (bch.)	ARAUCARIACEAE	<i>Agathis macrophylla</i> (Lindl.) Mast.
kava	kava	<i>gë</i>	PIPERACEAE	<i>Piper methysticum</i> G. Forst
konjac	elephant foot yam, elephant yam, elephant bread, telinga potato		ARACEAE	<i>Amorphophallus campanulatus</i> Blume ex Decne.
laitue	lettuce	<i>salad</i> (bch.)	ASTERACEAE	<i>Lactuca sativa</i> L.
lentilles	lentil		FABACEAE	<i>Lens esculenta</i> Moench ou <i>L. culinaris</i> Medik
liane de l'agriculture	agriculture rope			<i>Cyrling</i> sp.
macabo	fiji taro	<i>viti taro</i> (bch.)	ARACEAE	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott
maïs	corn	<i>kon</i> (bch.)	POACEAE	<i>Zea mays</i> L.
mandarinier	mandarine		RUTACEAE	<i>Citrus reticulata</i> Blanco
manguier	mango tree	<i>mañko</i> (bch.)	ANARCADIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L.
manioc	cassava	<i>maniok</i> (bch.)	EUPHORBIACEAE	<i>Manihot esculenta</i> Crantz
millet des oiseaux	italian millet		POACEAE	<i>Setaria italica</i> (L.) Beauv.
nangailier ou arbre à noix de pili	native almond, canarium nut ou almond	<i>ñe</i> ou <i>nangae</i> (bch.)	BURSERACEAE	<i>Canarium indicum</i> L. ou <i>C. harveyi</i> Seeman
naviso	long pit pit	<i>visö</i> ou <i>naviso</i> (bch.)	POACEAE	<i>Saccharum edule</i> Hassk.
nicolaia	nicolaia	<i>sör</i>	ZINGIBERACEAE	<i>Hornstedtia</i> sp.
oignon	onion		ALLIACEAE	<i>Allium cepa</i> L. var. <i>ascalonicum</i> Backer
oranger	orange	<i>möl</i> ou <i>aranis</i> (bch.)	RUTACEAE	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck
orge	oat		POACEAE	<i>Hordeum vulgare</i> L.

palmier à l'huile	african palm ou oil palm		ARECACEAE	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.
palmier dattier	datepalm		ARECACEAE	<i>Phoenix dactylifera</i> L.
pamplemoussier	grapefruit	<i>grefpfru</i> (bch.)	RUTACEAE	<i>Citrus paradisi</i> Macfad.
pandanus	pandanus	<i>vudege</i>	PANDANACEAE	<i>Pandanus</i> sp.
papayer	papaya	<i>woman ou pawpaw</i> (bch.)	CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L.
pastèque	watermelon	<i>wota melon</i> (bch.)	CUCURBITACEAE	<i>Citrillus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai
patate douce	sweet potato	<i>kōmar</i> ou <i>kumala</i> (bch.)	CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.
petite feuille à laplap		<i>dēnin</i>	MARANTACEAE	<i>Cominsia gigantea</i> K. Schum.
plante aquatique	aquatic plant			<i>Salvinia</i> sp.
plante chocolat	caricature plant		ACANTHACEAE	<i>Graptophyllum pictum</i> (L.) Griffith
pois	pea		FABACEAE	<i>Pisum sativum</i> L.
pometier	native lychee ou taun tree	<i>tewen</i> ou <i>nandao</i> (bch.)	SAPINDACEAE	<i>Pometia pinnata</i> Forster & Forster f.
pommier-cythère	golden apple	<i>ur</i> ou <i>naus</i> (bch.)	ANACARDIACEAE	<i>Spondias cytherea</i> Sonn.
raisin	grapes		VITACEAE	<i>Vitis</i> spp.
roseau	wild cane	<i>rartan</i>	POACEAE	<i>Miscanthus</i> sp.
roselle	hibiscus ou rosella, indian/ jamaican sorrel, rama	<i>waqagal</i>	MALVACEAE	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.
roucou ou achiote	annatto, achiote ou lipstick tree		BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i> L.
sagoutier	sago palm	<i>doot</i> ou <i>natagora</i> (bch.)	ARECACEAE	<i>Metroxylon warburgii</i> Becc.
tambolier	dragon plum	<i>woro</i> ou <i>nakatambol</i> (bch.)	ANACARDIACEAE	<i>Dracontomelon sinense</i> Stapf
taro	taro	<i>qiat</i> ou <i>taro</i> (bch.)	ARACEAE	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott
taro géant d'eau	giant swamp taro		ARACEAE	<i>Cyrtosperma merkusii</i> Schott
taro géant, alocase ou oreille d'éléphant	giant taro	<i>vē</i> ou <i>giant taro</i> (bch.)	ARACEAE	<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G. Don f.
téosinte	teosinte		POACEAE	<i>Tripsacum</i> spp. L.
tomate	tomato	<i>tomato</i> (bch.)	SOLANACEAE	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller
type de bananier	kind of banana tree (ou <i>asis banana</i> bch.)	<i>wēwēsēg</i>	MUSACEAE	<i>Musa</i> spp.
vanille	vanilla	<i>vanila</i> (bch.)	ORCHIDACEAE	<i>Vanilla fragrans</i> Ames
vanille de tahiti	tahitian vanilla	<i>vanila</i> (bch.)	ORCHIDACEAE	<i>Vanilla tahitensis</i> J.W. Moore
vellier ou arbre à noix anguleuse	cut nut ou bush nut	<i>wōtag</i> ou <i>navele</i> (bch.)	LECYTHIDACEAE	<i>Barringtonia edulis</i> J.R. Forst. & G. Forst.

**Tableau 2 : Liste des animaux cités dans la thèse dont les noms communs en français, en anglais, en vurès, en bichlamar et l'espèce scientifique.**

Nom français	Nom anglais	Nom vurès et bichlamar (bch.)	Nom scientifique
abeille	halictid bee		<i>Homolictus cassiaefloris</i> , <i>H. dampieri</i> , <i>H. latitarsis</i>
anguille	eel	<i>marē</i>	<i>Anguilla</i> spp.
carpophage de Baker	Vanuatu mountain pigeon	<i>nautu</i> (bch.)	<i>Ducula bakeri</i>
carpophage pacifique	pacific imperial pigeon	<i>nautu</i> (bch.)	<i>Ducula pacifica</i>
chauve-souris	bat		<i>Chaerephon bregullae</i>
civet	civet		VIVERRIDAE
coq sauvage	red jungle fowl ou wild fowl		<i>Gallus gallus</i>
crabe de cocotier	coconut crab	<i>dēr</i> ou <i>kokonas crab</i> (bch.)	<i>Birgus latro</i>
crevette d'eau douce	freshwater prawn	<i>ōr talē bē</i> ou <i>naura blong wota</i> (bch.)	<i>Macrobrachium</i> sp. nov
crocodile de mer	saltwater crocodile		<i>Crocodylus porosus</i>
dugong ou vache de mer	dugong	<i>qōlo</i>	<i>Dugong dugon</i>
escargot prédateur	predatory snail		<i>Euglandia rosea</i>
fourmi électrique	red fire ants	<i>faea anis</i> (bch.)	<i>Wasmannia auropunctata</i>
holothurie, concombre de mer ou bêche de mer	warty sea cucumber	<i>XX</i>	<i>Parastichopus parvimensis</i>
langouste	lobster	<i>ōr tala naw</i> ou <i>naura blong solwota</i> (bch.)	<i>Panulirus</i> spp. ou <i>Paricabus caledonicus</i>
loriquet à tête bleue	rainbow lorikeet	<i>mēs</i>	<i>Trichoglossus haematodus</i>
paradisier fastueux	black sicklebill		<i>Epimachus fastuosus</i>
porc	pig	<i>qō</i>	<i>Sus papuensis</i>
rat	rat	<i>gōsōw</i> ou <i>rat</i> (bch.)	<i>Rattus exulans</i> et <i>R. rattus</i>
roussette blanche	white flying fox	<i>qērēt</i> ou <i>flying fox</i> (bch.)	<i>Pteropus anetianus</i>
roussette des îles Banks	banks flying fox	<i>qērēt</i> ou <i>flying fox</i> (bch.)	<i>Pteropus fundatus</i>
serpents	earth snake	<i>marē qō</i> ou <i>snek</i> (bch.)	
talève sultane	purple swamphen	<i>mātek</i>	<i>Porphyrio porphyrio</i>
tilapia	tilapia		<i>Oreochromis</i> sp.
tricot rayé	sea snake stripe knitting	<i>mē</i> ou <i>blak and waet snek</i> (bch.)	<i>Lapicauda katuali</i>
troca	trochus	<i>walal</i> ou <i>troca</i> (bch.)	<i>Trochus niloticus</i>
ver marin	sea worm	<i>un</i> ou <i>palolo</i> (bch.)	<i>Eunice virinis</i>

## Annexe 2 Glossaire

**Accession** : entité, organisme ou individu. On utilise particulièrement ce terme dans les banques de gènes, où il représente l'unité de conservation de la ressource génétique.

**Adaptabilité** : capacité d'adaptation à un changement définitif.

**Adaptation culturelle** : processus de changement social en réponse à un changement environnemental ou à un stimuli interne (par ex. démographique, économique, etc.) (Denevan 1983).

**Agriculture** : dans cette thèse, culture\* d'espèces végétales dont l'horticulture\* est un cas particulier. La gestion d'animaux sera nommée élevage. L'agriculture ne peut se réduire à une unique définition, nous en citerons quelques unes. Elle est définie par « *une série de nouvelles relations formées entre les gens, la terre, les plantes et les animaux* » (Redman 1978: 93), par « *une stratégie de subsistance en élevant des plantes et des animaux, sauvages ou apprivoisés* » (Ladizinsky 1998: 6), par « *une dépendance considérable des plantes plantées par les hommes* » (Bronson 1977: 25), par « *des manipulations environnementales au sein d'un contexte de relations coévolutives humaines avec les plantes* » (Rindos 1984: 100), par « *la plantation de propagateurs multiples (i.e. graines) de domestiquées ou de cultivars\* dans des terrains ou des champs relativement grands* » (MacNeish 1991: 11).

**Agriculture traditionnelle** : par rapport à l'agriculture moderne, elle est définie comme une typologie de systèmes de culture, engendrés par des savoirs dynamiques principalement produits et échangés localement, qui met en œuvre un matériel végétal, planté avec une attention particulière et circulant à travers des réseaux sociaux locaux, dont l'identité sociale dépasse celle de simple objet naturel.

**Agrobiodiversité** : diversité biologique agricole englobant les espèces végétales et animales domestiquées, leurs parents sauvages\*, et tous les organismes ayant un impact positif et/ou négatif sur l'agriculture ou l'élevage. L'agrobiodiversité peut être classée en trois catégories : le biotique productif (i.e. produits agricoles destinés à la consommation), le biotique ressource (i.e. organismes et micro-organismes agissant positivement sur le système) et le biotique destructif (i.e. agents pathogènes et prédateurs de cultures).

**Agroécosystème** : système écologique que l'homme façonne dans l'intention de produire de la nourriture, des fibres ou d'autres produits agricoles (Conway 1987).

**Agronomie système** : science globale étudiant l'ensemble formé par le système biophysique comme les peuplements végétaux, le sol, le climat, et par le système technique composé des techniques culturales. Elle exige ainsi une « *large interdisciplinarité* » (Deffontaines 1998: 61).

**Agrosystème** : système social et biologique, conjonction d'un agroécosystème et d'un système socioculturel et socioéconomique comprenant les personnes qui cultivent les plantes et/ou les animaux domestiqués.

**Allèle** : gène\* homologues. Pour chaque gène donné, les organismes diploïdes possèdent deux allèles l'un hérité de la mère, l'autre du père. Un allèle rare a des fréquences alléliques\* inférieures à 0,005.

**Allogame** : les plantes allogames se reproduisent par fécondation croisée, c'est-à-dire que la fleur femelle d'un individu est fécondée par un pollen mâle provenant d'un autre individu.

**Anthropologie** : chez les anglo-saxons, l'anthropologie englobe l'anthropologie physique (étude comparée des variations anatomiques et physiologiques de l'espèce humaine), l'anthropologie sociale\* et culturelle (Copet-Rougier 2002). En Europe, l'anthropologie est souvent associée à la seule anthropologie physique alors que les deux autres relèvent de l'ethnologie.

**Anthropologie sociale** : également dénommée anthropologie sociale et culturelle chez les anglo-saxons et ethnologie en Europe. Etude des institutions, des productions culturelles et des relations que celles-là entretiennent les unes avec les autres. Cette discipline s'applique à faire la synthèse de travaux systématiques et exhaustifs pour essayer de comprendre la société de manière holistique c'est-à-dire comment elle est organisée et comment elle travaille à son devenir (Copet-

Rougier 2002). Elle est à la jonction de son objet d'étude privilégié, les sociétés traditionnelles, d'une méthode, l'enquête prolongée de terrain, mais surtout des problématiques classiques comme le rituel et la croyance, les structures de parenté ou l'organisation sociale (Géraud *et al.* 1998). La vocation totalisante de l'anthropologie sociale permet d'analyser à la fois des phénomènes collectifs et des expressions individuelles de la vie sociale (Lévi-Strauss 1950).

**Autofécondation** : fécondation entre deux gamètes (mâme et feelle) provenant du même individu.

**Autogame** : mode de reproduction par union des gamètes provenant du même individu (par autofécondation\*).

**Autozygote** : individu pour lequel les deux allèles du gène en question sont identiques par ascendance. Il ne peut être qu'homozygote\*.

**Biocénose** : la communauté biologique regroupant tous les organismes vivant ensemble dans un écosystème.

**Biologie de la conservation** : cette discipline est l'« incarnation engagée des sciences de la biodiversité » (Barbault 2003: 21). Cette « discipline de crise » (Soulé 1986) « doit passer du statut de science qui enregistre les catastrophes à une science d'action, qui permette de les anticiper et d'élaborer des plans scientifiquement fondés pour les empêcher ». Elle se doit de conserver non plus quelques espèces ciblées pour leur utilité, mais un système entier afin de protéger l'ensemble de ses « composantes biologiques et processus » tout en étant conscient que l'Homme et des modifications récurrentes, responsables d'un état de non-équilibre, font intégralement partie du système (Meffe et Caroll 1994: 23).

**Biosystématique** : courant de la systématique\* étudiant les relations de parenté entre taxons (phylogénie\*) et des mécanismes de l'évolution qui sont à l'origine des espèces.

**Biotope** : milieu physique et chimique d'un écosystème dans lequel évoluent les organismes vivants.

**Catégorie nommée** : ensemble d'individus présentant des caractéristiques morphologiques, agronomiques et culturelles suffisamment semblables pour être regroupés sous un même nom par les agriculteurs. Ces critères peuvent être qualitatifs (origine mythique, valeur patrimoniale, couleurs, résistance, etc.) et quantitatifs (taille, poids, etc.) de l'appareil sous-terrain à aérien. Ce terme est à distinguer de celui de type\*.

**Chimiotype** : groupe d'individus dont les caractéristiques biochimiques sont suffisamment similaires pour constituer un type\*. Ces critères peuvent être qualitatifs (goût, saveur, texture, etc.) et quantitatifs (dosage de sucres, lipides, protéines, etc.) en particulier des organes utiles sélectionnés par l'agriculteur.

**Chromosome** : corps filamenteux microscopique sur lequel sont arrangés les gènes.

**Cladisme** : voire phylogénétique\*.

**Clans** : groupe de filiation dont l'ancêtre commun est une entité mythique, et non réelle (lignage).

**Clones (population de)** : ensemble d'organismes génétiquement identiques reproduits de manière asexuée à partir d'un organisme ancestral unique.

**Coefficient de consanguinité (F)** : coefficient mesurant le taux de l'hétérozygotie (à cause de croisements entre individus apparentés) par rapport à une population\* de mêmes fréquences alléliques où les croisements se font au hasard. Il représente aussi la probabilité que deux allèles homologues chez un individu soient identiques par ascendance (autozygotie) d'une population ancêtre supposée non consanguine. Noté F en génétique des populations, il est calculé par la formule  $F = (H_0 - H) / H_0$  où  $H_0$  est l'hétérozygotie obtenue pour les croisements au hasard, et H la fréquence réelle des génotypes\* hétérozygotes\* dans la population. Si  $F=0$ , les fréquences génotypiques répondent à la loi de Hardy-Weinberg\*, et donc les croisements se font bien au hasard (Hartl et Clark 1997).

**Coefficient de consanguinité ( $F_{IS}$ )** : fondé sur le modèle du coefficient de consanguinité (F)\*, ce coefficient mesure l'effet sur l'hétérozygotie d'un individu provoquée par un écart à la panmixie dans sa sous-population. Il est calculé suivant la formule  $F_{IS} = (H_S - H_I) / H_S$ . Si le  $F_{IS}=0$ , alors la population est en panmixie.



- Coefficient global de consanguinité** ( $F_{IT}$ ) : ce coefficient mesure la diminution d'hétérozygotie d'un individu par rapport à la population\* totale. Il est calculé suivant la formule  $F_{IT}=(H_T-H_I)/H_T$ .
- Co-évolution** : processus fondé sur les interactions entre deux ou plusieurs populations\* comme étant la résultante d'un processus évolutif dans lequel les modifications d'une population influencent le ou les autres et réciproquement (par ex. proie-prédateur) (Lamotte *et al.* 2002).
- Consanguinité** : régime de reproduction dans lequel les croisements se font entre individus apparentés. Résultats de tels croisements (Henry et Gouyon 2003).
- Conservation** : action de maintenir hors de toute altération, dans le même état ou en bon état (Trésor-de-la-Langue-Française 2004).
- Conte** : type particulier de récit profane dont le contenu est regardé comme fictif (Géraud *et al.* 1998).
- Convention sur la Diversité Biologique** : La CDB, élaborée au cours de la conférence de Rio, est entrée en vigueur le 29 décembre 1993. Présents lors de la conférence de Rio en 1992, les 187 pays dont ceux de la Communauté Européenne signataires (à l'exception notable des Etats-Unis) s'engagent à maintenir l'équilibre écologique planétaire tout en allant vers le développement économique. La Convention fixe trois objectifs principaux : la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments, et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation de ses ressources génétiques.
- Corne** : organe de réserve souterrain ayant l'aspect d'un bulbe mais formé d'une tige renflée entourée d'écaillés.
- Coutume** : La coutume, ou *kastom*, est une réinvention dotée d'« *une volonté de réenracinement dans une vision du passé* » (Bonnemaison 2000: 79) pour combattre un présent dominé par les étrangers.
- Cultivar** : contraction de variété cultivée pour éviter toute ambiguïté avec la variété botanique. Le cultivar est « *une forme variante obtenue par les techniques horticoles ou agricoles et qui n'existe pas dans la nature* » (Raynal-Roques 1994). Ses caractéristiques identifiables discriminantes sont conservées à travers les générations. L'implication de cette définition n'est évidemment pas la même pour des plantes à graines allogames ouvertes à une pollinisation extérieure et pour des plantes à reproduction végétative pour lesquelles chaque mutation\*, si identifiée et voulue, peut être capturée donnant naissance à une population de clones\* après multiplication. Dans la littérature, les variétés des plantes clonales sont souvent désignées comme cultivars tandis que celles des plantes à graines le sont par variété (Zohary 1984).
- Culture** : « *les activités physiques qui relèvent et sont associées à l'agriculture* » (Ladizinsky 1998: 6). Mais plus que des activités physiques ou des pratiques, la culture englobe également tous les savoirs permettant de faire pousser des plantes utiles et d'élever des animaux sélectionnés avec soin.
- Darwinisme** : théorie fondée par Darwin stipulant que les espèces dérivent d'autres espèces par évolution sous la principale force de la sélection naturelle\*.
- Dérive génétique** : dans une population\* d'effectif limité, fluctuations aléatoires de la fréquence des gènes au fil des générations lié à un effet d'échantillonnage (Wright in Henry et Gouyon 2003).
- Développement** : Le développement est à la fois une fin en soi et un moyen. En tant qu'objectif, il peut être mesuré à l'aide d'indices fondés sur la santé, l'éducation et les revenus (PNUD 1999) ou sur la santé, l'éducation, l'environnement, l'emploi, la croissance économique, les finances et le commerce (Banque-Mondiale 1999). Lorsque perçu comme un processus, le développement inconscient est distingué d'un développement intentionnel (Cowen et Shenton 1996). Définissant le développement, Sen insiste sur l'importance de donner aux gens la liberté de choisir (Sen 1999). Une preuve de développement serait la capacité d'une société à offrir le choix à ses concitoyens parmi une large diversité d'activités productives (Cowen et Shenton 1996).
- Dioïque** : les plantes dioïques ne comportent que des individus unisexes avec des pieds mâles et des pieds femelles séparés (par ex. papayer).

- Diploïde** : organisme dont les noyaux des cellules somatiques possèdent deux jeux de chromosomes\*, l'un d'origine maternel, l'autre paternel (noté 2n) ; chaque gène\* est représenté par deux allèles\*.
- Distance** : en taxonomie, représente la différence quantitative mesurée entre l'apparence phénétique\* de deux groupes d'individus, comme des populations\* ou des espèces (distance phénétique), ou la différence entre la fréquence de leurs gènes ou séquences de gènes (distance génétique).
- Domestication graduelle** (*gradual domestication*) : sélection lente des caractères utiles après la mise en culture du premier type domestiqué (Ladizinsky 1998). Typique des légumes, des plantes à racines et tubercules, et des arbres fruitiers par rapport à une domestication plus rapide des plantes à graines.
- Domestication indépendante** : lorsque l'espèce sauvage apparentée pousse dans deux régions géographiques isolées.
- Domestication multiple** : sélection de plusieurs plantes domestiquées à partir de la même espèce sauvage ou sélection dans le même but à partir de plusieurs espèces sauvages (Ladizinsky 1998).
- Domestication** : sélection par l'Homme depuis le milieu sauvage de caractères de petites valeurs sélectives. La domestication est un processus évolutif fondé sur un changement génétique dans une population\* d'individus leur permettant d'être mieux adaptés à un milieu de culture et par conséquent ces futurs individus domestiqués perdent leur adaptation au milieu naturel originel dans lequel évolue toujours leur espèce sauvage apparentée (Ladizinsky 1998) (e.g. perte des mécanismes de dispersion pour les plantes à graines). La domestication s'appuie sur des déficiences physiologiques des plantes desquelles l'agriculteur prend avantage (Helbaek 1970).
- Écaille** : en botanique, une écaille est « *une feuille réduite, sessile [dépourvue d'organes de support comme le pétiole ou le pédicelle], généralement scabreuse [mince, sèche au contact, plus ou moins translucide], rarement verte* » (Raynal-Roques, 1994).
- Eco-espèce** : groupe de population\* ou d'écotypes ayant la capacité d'un libre échange de matériel génétique sans la perte de fertilité ou de vigueur, mais ayant une capacité moindre pour de tels échanges avec les membres d'autres groupes d'éco-espèces (Lincoln *et al.* 1983).
- Écosystème** : Introduit par Tansley en 1935, puis repris par Lindeman en 1942 par une approche tropho-dynamique. Système biologique complexe formé par les divers organismes vivant ensemble (biocénose) dans un milieu donné, et par les éléments de ce milieu qui interviennent dans leur existence (biotope\*). On peut ainsi analyser la structure et le fonctionnement de cette entité relativement autonome. La biosphère est composée d'un ensemble d'écosystèmes fait de populations coadaptées\* (Lamotte *et al.* 2002).
- Écotype** : « *population\* [subspécifique] présentant des adaptations, génétiquement fixées, à des conditions écologiques particulières* » (Raynal-Roques 1994) ou « *sous-unité au sein d'une éco-espèce\* comprenant des individus capables de s'inter-féconder avec les membres de cet écotype et des autres écotypes au sein d'une éco-espèce tout en restant distinct à travers la sélection et l'isolement* » (Lincoln *et al.* 1983: 76). On peut ainsi retrouver plusieurs écotypes interféconds au sein d'une espèce (absence de barrières à la reproduction (Janick 2002)). Les individus au sein d'un écotype ne sont soumis à aucune barrière de reproduction à l'intérieur et à l'extérieur de leur groupe. Leurs caractères discriminants ont la particularité d'avoir été engendrés par de fortes pressions de sélection par une altérité du milieu écologique comme un isolement.
- Effet fondation** : perte de diversité génétique ou dérive génétique\* aléatoire provoquée après un goulot d'étranglement\* subi par une population\* (par ex. migration et isolement d'une sous-population). En agriculture, phénomène qui intervient lorsque très peu d'individus de l'espèce domestiquée sont introduits dans un nouvel environnement où le parent sauvage n'est plus présent (pour les espèces échangeant des gènes par voie pollinique).
- Enzyme de restriction** : enzyme qui coupe la molécule d'ADN à des sites précis de la séquence de nucléotides, soit à des sites de restriction.
- Équilibre dynamique** : connue aussi sous le nom de la théorie de l'insularité, théorie élaborée par MacArthur et Wilson postulant que la richesse spécifique d'une communauté insulaire résulte

d'un équilibre entre le flux d'immigration de nouvelles espèces et du flux d'extinction des espèces installées dans l'île. Théorie qui ne prend qu'indirectement en compte des processus de coévolution\* et s'abstient sur des phénomènes plus lents comme la spéciation\* (Lamotte *et al.* 2002).

**Espace culturel** : correspondance entre une culture spécifique et un territoire particulier. Espace de croyances partageant des valeurs communes, il est forgé à partir de représentations, et est structuré par des iconographies\* ou des iconologies\* et des géosymboles\* (Bonnemaison 2000).

**Espèce** : important niveau de classification pouvant être défini par les concepts d'espèce biologique\* (le plus courant), d'espèce cladistique\*, d'espèce écologique\* et d'espèce phénétique\*. L'espèce est nommée à l'aide d'un binôme linnéen composé de la juxtaposition des noms latinisés du genre et de l'espèce inscrite en italique (par ex. *Cocos nucifera*). Sous l'espèce, nous pouvons trouver la succession de niveaux de classification en botanique suivant : sous-espèce / variété / sous-variété / forme (les taxonomies de zoologie, virologie et bactériologie ne descendent pas en dessous de l'espèce ou sous-espèce).

**Espèce biologique** (concept) : concept selon lequel une espèce est un ensemble d'organismes qui peuvent s'inter-féconder et dont les descendants sont interféconds.

**Espèce cladistique** (concept) : concept selon lequel une espèce est un lignage de populations entre deux points d'une branche phylogénétique\* suite à des événements de spéciation\*.

**Espèce écologique** (concept) : concept selon lequel une espèce est un ensemble d'organismes adaptés à des ressources particulières d'un environnement (ou niche\*).

**Espèce phénétique** (concept) : concept selon lequel une espèce est un ensemble d'organismes phénotypiquement\* similaires entre eux.

**Espèce sauvage apparentée** : espèce poussant en milieu naturel dont est issu après un processus de domestication\* une espèce cultivée (par ex. *Solanum demissum* pour la pomme de terre et *Oryza nivara* pour le riz).

**Espérance de vie** : nombre moyen d'années de vie espéré pour une cohorte d'individus donnée.

**Evolution** : accumulation de modifications dans la composition génétique d'une population (variation des fréquences alléliques\*) dont le résultat est une adaptation accrue à l'environnement (Hartl et Clark 1997).

**F1, F2** : La génération F1 est la première génération produite par le croisement de deux lignées parentales. La génération F2 est la seconde génération filiale produite par la fécondation des F1.

**Fertilité** : nombre d'enfants mis au monde par une femme au cours de sa vie.

**Fréquence allélique (d'un allèle)** : dans un groupe d'individus, proportion des différentes allèles\* au locus\*.

**Gène** : entité physique transmise par les parents à leur descendance lors d'un processus de reproduction. Unité de base d'héritabilité, comprenant une séquence spécifique de nucléotides sur une chaîne d'ADN, qui a une fonction spécifique et qui occupe un locus spécifique sur un chromosome (Lincoln *et al.* 1983).

**Gènes homologues** : gènes normalement appariés à la méiose. Des gènes homologues ont nécessairement les mêmes fonctions (Henry et Gouyon 2003).

**Génétique des populations** : étude des processus influençant la fréquence des gènes dans une population.

**Génome** : ensemble de l'information génétique portée par un individu (Wrinkler in Henry et Gouyon 2003).

**Génotype** : constitution génétique d'un individu (Johannsen in Henry et Gouyon 2003). Arrangement particulier de gènes.

**Géographie culturelle** : branche la plus globale de la géographie humaine. Elle pose aujourd'hui la question de la construction des entités collectives et de leur territoire\* selon le courant de la géographie des aires culturelles et des civilisations en connivence avec la géographie historique, et celui de la géographie humaniste ou des représentations insistant sur la dialectique circulation / iconologie\* de Gottman, sur le mariage icônes / géosymboles\* engendrant les espaces culturels\* et sur la notion de paysage\*.

**Géosymbole** : lieu, itinéraire ou étendue, marqueur spatial, qui reflète et forge l'identité par des signes qui enracinent les iconologies\* dans des lieux (Bonnemaison 2000).

**GPS** : abréviation du terme anglais *Global Positioning System*. Positionnement à la surface de la Terre réalisé grâce à 24 satellites géostationnaires. Un récepteur GPS situé sur un quelconque point terrestre, mesure la position au moyen de calculs géométriques basés sur le principe de la triangulation.

**Graine** : « *organe dormant enfermé dans un fruit et qui, après dispersion et germination, donne une nouvelle plante* » (Larousse).

**Grains** : (*grains* en anglais). Fruits ou graines récoltés pour être consommés ou vendus comme denrées et non comme semences.

**Groupe de filiation** : ensemble de consanguins (ou culturellement identifiés comme tels) qui se réclament d'un ancêtre commun, personnage réel (le lignage) ou entité mythique (le clan) (Géraud *et al.* 1998)

**Hétérozygote** : individu possédant en un locus des gènes appartenant à des allèles différents (Bateson et Saunders in Henry et Gouyon 2003).

**H<sub>i</sub>** : hétérozygotie d'un individu dans une sous-population ou probabilité pour qu'un gène quelconque soit hétérozygote.

**H<sub>o</sub>** : hétérozygotie d'un individu dans une population lorsque les croisements se font au hasard.

**Homologie** : principe suivant lequel les êtres vivants sont regroupés par plan d'organisation suivant les similarités de leurs caractéristiques structurelles remplissant différentes fonctions. L'équivalence opérationnelle des organes qui occupent la même position dans un plan d'organisation doit être définie. Par exemple, une aile de chauve-souris et une nageoire de baleine sont homologues alors que les yeux de la pieuvre et d'un mammifère ne le sont pas. Initié par Saint-Hilaire et Owen à la moitié du XIX<sup>e</sup>s.

**Homozygote** : individu possédant à un locus des gènes du même allèles (Bateson et Saunders in Henry et Gouyon 2003).

**Horticulture** : agriculture réalisée dans des espaces plus restreints avec une attention particulière portée à chaque pied individuellement planté, comme pour la végéculture\*. « *La culture de plantes qui insiste sur la plantation d'individus domestiqués ou de cultivars\* sur des terrains relativement petits* » (MacNeish 1991). Pour Barrau, la différence entre l'horticulture et l'agriculture tient autant à la dimension de l'unité agraire (« *l'enclos de l'hortus et l'étendue de ager* ») qu'aux pratiques mises en œuvre (« *entre des plantes agricoles semées à la volée, récoltées à la faux et des végétaux horticoles plantés un à un, repiqués, bouturés, entourés de soins individuels* » (Barrau 1967: 286).

**H<sub>S</sub>** : hétérozygotie attendue d'un individu dans une sous-population équivalente en panmixie, si la fréquence allélique est de p<sub>i</sub>, alors H<sub>S</sub> est égale à 2p<sub>i</sub>q<sub>i</sub>.

**H<sub>T</sub>** : hétérozygotie attendue d'un individu dans une population totale équivalente en panmixie, avec p<sub>o</sub> la moyenne des fréquences alléliques entre ces sous-populations, alors H<sub>T</sub> = 2p<sub>o</sub>q<sub>o</sub>.

**Iconographie** : expression et matrice des visions du monde. « *Ensemble d'éléments d'ordre culturel qui font l'unité d'un peuple* » comme les mêmes représentations, les mêmes visions du monde et les mêmes valeurs (Gottman 1947).

**Iconologie** : en impliquant la notion de sens, elle offre une image du monde et une image de soi, une vision enracinée (Bonnemaison 2000).

**Immotivés** : en linguistique, se dit d'un terme dont la signification n'est pas expliquée par les informateurs.

**Index de fixation (F<sub>ST</sub>)** : ce coefficient mesure les effets de la subdivision de la population\* en exprimant la diminution de l'hétérozygotie d'une sous-population provoquée par la dérive génétique\*. Il est calculé suivant la formule  $F_{ST} = (H_T - H_S) / H_T$ .

**Innovation** : application dans un domaine technique d'invention et de découverte (Bonnemaison 2000).

- Interdisciplinarité** : se dit d'une démarche scientifique transférant des méthodes d'une discipline à l'autre. La finalité de la démarche interdisciplinaire reste inscrite dans la recherche disciplinaire (Nicolescu 1998).
- Laplap** : grand gâteau, consommé comme plat principal, constitué d'une pâte de tubercules ou de bananes râpés crus, accompagnée de lait de coco et parfois de viandes ou de poissons. L'ensemble est enveloppé dans des feuilles d'héliconia et cuit à l'étouffé dans le four à pierres chaudes.
- Lexème** : en linguistique, peu être assimilé à un mot, soit une « *unité sémantique pertinente* » (Grenand 2001-2002: 210).
- Lignage** : groupe de filiation dont l'ancêtre commun est un personnage réel par rapport au clan représenté par un personnage mythique.
- Locus** : à l'origine, emplacement du gène sur le chromosome. Le locus est défini comme une classe d'homologie\*. Un locus est désigné par le nom de la fonction des gènes homologues\* qui le constituent 'par ex. le locus de la couleur du pois) (Morgan et al. in Henry et Gouyon 2003).
- Loi de Hardy-Weinberg** : pour une population\* en panmixie\* pour un gène à deux allèles A et a de fréquences respectives p et q, les fréquences génotypiques de AA est  $p^2$ , Aa de  $2pq$  et aa de  $q^2$  dans le cas où les 8 hypothèses suivantes sont satisfaites. 1. L'organisme considéré est diploïde. 2. La reproduction est sexuée. 3. Les générations sont non chevauchantes. 4. Les croisements se font au hasard. 5. La taille de la population est très grande. 6. Les migrations sont négligeables. 7. On peut ignorer les mutations\*. 8. La sélection naturelle\* n'a pas d'effet sur les allèles considérés (Hartl et Clark 1997).
- Monoïque** : Postérieures dans l'évolution aux dioïques, les plantes monoïques ont des fleurs ou des inflorescences (ensemble de fleurs) portant les deux appareils reproducteurs : des ovaires et des étamines.
- Monomorphe (un gène)** : gène\* non polymorphe\*.
- Motivé** : en linguistique, se dit d'un terme porteur de sens pour les locuteurs.
- Morphotype** : groupe d'individus dont les caractéristiques morphologiques mais aussi agronomiques sont suffisamment similaires pour constituer un type\*. Ces critères peuvent être qualitatifs (forme, couleur, résistance, etc.) et quantitatifs (taille, poids, etc.) de l'appareil souterrain à aérien.
- Mutation de chromosome** : suppression ou duplication de petits segments, et translocations (Robertsonian et réciproques) ou inversions (peri- ou para-centriques par rapport à la position du centromère) lors d'un réarrangement. Les mutations de réarrangement sont les plus significatives et peuvent conduire à des mécanismes de spéciation.
- Mutation ponctuelle de gènes** : substitution de nucléotides dans la partie codante ou inversion de l'ordre des nucléotides qui entraîneront le codage d'un acide aminé différent dans la chaîne de polypeptides. Il peut également se produire une addition ou une disparition d'un nucléotide dans la région non codante qui pourra décaler le cadre de lecture conduisant à la synthèse d'une protéine complètement différente. Ces mutations peuvent être induites artificiellement par radiations ioniques ou par des agents mutagènes chimiques.
- Mutation** : modification dans le matériel génétique suite à une erreur de réplication de l'ADN. Les mutations peuvent être neutres, utiles ou nuisibles.
- Mythe** : type particulier de récit de caractère fondateur (qui porte sur le sens et sur l'origine des choses) et de caractère symbolique (qui inclut des éléments qu'il est impossible d'interpréter à partir des seules données empiriques (Géraud *et al.* 1998).
- Nalot** : pudding de tubercules ou de fruits. C'est une spécialité des îles Banks : à Vanua Lava et Gaua, il est préparé principalement avec du taro, à Ureparapara, Mota Lava et Mota avec des fruits à pain. Les tubercules et les fruits précuits (bouillis ou à l'étouffé) sont malaxés en un pâte élastique que l'on étale sur un large plateau de bois. La pâte est agrémentée de lait de coco ou d'autres noix.
- Niche écologique** : concept qui désigne non seulement le type de place qu'occupent dans le milieu les individus d'une espèce (i.e. habitat), mais aussi les multiples relations qu'ils ont avec le reste de l'écosystème (i.e. fonction) (Lamotte *et al.* 2002).

- Organotype** : groupe d'individus dont les caractéristiques organoleptiques jugées par les populations locales sont suffisamment similaires pour constituer un type\*. Ces caractéristiques peuvent concerner le goût (saveur sucrée, salée, amère, etc.) et la texture (molle, ferme, juteux, etc.).
- Panmixie** : régime de reproduction dans lequel les gamètes s'associent au hasard vis-à-vis du ou des locus considérés (Weismann in Henry et Gouyon 2003).
- Paysage** : il est le terrain du géographe. C'est un espace culturel\* construit sur un espace naturel (Bonnemaison 2000). Les sciences sociales le catégorisent en paysage-cadre de vie, paysage-patrimoine, paysage-ressource, paysage-identité. Le paysage est porteur de sens (Berque 1984). L'écologie l'interprète comme un écosystème, c'est-à-dire un système intégré d'écosystèmes.
- Phénétique** : méthode de la systématique\* qui compare les dissemblances entre organismes à des distances. Les ensembles d'organismes ainsi délimités sont dénommés « *unités taxonomiques opérationnelles* » (UTO). Initié par Cairn, Harrison, Sokal et Sneath dans les années 60.
- Phénotype** : expression du génotype dans un milieu donné (Johannsen in Henry et Gouyon 2003). Il peut être décomposé en morphotype et chimiotype.
- Phratrie** : groupes de clans\* dans une tribu\* ou un groupe de tribus.
- Phylogénétique** : (ou cladisme) méthode de la systématique\* qui s'affranchit d'une approche intuitive des relations de parenté. Initiée par Hennig dans les années 60. Les membres d'un groupe dans une classification cladistique partagent le plus récent ancêtre commun.
- Plante plastique** : plante dont les caractéristiques morphologiques changent en fonction du milieu (par ex. port de la plante, couleurs, etc.).
- Plantes primaires domestiquées** (*primary crops*) : plantes cultivées qui dérivent d'espèces sauvages mises directement en culture et ayant subi des modifications génétiques suite à ce changement d'environnement
- Plantes secondaires domestiquées** : plantes cultivées qui ont évolué, de mauvaises herbes ayant envahi les champs cultivés.
- Ploidie originale** (niveau de) : la plante cultivée a conservé le même nombre de chromosomes que son parent sauvage.
- Pluridisciplinarité** : se dit d'une approche scientifique. Etude d'un objet par plusieurs disciplines à la fois. La démarche pluridisciplinaire déborde les disciplines mais sa finalité reste inscrite dans le cadre de la recherche disciplinaire (Nicolescu 1998).
- Polymorphe (un gène)** : gène\* pour lequel l'allèle\* le plus commun a une fréquence inférieure à 0,95 (ou 0,99).
- Polymorphisme** : événement de diversification simultané et régulier ayant lieu dans une même population\* à des fréquences non imputables aux seules mutations\* récurrentes (Ford 1940). Il se mesure par la variabilité des allèles d'un gène (voir polymorphe). Le polymorphisme génétique est la coexistence dans une population de plusieurs allèles au locus considéré (Henry et Gouyon 2003).
- Polyplœidisation** : phénomène conduisant au doublement du nombre de chromosomes dans une espèce diploïde (autopolyploïde contre allopolyploïde pour un hybride diploïdes interspécifique). Elle peut être la conséquence d'une erreur au cours de l'anaphase dans le méristème ou d'une fertilisation manquée avec deux gamètes non réduits. Les triploïdes ont moins de graines par stérilité partielle générant ainsi un intérêt commercial pour certaines espèces. Pour répondre à ces attentes, on peut favoriser la polyplœidie grâce à un alcaloïde, la colchicine extrait du crocus (*Colchicum autumnale*).
- Pool de gènes** : ensemble des gènes dans une population\* à un temps donné.
- Population** : groupe d'organismes occupant une aire particulière habituellement isolée des aires d'occupation d'autres groupes similaires. Certaines définitions stipulent qu'elle peut être distribuée entre plusieurs espèces, d'autres insistent sur le fait qu'elle doit être incluse au sein d'une espèce. Dans notre cas, une population a lieu d'être à partir du moment où les individus sont capables de s'échanger des gènes et donc sont liés par des liens parentaux. A ne pas confondre avec variant\*. Une population en génétique s'affranchit des *a priori* d'une

- classification morphologique pour représenter un groupe d'individus partageant un pool de gènes\* suite à une même histoire génétique, et pouvant échanger de manière plus ou moins libre des gènes.
- Pratique** : (ou *practice*) activité volontaire visant des résultats précis. Il existe des bonnes et des mauvaises pratiques. Toutes les pratiques ne sont pas porteuses de savoir-faire.
- Recombinaison** : processus permettant à de nouvelles combinaisons des caractères parentaux d'apparaître dans la descendance. L'association allélique de deux locus liés, observée chez les parents, est modifiée et boutit à des associations appelées recombinaisons (Bridges et Morgan in Henry et Gouyon 2003).
- Récit légendaire** : type particulier de récit qui raconte des événements auxquels les croyants attribuent une portée historique alors que le récit mythique situe explicitement son action, hors de l'histoire et de la quotidienneté, « *aux premiers temps* » (Géraud *et al.* 1998).
- Reproduction asexuée** : type de reproduction impliquant un seul parent donnant naissance à une descendance généralement identique génétiquement. Les processus impliqués dans la reproduction asexuée s'effectuent sans fertilisation ou recombinaison génétique mais par division cellulaire. Pour les plantes cultivées, on parle de reproduction végétative lorsqu'un organe végétatif est utilisé pour multiplier un individu en une population\* de clones\* (par ex. rejet, bouture, morceau de tubercule, ...).
- Résilience (en agronomie)** : capacité d'un agrosystème\* à réagir à des stress externes en minimisant l'effet sur sa productivité.
- Résilience (en écologie)** : capacité d'une espèce à combler le plus vite possible tout vide provoqué dans le peuplement suite à des événements divers (Keiner in Daget et Godron 1974). Appliquée à l'écosystème, la résilience est la propriété qui permet à un système d'absorber et d'utiliser (ou même de bénéficier) du changement (Holling 1978) : 11. Dans d'autres définitions, la résilience est le temps pour que le système perturbé récupère sa position initiale ou un nouvel équilibre alors que la « résistance » représente la réponse du système en terme d'impact, sachant que l'addition de la résilience et de la résistance conditionnent la stabilité du système.
- Résilience sociale** : aptitude des communautés villageoises à se stabiliser suite à des événements sociaux et/ou écologiques.
- Savoir moderne** : (ou externe). Corpus de connaissances apporté par les scientifiques transmis dans une sphère d'échange beaucoup plus grande que celle des savoirs traditionnels. Dans cette thèse, nous préférons à une différenciation sur la nature ou sur la localisation, une distinction par les producteurs de connaissances. Ainsi, nous parlerons des savoirs des scientifiques\* (*scientific knowledge*).
- Savoir traditionnel** : (ou locales). Corpus de connaissances transmis aux générations suivantes à l'aide d'un réseau social relativement restreint. Dans cette thèse, nous préférons à une différenciation sur la nature ou sur la localisation, une distinction par les producteurs de connaissances. Ainsi, nous parlerons des savoirs des agriculteurs\* (*farmer knowledge*).
- Savoir** : (ou *knowledge*) corpus de connaissances organisées.
- Savoir-faire** : (ou *know-how*) bonnes pratiques aboutissant à un résultat de qualité.
- Sélection naturelle** : processus n'étant pas dû au hasard permettant au cours des générations à certains organismes d'une population\* d'être relativement plus fréquent grâce à une meilleure adaptation à l'environnement local. Leurs taux de survie et/ou de reproduction sont supérieurs aux autres organismes de la population.
- Semence** : « *graine ou autre partie d'un végétal, apte à former une plante complète après semis ou enfouissement* » (Larousse). Traduit en anglais par *seeds* le type de matériel de propagation impliqué est ambigu. Parle-t-on essentiellement de graines ou de toute « *autre partie* » comme les boutures, bulbes, racines, etc. ? Pour des raisons de lisibilité, le terme semence sera associé dans cette thèse à tous les types de matériel de propagation. Les semences sont « *la composante biologique fondamentale en production agricole* » (Wright et Turner 1999: 331) car elles portent l'information génétique qui déterminera les caractéristiques et donc les potentialités de la descendance. La qualité d'une semence « *industrielle* » est estimée par sa « *valeur semencière* »

- qui dépend de sa capacité germinative, de sa qualité sanitaire et de la pureté du lot, mais les qualités de la plante et des semences ne sont pas forcément corrélées (Wright et Turner 1999).
- Sous-espèce** : entre la variété et l'espèce, dans le système de classification taxonomique. Populations naturelles d'une espèce donnée se différenciant taxonomiquement entre elles, souvent isolées géographiquement, et pouvant s'inter-féconder (Lincoln *et al.* 1983: 238).
- Spatice** : épi de fleurs avec un axe charnu.
- Spéciation** : processus de formation d'espèces nouvelles.
- Systématique** : champ disciplinaire de la biologie traitant de la diversité du vivant. Elle est séparée en deux courants, la taxonomie\* et la biosystématique\*.
- Système semencier formel** (ou moderne) : exo-approvisionnement uni-directionnel de semences\* faisant appel à des institutions nationales ou internationales coupées du monde rural. Ce système est une activité organisée et spécialisée du secteur agroalimentaire.
- Système semencier informel** (ou traditionnel) : auto-approvisionnement à partir de variétés d'agriculteurs\* (*farmer varieties*) provenant de la récolte précédente et/ou d'incorporations par l'échange à travers des réseaux sociaux dont la zone d'influence est plus restreinte que celle du système semencier formel\*.
- Taux de mortalité de l'enfance** : nombre de décès d'enfants entre un et cinq ans pour 1000 naissances.
- Taux de mortalité infantile** : nombre de décès d'enfants de moins d'un an pour 1000 naissances.
- Taux de natalité** : nombre de naissances d'une année divisé par le nombre total d'habitants et multiplié par 1000, soit nombre annuel de naissances pour 1000 habitants.
- Taxon** : (taxa au pluriel) groupe d'organismes présentant des ressemblances suffisamment homogènes et reproductibles pour que les systématiciens les aient associés suivant un niveau hiérarchique allant de l'ordre à la variété pour les plantes. Il peut être désigné par un nom latin, une lettre, un nombre ou tout autre symbole.
- Taxonomie** : courant de la systématique\* qui permet de délimiter, de décrire, d'inventorier, de classer et de nommer des taxons\* dans un système de nomenclature scientifique.
- Technique** : au sens culturel de Leroi-Gourhan (1943; 1945; 1964a; 1964b), la technique renvoie à la matière, aux objets et outils, aux gestes, aux connaissances et aux représentations (Lemonnier 1983).
- Territoire** : espace géographique constituant une unité d'enracinement et d'identité en réunissant ceux qui partagent la même identité, un enjeu politique (lieu de pouvoir et présence de frontières) et un lieu de rite pour sa dimension la plus culturelle (Bonnemaison 2000).
- Terroir** : espace géographique et agronomique auquel sont associés des savoir-faire transmis de génération en génération. Ce concept s'inscrit dans une sphère écologique et sociale. Ce concept débouche aujourd'hui sur la valorisation de produits du terroir de qualité qui lui sont propres ;.
- Tradition** : « *comme ce qui d'un passé persiste dans le présent où elle est transmise et demeure agissante et acceptée par ceux qui la reçoivent et qui, à leur tour, au fil des générations, la transmettent* » (Bonte et Izard 1991: 710).
- Transdisciplinarité** : se dit d'un objet étudié de manière pluridisciplinaire. D'après d'autres définitions peut aussi concerner ce qui est à la fois entre les disciplines, à travers les différentes disciplines et au-delà de toutes disciplines. Sa finalité est la compréhension du monde présent, dont un des impératifs est l'unicité de la connaissance (Nicolescu 1998).
- Tribu** : structure politique de caractère local qui regroupe plusieurs communautés sans qu'aucun pouvoir centralisé ne s'impose à l'ensemble d'entre elles (Service in Géraud *et al.* 1998: 197). « *La tribu existe, non en vertu d'une quelconque unité ou identité, mais en vertu d'une identité idéologique et d'une identité acceptée comme un dogme* » (Nadel in Géraud *et al.* 1998: 64)
- Tubercule** : toute excroissance conique ou cylindrique contenant des substances nutritives de réserve.
- Type** : échantillon de plante décrit puis nommé par les botanistes et soigneusement conservé dans un herbier. Le nom d'une espèce est fondé sur son type qui est soit la forme la plus représentée dans la nature, soit le premier échantillon inventorié. Les variants\* autour de cette forme



constituent un bruit de fond ou des « erreurs ». Selon le courant néo-darwinien, la typologie n'a pas de sens car dans un pool de gènes\* tous les variants ont la même importance. En linguistique, un type, ou plus explicitement un type nommé, est une variante selon des critères locaux d'un terme de base associé à une espèce.

**Variance** : mesure l'étendue de la variabilité d'un ensemble de nombres. Elle est calculée par la somme des écarts à la moyenne divisée par (n-1) où n est le nombre d'individus dans l'échantillon. Plus un ensemble de nombres est variable, plus la variance sera importante.

**Variant** : n'importe quel individu ou groupe montrant des déviations marquées par rapport au type, selon sa forme, qualité ou comportement (Lincoln *et al.* 1983: 258). Dans ce cas on ne s'intéresse pas à la durabilité du variant dans le temps c'est-à-dire à la perpétuation des déviations dans les générations suivantes. Un variant peut être la conséquence de la réaction d'un certain individu d'une espèce à un environnement particulier : l'expression phénotypique\* du génotype\* dévie. Il permet aussi de différencier des individus hors-types dont la perpétuation des différences n'a pas encore été scientifiquement étudiée (par description morphologique à travers différents écosystèmes et générations, par des marqueurs moléculaires). A ne pas confondre avec population\*. Les variants diffèrent des populations en génétique par le fait que leurs caractères discriminants obéissent à la loi discrète de Mendel. Des individus appartenant au même variant car présentant les mêmes caractères peuvent appartenir à des populations distinctes.

**Variété botanique** : taxon sub-spécifique le plus usité. Il se note selon la nomenclature de la systématique par var. suivi du nom de la variété en lettre normale. La variété a été explicitement définie pour la première fois en 1825 par Cuvier (in Daget et Godron 1974: 262) par « *nous n'appelons variétés d'une espèce que les races plus ou moins différentes qui peuvent en être sorties par la génération* ». Cette idée de variabilité acquise au cours des générations, implicitement par recombinaison lors de la reproduction ou par accumulation de mutations\*, a été conservée dans d'autres définitions comme celle de Harrant, H. et D. Jarry (1964) reprise et complétée plus tard par Husson (in Daget et Godron 1974: 262) qui donne « *terme général désignant un individu isolé ou une petite population\* locale différant des autres biotypes de la population générale par un ou plusieurs caractères héréditaires, mais sans localisation géographique* ». Dans ce cas la variété s'affranchit du milieu alors que justement Linné insistait sur les effets de ce dernier : « *les variétés sont dues à une cause accidentelle, telle que le climat, la nature du sol, la chaleur et le vent* » (Daget et Godron 1974: 262). La multiplicité des définitions de la variété a entraîné un malentendu général concernant ses limites. Lincoln *et al.* parlent d'ailleurs de la *variety* comme « *un terme ambiguë souvent utilisé pour n'importe quel groupe de variants au sein d'une espèce* » (Lincoln *et al.* 1983: 258). Dans leur définition pourtant plus récente l'hérédité et l'affranchissement du milieu ne sont plus des conditions nécessaires pour discerner une variété. Nous préférons la définition d'Husson qui induit une certaine stabilité de la variété dont les caractéristiques discriminantes sont inscrites dans son génome\* et pourront ainsi être transmises à sa descendance.

**Variété d'agriculteurs** : variété locale\* ou exotique\*, traditionnelle\* ou moderne\*, distribuée au sein d'un réseau social local par les agriculteurs eux-mêmes.

**Variété exotique** : ou variété « étrangère » (Louette et Smale 1996). Variété sélectionnée dans une aire géographique différente du site d'étude. Si l'introducteur est un scientifique, elle fait partie des variétés de scientifiques\* mais si c'est un agriculteur, elle appartient au groupe des variétés d'agriculteurs\*.

**Variété locale** : Variété sélectionnée dans la même aire géographique que le site d'étude. Théoriquement elle ne peut être qu'une variété d'agriculteur mais pratiquement elle a pu être distribuée dans le passé par un circuit formel déjà oublié. L'échelle de l'étude doit être précisée si ce terme est utilisé.

**Variété moderne** : population\* à base génétique étroite, de caractéristiques agronomiques et morphologiques assez bien définies et reproductibles (Gallais 1989). Produit de la science, elles se doivent d'être plus productives (par ex. résistantes à des maladies ciblées).

**Variété traditionnelle** : population\* hétérogène résultat d'une sélection humaine *in situ* et naturelle sous la double contrainte de la dérive génétique\* et de l'effet fondation\*.

**Variétés de scientifiques** : variété exotique\*, traditionnelle\* ou moderne\*, distribuée au sein d'un réseau informel par des personnes extérieures comme les centres de recherche ou les ONG.

**Végéculture** : culture des plantes à racine et tubercule.

**Zymotype** : profil de mobilité électrophorétique obtenu pour une accession donnée à partir d'un nombre connu de systèmes enzymatiques.

## Annexe 3 La domestication, produit humain et naturel

L'agriculture ou la manière de gérer l'environnement des plantes cultivées n'implique pas leur domestication, alors que l'inverse est vrai : une plante cultivée peut être domestiquée ou non, mais une plante domestiquée ne peut qu'être cultivée. La domestication d'une espèce cultivée depuis un ou des ancêtres sauvages, considérée par D.E. Yen (1989: 57) comme une « *manipulation environnementale* », correspond à la sélection, intentionnelle ou inconsciente, de plantes adaptées à des conditions agro-écologiques modelées par l'Homme, donnant des produits utiles et répondant à des critères sociaux comme la recherche d'une couleur symbolique (Encadré 1). Il existe un grand nombre de processus de domestication possibles (Encadré 2).

### Encadré 1 : Sélection non intentionnelle et intentionnelle

Si les caractéristiques choisies par l'agriculteur, sont largement répandues dans la population, alors on est dans le cas d'une **sélection intentionnelle** ou « *directionnelle* » (Ladizinsky 1998). A travers des pratiques agricoles, elle consiste à introduire, capturer, créer et maintenir de nouveaux génotypes stables. Ces caractéristiques peuvent concerner la qualité des graines, la diminution de toxines et de substances amères, la concentration en éléments nutritifs mais aussi le maintien d'un « *mélange génétique* » (Ladizinsky 1998) afin d'obtenir des populations stables de par leur diversité dans un environnement incertain.

Cependant un certain nombre de traits peuvent être sélectionnés de manière **non intentionnelle**. J.R. Harlan (1987[1975]) parle de « *sélection automatique* », C.B. Heiser (1988) de « *sélection inconsciente* » et G. Ladizinsky (1998) de « *sélection non intentionnelle* ». Elle concerne des caractères tels que la conservation des semences, une germination rapide (i.e. les grosses semences), une capacité à pousser sous de fortes densités intra-populations (i.e. un port de grande taille pour accéder à la lumière), une maturité uniforme, et le développement d'un appareil reproducteur adapté.

### Encadré 2 : Diversité des processus de domestication

La plante domestiquée peut avoir été sélectionnée alors qu'elle n'était, en milieu naturel, qu'un mutant de l'espèce sauvage (par ex. légumes), ou après la mise en culture de parents sauvages (par ex. blé, orge). On parle de **plantes primaires\*** ou **secondaires\*** domestiquées.

La durée de la domestication dépend de la biologie de la plante (par ex. **domestication graduelle\*** des plantes à racines et tubercules), et les liens génétiques entre plantes domestiquées et parents sauvages peuvent être uniques ou multiples (cf. **domestication indépendante\*** et **multiple\***).

Engendrés dans la plupart des cas par des modifications génétiques, ces caractères choisis sont de faibles valeurs sélectives en milieu sauvage mais ils sont mieux adaptés à un milieu de culture ; les individus domestiqués perdent ainsi leur adaptation au milieu naturel originel dans lequel évoluent toujours leurs parents sauvages (Ladizinsky 1998). Par exemple, les plantes à graines perdent souvent leurs mécanismes de dispersion fondamentaux en milieu naturel. Ces pertes et modifications de caractères peuvent être très importantes et rendent difficile la reconnaissance des parents sauvages (Encadré 3).

Bien que la domestication favorise certains génotypes choisis consciemment ou inconsciemment par l'Homme, les plantes cultivées restent soumises à des schémas d'évolution imposés par la sélection naturelle\* qui n'encourage que les individus compétitifs dans un milieu donné où le gagnant est celui qui se reproduit et se disperse le mieux. Sous les seules pressions naturelles, il est fort probable que la diversité agricole diminuerait.

### Encadré 3 : Reconnaissance d'un parent sauvage

Les plantes domestiquées diffèrent de leurs parents sauvages morphologiquement, physiologiquement et phénologiquement selon des caractères principalement contrôlés par des gènes simples (Ladizinsky 1998). L'identification des espèces sauvages apparentées peut être réalisée par une approche **morphologique**, rendue difficile par le fait que les caractéristiques ont pu énormément évoluer en particulier celles concernant l'appareil reproducteur, par des similarités **cytologiques** concernant le nombre de chromosomes et le caryotype, par une composition **biochimique** proche pour les substances peu variables spécifiques de l'espèce, par une similitude du **génome chloroplastique** connu pour être plus conservateur (il peut être d'origine exclusivement maternelle ou biparentale) et par la comparaison des fréquences de **gènes enzymatiques** qui prend en compte une plus large partie du génome et des caractères de la plante (Ladizinsky 1998).

La domestication ne capture qu'une petite partie de la diversité des espèces sauvages ancestrales<sup>2</sup> (Cox et Wood 1999), impliquant une multiplication de l'espèce domestiquée à partir d'une base génétique étroite ; la domestication est donc un cas particulier de dérive génétique\*. Sachant que la domestication modifie génétiquement les espèces alimentaires ou économiques pour les rendre plus efficaces, les plantes domestiquées représentent une biodiversité de valeur (Ladizinsky 1998) ou de qualité et non de quantité (Odum 1969). Malgré une base génétique étroite imposée par la domestication, les plantes cultivées montrent une formidable diversité de caractéristiques morphologiques.

Les scientifiques se sont servis de cette diversité de formes, mais aussi de gènes, d'usages et de savoirs pour découvrir leur origine. Cette recherche est d'autant plus difficile que l'Homme « domesticateur » ne laisse pas toujours de traces de ses échanges de végétaux ; elle a suscité de nombreux travaux depuis plus d'un siècle (Encadré 4).

### Encadré 4 : La recherche des centres d'origine des plantes cultivées

En rupture avec A. de Candolle qui recherchait les aires d'origine en suivant les migrations humaines, N.I. Vavilov s'intéressa à l'origine des plantes cultivées sous l'angle de la diversité. Comme généticien, il recherchait des centres de diversité afin de mener à terme un grand projet d'amélioration de plantes utiles à l'URSS. Selon lui, l'aire d'origine n'est pas forcément reliée à la zone de distribution de l'espèce sauvage mais à la zone de diversification maximale de la plante cultivée et de ses parasites. N.I. Vavilov (1926) a ainsi délimité cinq, puis huit centres majeurs d'origine pour l'ensemble des plantes cultivées. Ces centres premiers\* ou secondaires\* ont successivement été modifiés par C.M. Darlington et E.K. Janaki (1945), puis par P.M. Zhukovsky (1968) qui amena le concept de mégacentres (12 en tout) afin d'englober les zones que N.I. Vavilov n'avait pas spécifiées. Cependant de nombreux auteurs ont réfuté la superposition des centres d'origine et de diversité (Schieman 1939; Gökçöl 1941; Harlan 1951; Kuckuck 1962; Brücher 1969; Smith et Earle 1969; Zohary 1970). J.R. Harlan (1987[1975]: 67) proposa en revanche la théorie des régions « centres » et « non-centres » entre lesquelles existe un échange de matériel et de connaissances. Les régions non-centres, plus grandes, reçoivent par diffusion des plantes déjà domestiquées dans les régions centres. Cependant, quelques processus de domestication peuvent aussi avoir lieu dans les régions non-centres.

<sup>2</sup> En particulier lorsque les plantes cultivées sont monophylétiques\*.

## Annexe 4 Les techniques formelles d'amélioration

L'amélioration des plantes cultivées est sortie du domaine des agriculteurs pour entrer dans celui de l'industrie semencière il y a environ 200 ans avec les travaux des Vilmorin. L'amélioration formelle consiste à créer ou à « *construire* » (Gallais 1989: 5) des variétés regroupant des caractères intéressants existant individuellement dans une population pour aboutir à des plantes « *plus efficaces et mieux adaptées à leur utilisation* » (Gallais 1989: 5). Des méthodes empiriques (observations et expérimentations) au génie génétique, il « *ne s'agit pas de réaliser des transformations ponctuelles, mais de créer des plantes bien 'équilibrées' adaptées à leur condition d'utilisation* » (Gallais 1989: XII). Cet objectif peut être atteint par la sélection massale donnant naissance à des variétés de populations, par la création d'hybrides, en particulier pour les espèces à fécondation croisée, et par la transgénèse pour les autres.

La sélection massale, performante pour améliorer un caractère visible et fortement héritable, consiste à croiser de manière aléatoire des individus sélectionnés sur ce caractère utile. La descendance ainsi obtenue est formée d'un grand nombre de génotypes, ayant une forte capacité d'adaptation, dont les descendances successives sont réutilisables par l'agriculteur. Les variétés synthétiques diffèrent des variétés populations par le fait que les fondateurs ou les parents sont maintenus et que c'est toujours la même génération qui est commercialisée (Gallais 1989).

La vigueur hybride ou le phénomène d'hétérosis est obtenu par le croisement de deux lignées homozygotes. Leur descendance, la F1, héritera la meilleure moyenne de chacun des parents selon deux processus : celui de dominance lorsque l'allèle dominant est toujours supérieur à l'allèle récessif, et celui de superdominance si l'hétérozygotie implique de la vigueur. Cependant ces deux hypothèses, prises individuellement ou ensemble, ne peuvent tout expliquer, notamment pour les plantes autogames. Les phénomènes épistatiques\* (Otsuka *et al.* 1972) et des effets complémentaires (Gibson et Schertz 1974) doivent être pris en compte. Une chose est par contre certaine : la dépression due à la consanguinité qui entraîne une perte de vigueur à la génération suivante a été une motivation économique importante pour les industries semencières privées (Tripp 2001). C'est que J. Gallais (1989: 20) appelle « *la protection du sélectionneur contre l'utilisateur* » car l'agriculteur est obligé de racheter de nouveaux lots de semences chaque année s'il veut conserver ses rendements.

Cette perte de vigueur hybride peut être contournée par le transfert du caractère d'apomixie déjà présent chez 300 à 400 espèces végétales (Brookfield 2001). L'apomixie permet à des graines de se développer sans pollinisation, et donc de donner naissance à une population de clones issus de graines (Jefferson 1994). Les hybrides performants pourraient ainsi conserver leur vigueur au cours des générations successives, et les problèmes phytosanitaires associés à des répliques en laboratoire (culture *in vitro* et micropropagation) seraient réduits. Le transfert de l'apomixie s'effectue par l'introduction de gènes d'une plante apomixique vers la plante cultivée.

Ces nouvelles biotechnologies sont appelées transgénèse. Elles consistent à intégrer des gènes clefs provenant d'un donneur d'une autre espèce au génome de la plante transformée. Nous ne discuterons pas ici des répercussions de ces plantes « alien » sur la santé et l'environnement ; ce sujet polémique est déjà le terrain de controverses scientifiques et de citoyennes.

## Annexe 5 Bref historique du concept de biodiversité

Le concept de biodiversité, la contraction du terme de diversité biologique, introduit par le botaniste W.G. Rosen en 1985, puis publiquement présenté lors du forum BioDiversity de 1986 édité deux ans plus tard par E.O. Wilson (1988), a émergé des sciences naturelles. Cinq ans plus tard, il sera défini par la Convention sur la Diversité Biologique (CDB)\* lors de la Conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement (CNUED) de Rio de Janeiro, plus connue sous le nom de Sommet de la Terre, comme la « [...] *variabilité entre les organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres et aquatiques, marins ou non, ainsi que les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces, entre les espèces, et celle des écosystèmes* ». Les trois niveaux de diversité spécifiés dans la définition appellent trois approches (taxonomique, génétique et écologique) se distinguant par leur échelle d'étude : le taxon, le génome l'écosystème (Encadré 5). Parallèlement, d'autres études, relevant de la biogéographie et/ou de l'écologie, soulignent l'interaction de la diversité des organismes vivant avec leur environnement définissant une diversité d'espace (Encadré 5).

Cependant la CDB a dépassé la simple définition citée ci-dessus. L'article 8j valorise les savoirs traditionnels en stipulant que « *les communautés locales et peuples autochtones* » doivent être impliqués pour assurer une meilleure gestion des espèces et des espaces remarquables. L'Homme ne doit plus systématiquement être exclu des écosystèmes protégés et ses pratiques doivent être valorisées pour en assurer la conservation. La prise en compte de l'Homme dans des problématiques liées à la diversité biologique amène donc à un autre niveau d'étude, celui de la diversité des savoirs et des savoir-faire, autrement dit celui de la diversité culturelle (WRI *et al.* 1992; Barrau et Lizet 1994), ou plus globalement de la diversité sociale. C'est en effet l'ensemble de la société, de son organisation à ses perceptions, qui doit être considéré comme une question transversale ayant un impact sur les trois niveaux de la diversité biologique : l'écosystème, les taxons et les gènes. Car c'est bien le jeu de savoirs, des savoir-faire et des pratiques qui transforme les paysages en modifiant la composition et la distribution des taxons sauvages ou cultivés, et indirectement en sélectionnant des gènes répondant aux desseins des sociétés. Les choix, conscients ou inconscients, de remaniement biologique ne sont pas seulement conduits selon une démarche utilitariste mais peuvent répondre à des attentes culturelles plus difficilement perceptibles par un observateur extérieur<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Par exemple, le choix du roucou (extrait du Roucouyer, *Bixa orllana* L.) comme peinture cérémonielle chez les indiens d'Amazonie n'est pas essentiellement expliqué par une disponibilité de la ressource ; la teinte rouge renvoie à une symbolique que seule une compréhension holiste du fonctionnement de la société peut révéler.

### **Encadré 5 : La diversité biologique et la diversité des espaces**

#### 1. La diversité biologique

La diversité d'un écosystème s'appréhende en termes de taxons présents. Si tous les niveaux taxonomiques peuvent être concernés, de l'ordre à la sous-espèce, c'est en général celui de l'espèce qui est choisi. Le nombre d'espèces présentes dans un écosystème donné définira sa richesse, et de la répartition des fréquences de chaque espèce dépendra sa diversité. Richesse et diversité peuvent être calculées à l'intérieur d'un écosystème ou peuvent servir à comparer plusieurs écosystèmes.

L'approche taxonomique permet de caractériser la diversité au sein d'un taxon dans toute son aire de répartition, d'étudier les liens génétiques sous-jacents entre les individus et de les classer suivant les différents niveaux taxonomiques. Plus une flore est connue et plus les unités infra-spécifiques sont utilisées. Ainsi, si l'on se réfère à l'index de Kergelen aujourd'hui en usage, la flore française identifie un nombre important de sous-espèces et de variétés, alors que les flores tropicales s'arrêtent souvent à l'espèce (par ex. Flora Neotropica in Smith et Downs 1974), par manque de prospection et d'analyse.

La diversité génétique se caractérise au niveau du génome par une richesse et une distribution des gènes ou des séquences d'ADN (Acide Désoxyribo-Nucléique). Celles-ci peuvent être codantes, en correspondant à un gène, ou neutres lorsqu'elles ne codent pas pour une protéine (Pham et van Hintum 2000). Elle représente la variabilité héréditaire, qui peut être traduite par des distances génétiques, entre les individus d'une population, entre des populations d'une espèce, voire entre des espèces.

En mesurant la diversité au sein des écosystèmes, des taxons ou du génome, les écologues, systématiciens ou les généticiens caractérisent la diversité du vivant depuis de nombreuses années.

#### 2. La diversité des espaces

Depuis qu'A. von Humboldt (1990[1807]) démontra l'importance d'un gradient longitudinal et latitudinal de la distribution spatiale des plantes, il est clair que les caractéristiques de l'espace influencent la composition floristique et faunistique des milieux. La biogéographie, qui sert plus tard de base à l'écologie, est née. La théorie de l'équilibre dynamique\* des espèces de R.H. MacArthur et E.O. Wilson (1967) est une des illustrations les plus connues de la biogéographie.

Les variations du milieu s'expriment, entre autres, en termes de diversité des sols (texture, composition physico-chimique, etc.), de diversité géologique (formation rocheuse, relief, faille, etc.) ou de diversité hydrologique (rivières, nappes phréatiques, etc.). La combinaison de chacun de ces facteurs crée des milieux se différenciant par leur composition en espèces qui constitue autant de lieux de vie utilisables par l'Homme. Ce dernier aménagera l'espace entre autres en fonction de ses spécificités écologiques, des pratiques acquises et de sa capacité à en inventer de nouvelles.

## Annexe 6 La conservation *ex situ*

Souvent considérée comme statique, la conservation *ex situ* peut s'avérer dynamique lorsque son rôle, entre la conservation et l'amélioration, est mieux précisé.

### I. Le modèle des « collections permanentes » d'un matériel statique

Mis en place par et pour les améliorateurs, la conservation dans des « *collections de travail* » (Hawkes *et al.* 2000: 33) se justifie par sa fonction utilitariste à l'image des jardins botaniques qui, jusqu'à la moitié du siècle dernier, conservaient principalement les plantes médicinales, alimentaires et ornementales. Son objectif est de conserver un matériel stable, impliquant son retrait de l'environnement dans lequel il a évolué, et de le rendre rapidement accessible.

#### I.1. Les méthodes de conservation *ex situ*

Pour atteindre ces objectifs, les moyens de conservation sont très variés suivant la biologie de la plante. Maintenir le mieux possible des ressources phytogénétiques dans des banques de gènes implique l'utilisation de méthodes maintenant en état la diversité génétique initiale des accessions collectées (Berthaud 1997).

Dans la continuité des jardins botaniques, la conservation *ex situ* peut s'effectuer tout d'abord *in vivo* ou en collections vivantes (plantations de plantes pérennes, jardins de plantes annuelles, etc.) en station scientifique. Ce système est utilisé préférentiellement pour les plantes à graines récalcitrantes, stériles ou absentes, pour les plantes clonales dont le génotype est très hétérozygote (par ex. le taro) et pour les plantes pérennes à long cycle (par ex. le cocotier). L'objectif de ces collections est double : conserver dans un espace restreint et donc plus accessible la diversité nationale - voire internationale - éparpillée, et acclimater des variétés exotiques présentant des caractères intéressants (productivité, résistances, ornementales, etc.). Cette conservation n'est pas complètement statique car une certaine sélection naturelle peut avoir lieu après une longue période. Ces variétés conservées seront, en général, intégrées dans des programmes d'amélioration de l'espèce ; les croisements intra-spécifiques sont facilités par la conservation sous forme de plantes entières sur pied.

Même si cette méthode est la plus pratique pour les améliorateurs, elle reste chère ou inefficace (Virchow 2001) et incertaine (accidents climatiques et troubles sociaux) (Rao *et al.* 1998; Kingwell *et al.* 2001).

Depuis la fin des années 60, la conservation *ex situ* s'est développée à travers de nouvelles technologies plus sûres, sous forme de graines, de pollen, de matériel *in vitro* ou par cryopréservation. De 1970 à 1985, le nombre de banques de gènes internationales est passé de huit à 43 (Sasson 1986), et au début des années 90, 600 collections fonctionnaient dans 109 pays (Perret 1991). En 1998, 6,2 millions d'accessions de 80 plantes cultivées étaient conservées dans 1 320 banques de gènes de 131 pays (FAO 1998a) mobilisant un total de 800 millions de dollars (Virchow 2001).

Concernant le stockage de graines, l'important est « *d'homogénéiser la classification de cette diversité* » sous forme de normes internationales standards énoncées par la FAO et l'IPGRI (FAO/IPGRI 1994). L'IPGRI recommandait un minimum de 300 graines pour des populations de plantes uniformes génétiquement, et au moins 4 000 pour les plantes hétérogènes (Hanson *et al.*



1984). Cependant dans plusieurs banques, le nombre de graines par échantillon (variété, cultivar ou sous-espèce) varie entre 10 000 et 32 000 alors que celui des graines d'espèces sauvages atteint un maximum de 100 graines (Ladizinsky 1998). Cette technique a l'avantage d'être « *relativement efficace, reproductible, et permet un stockage sécurisé à court, moyen et long terme* » (Engels et Visser 2000: 28). Pour la rendre encore plus sécurisée en cas de panne de courant, une nouvelle technologie a été développée permettant le stockage des graines à température ambiante après déshydratation (cf. *ultra-dry seed technology* dans Walter et Engels 1998).

Cependant, certaines graines sont récalcitrantes et ne peuvent pas être conservées à faible température ou par déshydratation. Dans ce cas, les conservateurs sont obligés de récolter le pollen qui a prouvé, à travers des travaux archéologiques, sa longévité à faible température. Néanmoins cette technique est encore plus coûteuse car la quantité de pollen produite est très faible et les tests de viabilité sont longs et chers. D'un point de vue biologique, la transmission du génome organelle n'est pas totalement efficace car les gènes liés aux chromosomes sexuels femelles dans des espèces dioïques\* sont perdus, et le pollen, seul, ne peut pas être utilisé pour régénérer la plante.

Les ressources phytogénétiques peuvent aussi être conservées sous forme d'ADN. Cette méthode est peu chère et facile à mettre en place mais la plante entière ne peut pas être régénérée aujourd'hui.

Pour les plantes à graines récalcitrantes, une alternative préférée à celle du pollen ou de l'ADN est la conservation *in vitro* qui maintient des explants dans un environnement stérile, sain de tout pathogène. Si on cherche une conservation à court ou moyen terme, on ralentira la croissance par le froid et/ou par un appauvrissement du milieu (i.e. *slow-growth conservation*). Cependant ces cultures peuvent toujours être confrontées à une contamination.

La conservation à long terme, ou cryopréservation, s'effectue dans de l'azote liquide à des températures extrêmement basses (-196°C) afin de stopper toutes les divisions cellulaires. Bien que relativement récente (20 ans), elle concerne déjà plus de 1000 espèces (Engels et Visser 2000). Même si elle ne peut protéger qu'un nombre limité d'accessions (un individu par génotype), elle est jugée par ces mêmes auteurs comme totipotente (conservation à court, moyen et long terme), sécurisée, moins chère, et elle permet un échange de plantes saines entre les pays et les organismes de recherche.

## I.2. Les limites de la conservation *ex situ*

Les collections *ex situ* ont fait l'objet de plusieurs critiques au cours des vingt dernières années. On a privilégié la constitution de banques de gènes spécialisées sur une espèce végétale cible (par ex. riz, pomme de terre) dont le choix se base sur un ensemble de critères restrictifs, souvent économiques, qui peut être mis en cause. Les espèces non économiquement valorisées doivent pourtant être conservées pour permettre une « *collecte de secours* » des espèces rares en voie de disparition (Ladizinsky 1998). Les collections *ex situ* sont incomplètes géographiquement ou favorisent certains habitats comme des zones de sécheresse ou d'altitude.

Au sein d'une espèce, le choix des échantillons est aussi remis en cause (Altieri et Merrick 1987). Les variétés stockées ne représentent qu'une partie de la variabilité observée dans les systèmes culturels et les collections ne peuvent prétendre à l'exhaustivité. La stratégie vise à conserver des variétés et non des processus de création variétale même si chaque accession représente des milliers d'années d'évolution et d'interactions avec les milieux biotique et abiotique (Lenné et Wood 1999).

Les méthodes de conservation *ex situ* de la diversité se sont construites à travers des institutions qui mettent à profit des connaissances scientifiques ignorant les savoirs locaux des zones de forte diversité, comme les milieux tropicaux humides. Les banques de gènes, comme l'affirment J.-L. Pham et T. van Hintum (2000) doivent dorénavant rendre compte d'un agro-écosystème élargi.

Le manque de communication entre agriculteurs et conservateurs a également participé au manque de traçabilité des accessions conservées (Guarino *et al.* 1995; Wright et Turner 1999; Rao et Hodgkin 2002). En effet, les propriétés agronomiques et organoleptiques connues des

agriculteurs n'ont pas été relevées lors de la collecte des plantes alimentaires. Aujourd'hui encore, les savoirs locaux sont omis lorsque des collections sont évaluées ; seules des caractérisations phénotypiques et moléculaires des accessions sont disponibles (Trommetter 2000). Ces musées de gènes conservent des accessions « fantômes » au mieux classées par origine géographique. Cette perte d'information est regrettable pour un système qui se doit d'être efficace.

Après des années de collecte, on assiste à un véritable « *entassement* » des accessions rarement évaluées (Trommetter 2000). Les collections offriraient déjà un nombre de génomes bien plus important que ce que la population d'améliorateurs d'aujourd'hui est en mesure d'utiliser (Harlan 1995; Swanson 1997; Wright 1997; Evenson et Santaniello 1998). La conservation doit pouvoir se justifier par un taux d'utilisation des accessions dans les programmes d'amélioration et donc par une valorisation économique à court terme, entre 5 à 10 ans, dans le secteur semencier (Trommetter 2000). Dans un contexte où le coût de cette conservation est souvent critiqué, les décideurs publics demandent, depuis le milieu des années 90, d'évaluer ces collections par rapport à leur contribution à l'amélioration de la production agricole (Trommetter 2000). Mais comme le soulignent très justement certains auteurs, il ne faut pas confondre l'objectif de production agricole et celui de conservation (Evenson et Santaniello 1998).

Cette suite de déficiences a été justement nommée « *le cercle vicieux du financement de la conservation des ressources génétiques* » (Joly et Trommetter 1992). Le manque de financement conduit à un manque d'évaluation et donc d'informations agronomiques et génétiques sur les accessions qui entraîne une faible utilisation par les améliorateurs. Les bailleurs de fonds diminuent donc leur financement pour l'évaluation des collections, qui deviennent encore moins fonctionnelles. La question se pose de tout conserver ou de donner à ces banques une taille plus utilisable par les améliorateurs.

## II. Le modèle des « expositions » d'un matériel dynamique

Dans les pays du Nord (Etats-Unis: Seedling 1989) ou du Sud (Amérique Latine: Sahlua et Smith 1996), de nombreux échantillons sous forme de graines ont déjà été détruites suite à la perte de leur pouvoir germinatif et 95% des pays ayant des données disponibles sur l'état de leurs collections disent devoir régénérer 10% de leur matériel<sup>4</sup> (FAO 1998a). Le problème de la taille des collections combiné à celui de la régénération du matériel a conduit la communauté scientifique vers de nouvelles pistes de réflexion : des *core* collections ou collections noyaux, la régénération participative et la conservation *ex situ* dynamique.

Les collections noyaux (Trommetter 2000) limitent la redondance et concentrent un maximum de diversité de gènes en choisissant, par exemple, les variétés d'origines géographiques les plus diverses présentes dans les collections d'origine (Cossa *et al.* 1995). Les choix sont dictés, si possible, par des analyses utilisant des marqueurs moléculaires neutres afin de sélectionner les individus les plus distants. Avec seulement 20 à 40% des échantillons totaux de la collection *ex situ*, la collection noyau se doit de représenter l'essentiel de l'information génétique collectée (Brown 1989). Ce matériel conservé *ex situ* doit être renouvelé lorsque les capacités de régénération (e.g. germination pour les collections de graines) s'amenuisent. Les conservateurs peuvent le faire au sein de leurs structures institutionnelles mais les coûts prohibitifs engendrés les ont amenés à réfléchir sur une méthode de régénération participative où le matériel est multiplié par les agriculteurs locaux pour être conservé à nouveau dans les collections *ex situ* (Hawkes *et al.* 2000). Une telle solution ne peut être retenue que si l'agriculteur trouve à cette activité un intérêt autre que financier comme la récupération d'un matériel performant et stable.

Dans le but de régénérer un matériel « utile », les conservateurs ont développé des projets sur la conservation *ex situ* dynamique. Certains généticiens pensent que seules les variétés génétiquement éloignées et potentiellement intéressantes aujourd'hui devraient être conservées par souci d'optimisation économique. On cherche plus à maintenir des mécanismes d'évolution qu'une agrobiodiversité en état. Deux cas d'étude, les projets LAMP et INRA/PROMAIS illustrent le principe de cette méthode (Encadré 6).

### Encadré 6 : Les projets LAMP et INRA/PROMAIS

Au sein du projet LAMP (*Latin American Maize Project*) lancé en 1983, des acteurs nationaux, internationaux et issus de firmes semencières privées tentent de régénérer et d'évaluer 15 000 échantillons de maïs collectés dans les années 50 et 60. L'objectif est de mener en parallèle un programme d'amélioration entre des variétés élites et des variétés de la collection sélectionnées sur des critères agronomiques, de rendements et d'interfécondité avec des variétés élites. Seuls deux croisements ont mis en évidence des variétés ayant un rendement comparable à des variétés déjà commercialisées (Trommetter 2000). Ce modèle est relativement proche d'un système linéaire d'amélioration (Berthaud 1997).

Dans le projet INRA/PROMAIS, les recombinaisons pour créer de nouvelles variétés sont plus fréquentes. 1 236 accessions collectées sont testées pour leur valeur agronomique, leur niveau de diversité et leur capacité aux croisements (Berthaud 1997). L'objectif n'est plus de conserver un matériel génétique statique mais de sélectionner un matériel plus adapté à des objectifs préfixés.

<sup>4</sup> Lorsque le pouvoir de germination des graines descend à 85%, il faut régénérer le matériel (FAO 1998b; Ladizinsky 1998).

La sélection des variétés de la collection sur un nombre limité de critères pour lesquels aucune visibilité dans le futur n'existe, induit une réduction de la diversité maintenue. Cependant avant de risquer une perte aléatoire de la diversité par manque de financement, il est parfois préférable de réduire de façon rationnelle la taille des collections de plus en plus grandes. Les avantages et les inconvénients doivent être préalablement évalués au regard du contexte économique et social du pays où est implantée la collection. De plus, la diminution de la diversité intra-collection peut être compensée par l'introduction de gènes extérieurs, comme ceux de variétés élites avec lesquelles les cultivars de la collection sont croisés (Berthaud 1997).

Le matériel végétal conservé *ex situ* est extrait de l'environnement où il a évolué. Devenu principalement statique, cet objet du passé peut néanmoins être régénéré de manière dynamique en fonction de besoins et de contraintes actuelles.

Cependant si l'objectif est de maintenir un pool de gènes en évolution pouvant alimenter dans le futur les collections *ex situ*, alors des méthodes de conservation *in situ* doivent être envisagées (Prescott-Allen et Prescott-Allen 1982; Hamilton 1994). Les pressions de sélection des milieux naturels étant spécifiques à des micro-environnements non gérables par la station scientifique, les scientifiques ont admis que les variétés cultivées se devaient d'être aussi conservées dans le système où elles ont évolué, soit *in situ* (FAO 1991). La conservation *in situ* est détaillée dans la Part.1-Ch.I-IV.

## Annexe 7 Histoire d'origine du cocotier

Version du livre scolaire :  
« The legend of the coconut tree » (Ministry of Education 2003 :45)

### 1. Hina's marriage

Once upon a time, in the district of Papeari, there was a beautiful girl called Hina. She was the Chief daughter. She has magnificent dark eyes, a body as light as a liana and such a slim figure that no one could dance better than she. A long hair as dark as eyes, as shiny as silk made her the prettiest girl in Tahiti.

When she was 16 her father decided she should marry. So he started to look for a husband. But he didn't want just anybody. Only a prince would be worthy of Hina. Alas! There were none in the region. But one day, the impending marriage of Hina was announced to the people. The date was set. The whole district was invited.

At last the great date arrived. Dressed in a magnificent robe of fine tapa and crowned with a splendid tiara, Hina waited her father to introduce her to her husband. For the beautiful young girl had never seen her intended;

The tam-tam bit, the joyous crowd, shouted with impatience. The chief came to meet his daughter and the mother at the foot of a great banyan tree. Hina could not hide her horror when he caught sight of a horrible eel with a giant and enormous head. It was Puhī, the prince of the eels.

"Oh father she cried", throwing herself into the Chief arms, "why do you want me to marry this monster. I could never never do it". And without waiting for an explanation, Hina, terror stricken, run away along the beach and soon disappeared from the other side of the bay.

### 2. Hina and Maui

While the girl was running away, Puhī, wild with rage began roar:

"Take care, haughty Hina. You don't want me and for that misfortune will beset the islands. So you must kiss me on the mouth, eat my flesh, drink my water, eat my heart. Otherwise, you will die."

But the poor girl didn't hear. She was running and running. The sun was just about to set when she got to Aketora. There she found an empty jare in the shade of some big trees. She hide inside and went to sleep.

But the house belonged to Mani, the evil god. When he got back from fishing he was dazzled by a bright light coming from his house. It was Hina's hair which was shining so brightly. In fact, while she had been running away, the last ray of sunshine, not wishing to die, had hidden in her hair. This is why her hair was shining so. She told her terrible story to Mani, who agreed to hide her and protect her.

The next day, Hina and Maui spotted Puhī, the Prince of the Eels, beyond the reef. Her too had been attracted by the brightness of the girl's hair. Puhī tried to get into the lagoon but he couldn't found a way in. He opened up a wide breach in the reef with one great blow of his mighty tail.

Maui then took a few locks of Hina's hair and plaited them into a long strong wire. He attached a hook to it, threw his line into the water and captured the monster, which he then the cut into three pieces.

### 3. The strange tree

Maui wrapped the eel's head in a banana leaf and gave the parcel to Hina. "You can go now. Take the parcel with you. When you get home, your father will destroy this horrible thing. But you must never put the parcel down...Don't forget".

Hina thanked her rescuer and left the company of seven servant girls provided by Maui.

It takes over two hours to walk from Aketura to Tererauta. It's a long way and the sun was fierce. The girls came to a river where the water was fresh and clean. The seven servant girls decided to bathe while Hina stayed on the river bank.

But the temptation was too great. Forgetting Maui's warning, Hina put the parcel on the ground and joined her companions. Suddenly with a rumble of thunder, the earth opened up and swallowed the eel's head.

A strange tree appeared from the gaping hole. A long, long trunk came up from the earth, growing taller than the houses and all of the trees along sea-shore. When it reached 30 meters in height, the tree finally stopped growing and at the top a splendid array of huge palm fronds appeared, green and shining and weaving gently in the wind. The first coconut palm had just been born. No one had ever seen one before. "Its trunk looks like the body of a giant eel" said the young servant girls.

### 4. Hina's punishment

Hardly had the tall, tall tree reached up into the sky than a voice came from the sea. It was Maui. "Hina, you have disobeyed me; you put the parcel down on the ground. Because of this, a great sorrow will befall our islands. You must be punished. I condemn you to live here, at the foot of this new tree. You shall never return to your parent home. You should live here, on the banks of this river. The tree shall be tabu: it should be absolutely forbidden to eat its fruit."

Some time later, Hina married Teva, a handsome young fisherman who lived at the mouth of the river. They had two pretty daughters. The first, Hinarapa, was as beautiful as a ray of sunshine on the morning dew. The second, Hinamoe, was as beautiful as a ray of moonlight on the fronds of the coconut palm. Hina was proud of her daughters and the little family was happy.

The years passed. The first coconut palm bore fruit. They germinated all around the jare and produced trees all around. Some of the fruit was carried away by the river and down to the sea. These coconuts soon came ashore on the beaches of other islands, where they produced more coconut palms. This strange and magnificent tree spread everywhere but remained "tabu".

### 5. ?

Hina forgot the bad days. She was happy. But a terrible misfortune was to strike her family. Despite the "tabu", the little girl wished to taste the fruit of the tall, tall tree with the fronds at the top.

As soon as they touched the tree, the unfortunate girls were changed into clouds and carried away over the sea. Poor Hina was inconsolable. Her neighbour could often hear her crying or sadly singing old Tahitian melodies. Days, months and years passed. A great drought devastated the country. Not a drop of rain fell on the parched earth. The sun scorched everything: taro, yams, bananas. Hundreds of fish were thrown up onto the beaches of the lagoon. Children and old people began to die from lack of food. Only the coconut palm could withstand the sun. Its fruit could have saved many lives but it was still "tabu".

Hina too became weak. Fever wracked her body. One day she had a dream. She saw Puhi, Prince of the Eels, who said: "I still love you and I don't want you to die. I give you the permission to be the first to eat my fruits".

Hina described her dream to Teva, who thought it was a trick on part of Puhi. But he could see that her life was about to die so he took a coconut. He removed the husk and pierced one of the three brown spots on the shell. A sweat, clear, slightly sugary liquid ran out.

## 6. Puhi's pardon

Teva ran to Hina, gave her the nut and begged her to drink. Hina lifted the fruit to her lips and drink the wonderful liquid. As she sipped, her strength gradually returned. When she was no longer thirsty, she gave the rest of the liquid to Teva.

“Open the shell now: perhaps there is something else inside. Puhi told me that we could also eat his flesh.” Teva opened the fruit with a stone and found inside some flesh which was perfectly white, quite firm, sweet and oily.

Hina and Teva grew stronger. They went outside their fare and drank and ate more fruits. Teva climb up to get a few and in these he discovered a soft and delicious jelly. “Let's try this”, said Hina, pointing to a spouting nut. Inside, Teva find neither liquid nor flesh but a spongy and delicious sweet substance in the shape of a heart.

“Oh” cried Hina, “It's Puhi's heart, he told that I would kiss him on the mouth, drink his water, eat his flesh and his heart. Poor Puhi, who took pity on me. Poor Puhi who has forgiven my errors. Quick, let's tell the good news to the whole district. The “tabu” is lifted. We are saved, thanks to Puhi, Prince of the Eels”.

## Annexe 8 Grille d'enquête sur la situation sociale et économique des foyers

Island :

Village name :

Survey's date :

<b>GENERAL SURVEY for WOMAN</b>
---------------------------------

*Social situation*

Woman name :

Men name :

Line name :

Religion :

Age :

Scholarship :

Language :

Geographic trajectory (place of birth and why, how, where she moved?) :

Islands visited (why, when, how long?) :

Job trajectory :

Papa's birth :

Mama's birth :

	Name	Localization		Name	Localization
Papa					
Mama					
Uncle #1					
Uncle #2					
Sister #1					
Sister #2					
Sister #3					
Brother #1					
Brother #2					
Brother #3					

Other family in the Province :

Other family on Santo / Vila :

**Household**

Family linked and number of people living in the house (except nucleus family) :

Child name	Age / Gender	Marry	Localization	School level	Cost	Help full /part time	Cultivate its own fields

Number of house and their utilization (in and outside the village) :



***Plant management***

Specie name	Acquisition modes	Specie name	Acquisition modes
Fiji Taro		Salad/Grin onion	
Giant Taro		Chouchout	
Yam		Snake Bean	
Sweat yam		Ginga	
Wild yam		Kari	
Manioc		Pamplimus	
Kumala		Aranis	
Pinapol		Lamon	
Kava		Mandarin	
Corn		Bredfrut	
Kukumba		Pawpaw	
Chaenise kabis		Banana	
Waet bune		Naos	
Raon kabis		Navele	
Aeland kabis		Nangaï	
Sugar Ken		Nagavika	
Water melon		Nakatambol	
Melon		Nandao	
Tomato			

*Income (market)**Earning*

Market place	Frequency	Product sold (Quantity * Price)
Sola		
Church		
School		
Veutüboso	Saturday	

*Expenditure (local store)*

Product	Quantity / Frequency	Product	Quantity / Frequency
Raes		Tea	
Oil		Bread	
Sal		Biskits	
Sugar		Number 8	
Tin fish		Soap	
Tin meat		Kerosene	
Coffee		Tobacco	

*Alimentation*

Favorite meal :

Meal for wedding :

for birth :

for death :

Coconut gift for weeding :

for birth :

for death :

Period when eat more taro :

yam :

coconut :

Usual number of people when makes lap-lap or nalot :

Lap-Lap	Taro	Yam	Wild yam	Manioc	Banana	Manioc + Banana	Corn
Frequency*							
Quantity item							

Nalot	Taro	Breadfruit	Manioc
Frequency*			
Quantity item			

\* 0: never; 1= < 1/month; 2= 1<F<3/month; 3= 1<F<2/week; 4= almost every day

	Fresh milk	Quick cooked milk	Cream milk
Nb. of coconuts			

Taro	Rusum	Kukum	Bakem
Frequency**			
Quantity item			

\*\* 0: never; 1= <1/week; 2= 1<F<3/week; 3= almost every day; 4= twice a day every day

#### *Handicraft*

Object, material used, uses, frequencies, selling,... :

Island :

Village name :

Survey's date :

## GENERAL SURVEY for MAN

*Social situation*

Man name :

Wife name :

Ligne name :

Social position :

Religion :

Scholarship :

Language :

Age :

Geographic trajectory (place of birth and why, how, where he moved?) :

Islands visited (why, when, how long?) :

Job trajectory :

Papa's birth :

Mama's birth :

	Name	Localization		Name	Localization
Papa					
Mama					
Uncle #1					
Uncle #2					
Sister #1					
Sister #2					
Sister #3					
Brother #1					
Brother #2					
Brother #3					

Other family in the Province :

Other family on Santo / Vila :

*Real estate situation**Livestock*

Number of adult cows :

Number of adult males :

Number of calf :

Date of purchase :

Number when purchased :

Payment modes :

Number of pig :

*Coconut fields*

N°	Walking time	Plant association (which one, how, why) + Livestock	Year planted and by who
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Fields grouped or dissociated :

*Taro fields*

Rot name	Nb Qel	Nb Mat	Nb Boac	Rot name	Nb Qel	Nb Mat	Nb Boac
Ot				Bocrat			
Rotluo				Sereba			
Vetmowor				Bétém			
Venbal				Rowug			
Teñtur				Pomié			
Nélum				"Sasasar"			

*Mixed gardens*

N°	Walking time	Surface	Plant association (which one, how, why)	Slope / Flat	Year planted and by who
1					
2					
3					

Gardens grouped or dissociated :

*Inheritance system*

	Modes and acquisition date
Coconut fields	
Qél, Mat, Boak	
Mixed gardens	
House place	

Priority in giving land to his children :

Already give land (to who, what, how many) :

Already lend land (to who, what, how many) :

*Land management*

Plantation modes of coconut fields (nursery, hall, space and association) :

Use of organic fertilizer in taro irrigated fields, taro dry fields, coconut fields or other fields :

Advice from the Agriculture (who, when, what?) :

*Household income (apart from market)**Earning*

Rank	Resource based activities	Specify (what, how much, frequency, to who?)
	copra	
	Animals	
	River and sea life	
	Village based business	
	Hand made articles	
	Wages from job(s)	
	Wages from family elsewhere	
	Tourism / Research	
	Food (raw or cooked)	

*Expenditure*

Product	Rank	Product	Rank	Product	Rank	Product	Rank	Product	Rank
Food		Clothes		Land rent		School		Tools	

*Copra*

Copra bed : Field n° :                      Number of pipes :                      Age :                      Cost :

Rent to others (income) :

No copra bed : Rent it to who :                      Number of pipes :                      How much :

Dry copra	Nb. of passage/ year	Nb of bags	Weight of bags	Nb. of family workers	Nb of paid workers (salary)	Nb. of days
Last year						
P < 20KVt						
P > 20KVt						

*Work management*

Nb. of hours/day/month to clean coconut field :

Nb. of days/week in taro fields :

Most time consuming activity :

## Annexe 9 Grille d'enquête des catégories nommées de cocotiers et de taros

Island :

Village name :

Name :

Date :

### COCONUT DIVERSITY'S SURVEY (House)

1. Hamas stamba blong kokonas bubu blong yu gat longtaem befo? Olsem wanem bubu blong yu iusum kokonas? Emi iusum evri day or sometime nomo?
2. Ol man ol i stap givim diferan nem long stamba blong taro taem i gro. Startem taem I smal casem taem I dead.

Stage name	Cited	Quote	Description
Sōl			Navara
Woqian			Small ball inside navara
Gīlōrēki			Leaves just kam out
Bar			Nomo kakai inside navara
Rōwsiag			Taem stamba staon gud (no frut)
Ōw / Méliwo			Karem kakai
Sigeg qōtuou			Taem first sheath kam out
Webeges			Taem first sheath open
Tawēsi			Taem first flower ka out
Wēsustēgēr			Taem frut no gat water
Mēl			Taem frut I like hand (water be no kakaï)
Vōsgargarteqērēt			Shell i sop-sop mo gat kakai inside
Vōs			Taem frut I gat water mo kakaï. I gud blong drink
Mian / Qōtō			Taem frut I closup dry mo gat gaz
Mereñ / Matabōtbōt			Dry frut
Mēs			Taem frut I faldaon

3. Yu save hamas kaen blong kokonas yufala I gat long villij? Wanem nem blong olgeta? Olsem wanem yu rekognaesem evri kaen kokonas? [Nem] i mining wanem?

Coconut name	Cited	Quote	Quantity	Coconut name	Cited	Quote	Quantity
Mōtōwulmē				Mōtōatmén			
Mōtōtaktak				Mōtōreqe			
Sōgsōg				Mōtōsilat			
Mōtōguliwō				Mōtōvanvan			
Mōtōvingaqō				Mōtōmat			
Mōtōseseser				Mōtōbal			

Mõtögemetestes / Mõtösamsam / Mõtöelvet				Mõtösialmé			
Mõtöus				Mõtömamé			
Mõtödēndērēs				Mõtögōtōtōrōg			
Mõtövet				Mõtömalgias			
Mõtögagaraq				Mõtögaañañ			
Mõtömöllumlum							
Mõtömeteröwö							

4. Olsem wanem yu faenem narava blong planem long barik blong yu?
  
5. Olsem wanem yu chusum navara ia?
  
6. Yu [sapos no, pikinini blong yu] wantem planem wan niufala barik wetem kokonas? Sapos yes, from wanem? Hamas stamba yu wantem planem? Yu save faenem olgeta wea? Wanem kind kokonas yu wantem planem? Yu save wan man long villij or aesland wea gat kokonas ia?
  
7. Long barik i planem finis, yu wantem planem sam kind kokonas yu no gat? Wanem kind? From wanem yu wantem faenem emia? Yu save wan man wea gat kokonas ia?
  
8. Yu givem finis kokonas long wan man blong planem? Man ia huo? Hamas yu givem? Wanem taem yu givem?
  
9. Yu lusum or lego finis wan kind kokonas? From wanem? Yu try blong faenem bagagain?
  
10. Sapos bae mi kam back wetem wan niufala navara yu no regognisem mo mi no save I gud or no, yu wantem planem long karem blong yu or no? From wanem?

11. Yu save talem long mi wanem kokonas i mo gud long evri ius ia? Wanem samting blong kokonas yu iusum long evri ius ia?

Uses	Y/N	Nem blong kokonas / From wanem?
Wota long drink		
Mit long young koko		
Mit long dry koko		
Mit long navara		
Melek / oil		
Oil long hair / body		
Basket, mat, carving		
Shell blong kava		
Roof		
Bildim haous		
Rope		
Copra		
Kerosen		
Medical ius / meresin		
Wedding ceremony		
Birth ceremony		
Death ceremony		
Filta blong kava		
Protectem ruf / cyclone		
Land marking		

12. Yu save talem mi wanem kokonas in mo gud (i no gud) long gro long ...?

	Mo gud	No gud
Solwota		
Bus		
Wet kraon		
Dry kraon		
Bigfala hill / Slope		
Bebete i (no) kakai		
I (no) save sick		
I (no) resistem long cyclone		

13. Wanem nem blong bebete wea save kakai taro? Wanem em I save kakai?

Pest name	Cited	Quote	Description	Symptom
Gösöw			Rat	
Qërët			Flying fox	
Més			Perot	

14. Wanem yu likem long kokonas?

15. Wanem yu no likem long kokonas?

Island :

Village name :

Interviewed name :

Date :



## TARO DIVERSITY'S SURVEY (House)

16. Ol man ol i givim diferen nem long stamba blong taro startem taem I smal casem I dead.

Stage name	Description

17. Wanem taro yu save recognisem? Wanem taro yu gat? I wan male or wan female?

Taro name	Cited	Quot	Got	F / M	Taro name	Cited	Quot	Got	F / M
Agricaltcha					Sarē				
Biliag					Sestañ				
Bulalef					Siagēgēt				
Burmatan					Siritimiat				
(Bus)Ōr / Wēlēbēur					Suwbē				
Dogon					Taltal				
Götō					Taņevsōs				
(Lantar) Lamkör					Tanna				
Lantar (malgias)					Teñtur/Quiatmingala				
Maewo / Mēw					Teweswēr				
Mako					Tortor				
Malmaleilantar / Mensēkē					Varvarsōm				
(Marē)Wasalav / Marē					Vinmötöl				
Master					Wakata				
Mesmamē					Wakataqagqag				
Mōlkēl					Wamal				
Mātekmegērsurletes					(Wa)Santo				
Mērlav					Wasē				
Mēvinvian					Wasēmalrara				
Mōvōl					Wederebiliag				
Nalumlum					Wegeretqon				
Novok / Novkalan					(We)Menriver				
Orbarbar					Wēbigqō				
Qiatgōl					Wēbirqō mamē				
Qiatminlēlē / Qiatminwog					Wēlēbēur				
(Qiatmin)Lōkreg					(Wē)Mēlēglēg				
Qiatqet / Qiatqōñ					Wēvē				
Qiatrep					Wēvē lamkör				
Qōtuqō					(Wē)Viti				
(Re)Lenman					Wotanaval				
(Re)Mesvōlvōl					Wotkērēvor				
Rēgēt					Wotlēgētegidavaqal / Wotlalabevidavaqal				
Rēlēgtēl					Wotliev				
Rēsīm					Wotlievgatgat				

Rëwurweg					Wotmēlëv				
Römöwuler					(Wotmin)Wëirtel				
Rov					Wotvadadañ				

18. Sapos yu planem taro long Qel, yu save talem mi wanem taro i gat...? Mo sapos yu planem long wan Mat, I sem mak?

	Qel	Mat
Bigfala root		
Small root		
Strong root		
Sop-sop root		
Dry root		
Wet root		
Gro quicktaem		
Gro longtaem		
Rot quicktaem afta harvestem		
Kakai hand		
Bebete i save kakai		
Bebete i no save kakai		
I no save sick		
I save sick		
I resistem long cyclone		
I no resistem long cyclone		

19. Taem yu harvestem finis, hamas taem yu save kipim taro blong X sapos em ia I gro long Y?

X / Y	Long Qel	Long Mat	Long Boak	Long Dry kraon
Blong kakai				
Blong planem				

20. Wanem nem blong bebete wea save kakai taro? Emi olsem wanem? Wanem em I kakai?

Pest name	Cited	Quote	Description	Symptom
Gösös				
Mëlëstentem				
Wörumrum				
Vun				
M̄atek				

21. Yu planem taro ia first taem long wanem yia / wataem? Yu faenem taro ia wea first taem yu planem? (Or) Wanem kind taro papa mo mama blong yu I givem long yu? Blong narfala taro, yu save talem long mi huia I givem long yu? Hamas stambas I givem?

Taro name	Year	Origin (who, how, qty)	Taro name	Year	Origin (who, how, qty)
Agricaltcha			Sarë		
Biliag			Sestañ		
Bulalef			Siagëgët		
Burmatan			Siritimiat		
Ör /Wëlëbëur			Suwbë		

Dogon			Taltal		
Götö			Tañevsôs		
Lamkör			Tanna		
Lantar			Teñtur / gala		
M̄ew			Teweswër		
Mako			Tortor		
Malmaleilantar / Mensêkê			Varvarsõm̄		
Wasalav			Vinmötöl		
Master			Wakata		
Mesmamē			Wakataqagqag		
Mölkēl			Wamal		
M̄atekmegërs urletes			(Wa)Santo / Robian		
M̄ērlav			Wasē		
M̄ēvinvian			Wasēmalrara		
M̄övöl			Wederebiliag		
Nalumlum			Wegeretqon		
Novkalan			(We)Menriver		
Orbarbar			Wēbigqō		
Qiatgöl			Wēbirqō mamē		
Qiatminlélē/wog			Wēlēbēur		
Lökreg			(Wē)Mēlēglēg		
Qiatqet / qōñ			Wēvē		
Qiatrep			Wēvē lamkör		
Qötuqō			(Wē)Viti		
(Re)Lenman			Wotanaval		
Mesvölvöl			Wotkērēvor		
Rēgēt			Wotlēgētegid avaqal		
Rēlēgtēl			Wotliev		
Rēsīm			Wotlievgatga †		
Rēwurweg			Wotmēlēv		
Römöwuler			Wēirtel		
Rov			Wotvadadañ		

22. Blong taro yu no gat, yu wantem planem emia? From wanem yu wantem faenem emia? Yu save wan man long villig or aesland wea gat taro ia?

23. Yu givem finis taro long wan man blong planem? Man ia huo? Wanem kind taro yu givem em i? Hamas yu givem?

24. Sapos mi kam back wetem wan niufala taro yu no regognisem mo mi no save I gud or no, yu wantem planem long karem blong yu or no? Sapos taste blong em I sem mak wan taro yu gat, yu sakem taro blong mi or yu kipem? From wanem?

25. Yu stopem finis planem wan kaen taro yu gat befa? From wanem kind ia i no gud?

26. Hamas stamba blong taro yu lusum finis last year?

from cyclone	from sick mo bebete	from yu no gat taem	from I dry tumas

27. Yu lusum finis wan kaen taro? Wanem type? Yu wantem faenem taro ia bakegen? Yu save faenem wea?

28. Yu save talem mi wanem taro i no save gro long :

- Qel?
- Mat?
- Dry kraon?

29. Yu save talem mi wanem taro i save gro long :

- Qel nomo?
- Mat nomo?
- Dy kraon nomo?

30. Wanem nem blong kastom plant I gud blong planem long qel? Wanem kind yu yu planem?

Plant name	C	Q	G	Plant name	C	Q	G	Plant name	C	Q	G
(Da)sasqōñ				Dövulñö				Rukruk			
Dagare				Kirkiar				Seg / Wesev			
Dagaretañsar				Malak				Sör			
Damalak				Mē				Tē			
Datañal				Mēvian				Waqagal			
Dēmēl				Mēl				Weweseg			
Don				Meter				Wilewalal			
				Rönrönmes				Wiliial			

31. Yu save talem long mi evri kind lap-lap mo nalot yu save mo olsem wanem yu makem?

Lap-lap name	Cited	Quote	Preparation
Wörkelkel			Baked scratched roots mixed with coco milk
Wörösala			Coco milk in hall before baked or cooked milk on baked pasta
Wir			Fresh milk on baked pasta
Biliagtat			Baked scratched dry/green nangai between 2 scratched root slides
Lörlör / Lör			Wild yam mixed with green / dry nangai before baked
Wewe			Manioc in cabbage leaves; cooked in water or coco milk
Rasqiat			Taro cooked as lap lap then killed with a dry nangai milk on top

Nalot name	Cite	Quot	Preparation
Lötsalsim			On cooked pasta, baked coco cream in shells
Lötwirsal			On boiled crushed pasta, coco cream cooked in shells with hot stones
Lötvasger			On boiled crushed pasta, coco cream cooked in shells on fire
Salōqōs			On cooked pasta, cooked coco milk
Wirmamigin			On cooked pasta, fresh coco milk mixed with water
Lötnehereñ			Mixed cooked taro with rost dry nangaï in L.L. leaves with sea water
Lötneqar			Mixed cooked taro with baked dry nangaï in Denin leaves
Lötteqeseg			On cooked taro pasta, coco milk rost in lap lap leaves
Lötwötōnō			Killed lap lap manioc. Middle: piled dēmēl leaves and scratched qōtō
Lötbulmarwe			On boiled crushed pasta, grated dry navel
Lötkel			On boiled crushed pasta, grated dry roasted navel mixed with sugar cane water or water added with sugar
Lötmatwōnwōn			In the meddle of boiled breadfruit pasta, place covered grated green navel with hot stones
Lötwōtag			Family name of nalot including Lötbulmarwe, Lötkel and Lötmatwōnwōn

Meal name	Cite	Quot	Preparation
Waṁaṁas			Grated nangae roled in Dataṁal leaves and baked in laplap leaves
Wetegör			Mixed nangae and small breadfruit slices baked in laplap leaves
Wōrqarqar			Boiled cabbage, small taro slices and coco milk together
Wōrqarqarōr			Schrimps cooked in coconut milk
Wōrlogomanog / Wōrmonog			Coco milk on top water boiled island cabbage or boiled shrimps
Salsal			Tubers and meat cooked inside laplap leaves with hot stones in it
Bōnēsnes			Taro, wild yam or shrimps roasted inside young bamboo without water (bush) or old one filled with sea water
Qarñis			Baked tubercles and water wrapped with laplap leaves
Wödōñ			Baked tubercles covered by hot stones (common stone oven)
Tēr			Baked meat wrapped in laplap leaves
Tīrfīr qō			Baked pork wrapped in laplap leaves
Kör			Dried breadfruit
Lōslōs			Baked (top stones) grated nangae wrapped in Dataṁal leaves
Mondiqiat			Baked young taro leaves with a lot of germinated coconut milk

32. Yu save talem long mi wanem taro i mo gud blong mekem :

Lap-lap	Nalot	Rusum	Kukum	Bakem	Leaves

## Annexe 10 Questionnaire des connaissances sur la diversité des cocotiers et des taros

Island : Village name : Category : Survey's date :

### CONTROL'S SURVEY

Person name : Tribe name :  
 Spouse name : Spouse tribe name :  
 Age : Social position : Religion : Scholarship :  
 Nb. children : Nb. mouth :  
 Nb. who go to school : Nb. primary : Nb. secondary :  
 Nb. Qel : Nb. Mat Nb. Boak :  
 Which Rot? :  
 Nb. coconut fields : Copra bed :  
 Nb. of time copra collected/year : How much :

Geographic trajectory (place of birth and why, how, where he/she moved?) :

Islands visited (why, when, how long?) :

Job trajectory :

### COCONUT'S CONTROL SURVEY

33. Ol man ol i stap givim diferem nem long stamba blong taro taem i gro. Startem taem I smal casem taem I dead.

Stage name	Cited	Quote	Stage name	Cited	Quote	Stage name	Cited	Quote
Söl			Sigeg qōtuou			Vōs		
Woqian			Webeges			Mian / Qōtō		
Gilörēki			Tawēsi			Mereñ / Matabōtbōt		
Bar			Wēsustēgēr			Mēs		
Rōwsiag			Mël					
Ōw / Méliwo			Vōsgargarteqērēt					

34. Yu save hamas kaen kokonas yufala I gat long villij? Wanem nem blong olgeta? Olsem wanem yu rekognaesem evri kaen kokonas? Hamas stamba yu gat long barik blong yu?

Coconut name	Cited	Quote	Quantity	Coconut name	Cited	Quote	Quantity
Mōtōwulmē				Mōtōatmén			

Mōtōtaktak				Mōtōreqe			
Sōgsōg				Mōtōsilat			
Mōtōguliwō				Mōtōvanvan			
Mōtōvingaqō				Mōtōmāt			
Mōtōseseser				Mōtōbal			
Mōtōgemetestes / Mōtōsamsam / Mōtōelvet				Mōtōsialmé			
Mōtōus				Mōtōmamé			
Mōtōdēndērēs				Mōtōgōtōtōrōg			
Mōtōvet				Mōtōmalgias			
Mōtōgagaraq				Mōtōgaañañ			
Mōtōmōlumlum							
Mōtōmeterōwō							

35. Yu save talem long mi wanem kokonas i mo gud long evri ius ia?

Uses	Nem blong kokonas / From wanem?	Uses	Nem blong kokonas / From wanem?
Makem melekem		Drink wato	
Kakai meat blong young kokonas		Kakai meat blong dry kokonas	
Kakai navara		Medical ius / meresin	
Copra		Birth ceremony	
Wedding ceremony		Death ceremony	

36. Yu faenem finis bigfala numba blong navara wea?

### TAROS 'S CONTROL SURVEY

1. Yu save recognisem wanem kaen blong taro yufala I gat long village? Wanem nem blong olgeta? Yu gat kaen ia long barik blong yu or long karem?

Taro name	Cited	Quoted	Got	Taro name	Cited	Quoted	Got
Agricaltcha				Sarē			
Biliag				Sestañ			
Bulalef				Siagēgēt			
Burmatan				Siritimiat			
(Bus)Ōr / Wēlēbēur				Suwbē			
Dogon				Taltal			
Götō				Tañevsōs			
(Lantar) Lamkōr				Tanna			
Lantar (malgias)				Teñtur/Quiatmingala			
Maewo / Mēw				Teweswēr			
Mako				Tortor			

Malmaleilantar / Mensêkê				Varvarsôm			
(Marê)Wasalav / Marê				Vinmötöl			
Master				Wakata			
Mesmamê				Wakataqagqag			
Mölkêl				Wamal			
Matekmegêrsurletes				(Wa)Santo			
Mêrlav				Wasê			
Mêvinvian				Wasêmalrara			
Mövöl				Wederebiliag			
Nalumlum				Wegeretqon			
Novok / Novkalan				(We)Menriver			
Orbarbar				Wêbigqô			
Qiatgöl				Wêbirqô mamê			
Qiatminlêlê / Qiatminwog				Wêlêbêur			
(Qiatmin)Lökreg				(Wê)Mêlêglêg			
Qiatqet / Qiatqöñ				Wêwê			
Qiatrep				Wêwê lamkör			
Qötuqô				(Wê)Viti			
(Re)Lenman				Wotanaval			
(Re)Mesvölvöl				Wotkêrêvor			
Rêgêt				Wotlêgêtegidavaqal / Wotlalabevidavaqal			
Rêlêgtêl				Wotliev			
Rêsim				Wotlievgatgat			
Rêwurweg				Wotmêlêv			
Römöwuler				(Wotmin)Wêrirtel			
Rov				Wotvadadañ			

## 2. Hamas stamba blong taro yu lusum finis last year?

from cyclone	from sick mo bebete	from yu no gat taem	from I dry tumas

## 3. Yu save talem long mi wanem taro i mo gud blong mekem :

Lap-lap	Nalot	Rusum	Kukum	Bakem	Leaves



# Annexe 11 Questionnaires destinés aux assistants du Centre Culturel (VKS).

Det we yu fulumap form : .....  
Nem blong aelan blong yu : ..... Nem blong vilej blong yu : .....

<b>LONG YU</b>
----------------

Wanem nem blong yu? .....

Wanem famle nem blong yu? .....

Yu gat hamas yia? ..... Yu stap long wanem jioj? .....

Sapos yu wan Jif, yu Jif blong wanem? .....  
.....

Yu gat wan narafala wok long vilej ? .....  
.....

Yu skul kasem wanem klas? .....

Hamas man i stap kakae long haos blong yu evri dei? .....

Yu gat hamas pikinini? ..... Hamas pikinini i go long skul?.....

Fasbon blong yu i skul kasem wanem klas?  
.....

Yu born wea? .....

Papa blong yu i born wea? .....

Mama blong yu i born wea? .....

Wanem aelan yu bin liv long hem finis? .....  
.....

Wanem aelan yu bin go finis long hem blong visitim nomo? .....  
.....  
.....

Yu bin wok long wan kampani bifo? .....  
.....  
.....

Yu gat famle long Vila? .....

Yu gat famle long Santo? .....

Nem blong yu : ..... Det we yu fulumap form : .....

Nem blong aelan blong yu : ..... Nem blong vilej blong yu : .....

## KAEN KOKONAS LONG VILEJ

37. Wanem lanwis yu, yu toktok?.. .....

38. Olsem wanem yu talem kokonas long langwis blong yu?.....

39. Yu save hamas kaen blong kokonas yufala i gat long vilej? Wanem nem blong olgeta? Blong givhan long yufala, daon takemaot ol kaen kokonas we i gat long narafala aelan. Sapos i gat semak long aelan blong yu, yu save putum nem blong kokonas ia long lanwis blong yu. Sapos yu no gat, no putum wan samting. Be sapos yu gat wan kaen we i no stap long list ia, plis writ nem blong em wetem olsem wanem yu luk save hemia.

Nem blong kokonas	Olsem wanem yu luksave hem?
Exemple (Vanua Lava) : Mōtōwulmē	Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
	Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
	Ol frut oli red klosap i braon
	Ol frut oli shiny red o laet red
	Ol frut oli laet grin
	Ol frut oli dark grin
	Ol frut oli braon o wan saed i grin, wan saed i red
	Ol frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
	Ol frut oli grei olsem asis blong faea
	Ol frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red
	Ol frut oli grin be I waet long bel blong hem
	Ol frut oli smol smol mo oli fulap.
	Ol frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
	Ol frut oli bigwan be mit i tintin mo ples blong water i bigwan
	Ol frut mo nat oli raon gud mo i bigwan
	Ol frut oli bigwan be wetem bigfala skin nomo
	Ol frut oli longwan mo i gat poen long end.
	Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
	Sel blong nat i gat wan smol ae we young shot i kam out
	Sel blong nat i gat wan waet ring around ae we yang sut i kamaot
	Sel blong nat i gat wan ae we yang sut i kamkamaot we i stap mo daon
	Ol frut mo nat i gat olsem wan ae blong titi long end blong hem
	Ol frut oli gat sep blong eg blong wan dakdak
	Ol frut oli gat sel we i tintin

	Ol frut oli gat sel we i tick
	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo
	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo mo taem frut i grin yumi save kakae skin blong hem olsem sugaken
	Ol frut oli gat olsem 2 tut blong pig long saed blong olgeta
	Wota blong hem, mit mo navara blong hem oli swit we i swit mo
	Mit blong hem i sopsop mo i swit
	Mit i sopsop mo hemi save kamaot isi long sel blong hem. Hemi gat smol wota mo i no swit tumas olsem hemia yumi luk antap
	Taem yu splitim frut blong kokonas wetem akis mit blong hem i jamaot hem wan
	Kakae blong hem i strong tumas mo taem hemi drae i olsem stone
	Ol frut oli gat wan strong smel
	Ol frut oli emti, i no gat wan samting insaed
	Lif blong hem i slak mo flaoa i givim smol namba blong frut
	Ol lif blong kokonas ia oli muvum oltaem even taem we nogat win
	Ol frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon
	End blong stick we frut i stap long hem i olsem leg blong dakdak
	Woman kokonas i mekem flaoa kwik taem nomo, hemi gro slo mo givim I givim fulap frut
	Kokonas ia i gro hariap mo hemi givim smol frut we taem hemi foldaon, hemi roten long graon nomo, olsem se i no save gat pikinini
	Man kokonas i gro hariap be i givim ol smol smol frut nomo
	Stamba blong hem i tantanem hem olsem snek
	2 o 3 sut i gru aot long wan nat
	Tu nat i bin gro kolosap mo i olsem wan X sep o i luk olsem jaw blong pig
	Ol frut oli save gro mo dry hariap
	Hemi givim frut 6 manis nomo long wan yia. Afta hemi spel
	Kokonas ia frut blong hem i bin kamaot long wan narafala aelan mo flot long solwota i kam.
	Ol kokonas we i niu long aelan
	Kokonas i kam long wan god blong yufala

40. Yu save talem long mi wanem kokonas i mo gud long evri yus ia?

Uses	Nem blong kokonas	From wanem hemi mo gud?
Wota blong drink		
Mit long young kokonas		
Mit long drae kokonas		
Mit long navara		
Melekem		
Basket mo mat		
Sel blong dring kava		
Rop		
Kopra		
Medical yus / meresin		
Presen long mared seremoni		
Presen long seremoni taem bebe i bon		
Presen long seremoni blong ded		

41. Hamas stamba blong kokonas bubu blong yu gat long taem bifo, taem i no gat kopra? Bubu blong yu yusum kokonas blong wanem? Hemi yusum evri dei or sam taem nomo?

.....

42. Yu save talem wan kastom storian long saed blong olsem wanem kokonas I bon long aelan blong yu? Tank yu tumas.

.....

Nem blong yu : ..... Det we yu fulumap form : .....

Nem blong aelan blong yu : ..... Nem blong vilej blong yu : .....

## KAEN KOKONAS YU PLANEM

1. Hamas taem evri year yu mekem kopra? .....

2. Hamas bag blong kopra o hamas mane yu winim evri taem yu katem kopra?  
.....

3. Yu gat hamas barik blong kokonas? .....

4. Hu i givim graon long yu blong planem kokonas long barik ia?  
 - long fast barik : .....  
 - long nambatu barik : .....  
 - long nambatri barik : .....

5. Hu i givim navara long yu blong planem barik blong yu? Tu save talem se man is hemi wanem famle blong yu, olsem papa o sista, long lanwis blong yu? For exemple, papa blong yu long lanwis Vurës hemi “temëk”.  
.....

6. Long evri barik blong kokonas yu gat, yu save kaontem hamas tri blong evri kaen kokonas yu gat?

Nem blong kokonas	Namba long fast barik	Namba long second barik	Namba long third barik
Exemple (Vanua Lava) : Mōtōwulmē	2	1	0
Nem blong kokonas	Namba long fast barik	Namba long second barik	Namba long third barik

7. Sapos we yu bin planem kokonas we narafala man I bin givim navara long yu, yu save talem wanem kaen kokonas mo hu I bin givim long yu. Yu save talem se man ia hemi wanem famle blong yu, olsem papa o sista, long lanwis blong yu. I takem hamas taem blong walkabout long blong yu kasem barik blong man ia.

Nem blong kokonas	Wanem barik	Hu i givim	Taem blong walkabout
Exemple (Vanua Lava) : Mōtōwulmē	1	Brother blong mi (tutuëk)	15 minutes
Mōtōwulmē	1	Papa blong woman blong mi (qëlgëk)	1 hour
Mōtōwulmē	2	Papa blong mama blong mi (tubuk)	45 minutes

Nem blong yu : ..... Det we yu fulumap form : .....

Nem blong island blong yu : ..... Nem blong vilej blong yu : .....



45. Yu save talem long mi wanem taro i mo gud blong mekem laplap, nalot, rusum, kukum, bakem, blong kakae lif o floa. Sapos yu no kakae taro olsem, yu no raetem wan samting.

Lap-lap	Nalot	Rusum	Kukum	Bakem	Lif	Floa

46. Yu save talem wan kastom storian long saed blong olsem wanem kokonas i bon long aelan blong yu?

Nem blong yu :..... Det we yu fulumap form :.....

Nem blong aelan blong yu : ..... Nem blong vilej blong yu :.....

## KAEN TARO YU PLANEM

1. Olsem wanem yu planem taro : long dry graon, long wota (insaed wan river), long soft mud, wetem irrigation (taem yu putum water i go inside)?

.....

.....

.....

2. Hamas garden blong taro yu gat? .....

- Hamas long dry graon? .....

- Hamas long wota (river)? .....

.....

- Hamas long soft mud? .....

- Hamas long irrigation? .....

3. Long evri garden taro blong yu, yu save kaontem evri stamba blong evri kaen taro yu planem finis?

Nem blong taro	Namba blong garden taro	Wanem kaen garden taro	Namba blong stamba
Exemple (Vanua Lava) : Rov	1	Irrigation	154
Wasanto	1	Irrigation	67
Tewesqēqēl Rov	1 2	Irrigation Soft mud	12 15
Qiat Qet	3	Dry graon	2

4. Blong evri kaen taro, yu save talem mi who i givim first taem taro ia long yu? Sapos, yu wantem yu save givim lanwis nem olsem hem yu wokem long Cultural Centre.

Nem blong taro	Who I givim long yu
Exemple (Vanua Lava) : Rov	Eli Field Malau : hemi papa blong mi (temëk)
Qiat Qet	Amstrong Malau : hemi brother blong mi (tutuëk)



## Annexe 12 Grille d'enquête sur les cocoteraies de Vētuboso

Island :      Village name :      Land owner :      Field n° :      Date :

### COCONUT FIELD MANAGEMENT

#### *Localization and physical description*

Walking time to village :      household :      road :      river :      copra pt. :  
 Distance to village :      household :      road :      river :      copra pt. :  
 Name from other land owner around :

Horizontal cross section (side measures of total area, of cultivated area, number of lines and their orientation, other plant position and density, plantation period, slope, orientation)

#### *Land history*

Modalities of acquisition :

Who is the planter? :

When (start-end)? :

Before coconut, which vegetation? :

First years, association of coconut with other plants? :

Date of last cyclone :

Damage assessment :

Date of the worst cyclone :

Damage assessment :

#### *Land management*

*If ordered*

Coconut

Plantation type and distance (sketch) :

Nb. lines :

Nb. of row :

Plant associated

Specie name	Number of triangles or squares in the field	Number of specie in one triangle or square

*If anarchic*

## Annexe 13 Grille d'enquête dans les taronières de Vētuboso

Island :      Village name :      Land owner :      Rot :      Date :

### TARO FIELD MANAGEMENT

#### Localisation

Taro garden type :      GPS Point :  
 Walking time to village :      household :      road :      river :      sea :  
 Distance to village :      household :      road :      river :      sea :  
 Name from other land owner around :

Horizontal cross section (side measures of total area, of cultivated area and of wall, number of lines, circulation of water, orientation, other plant position, number of Qel and Tin)

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| 1- Island cabbage | 11- Kirkiar  |
| 2- Manioc         | 12- Dagare   |
| 3- Pawpaw         | 13- Dēmēl    |
| 4- Sugar cane     | 14- Datamar  |
| 5- Banana (type)  | 15- Dōvulnō  |
| 6- Lap-Lap leaves | 16- Seg      |
| 7- Kava           | 17- Sōr      |
|                   | 18- Mé       |
|                   | 19- Dadasqon |
|                   | 20- Meter    |

#### Land management

Qel N°	Tin N°	Planter	Before, whose owner?	Date of present taro plantation	Sequences of water and weeding period	Dry / Water	State

N°	Taro name	Number	N°	Taro name	Number	N°	Taro name	Number

## Annexe 14 Description morphologique des catégories nommées de cocotier

[30 critères, 11 planteurs, 15 plantations, 24 types, 192 arbres, 366 mesures]

Island :      Village name :      Man name :      Field N°:      Date :

### COCONUT IDENTIFICATION (Field)

N°	Nom coco	Age	Origine	Remarques

N° coco	Angle (%) apex +/- pied	Angle pente (°) /Distance arbre (m)	Nombre fruits	Couleur fruit	Diamètre stipe à 20 cm	Diamètre stipe à 1.5 m	Dist. 11 cicatrice à 1 m.

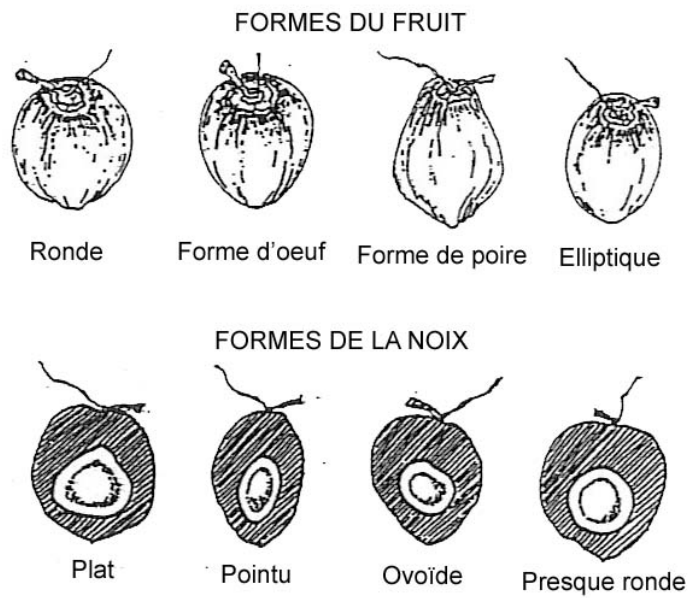
N° coco	Diam. fruit polaire	Diam. fruit équato	Diam. coque polaire	Diam. coque équato	Poids fruit (g)	Poids sans bourre	Poids sans eau	Poids sans album.	Epaiss. album. x 2 (cm)	Epaiss. coque x 2 (cm)

N° coco	Qualité / texture albumen	Qual. eau	Long. pétiole (cm)	Long. totale (cm)	Epais. pétiole (cm)	Larg. pétiole (cm)	Nb folioles 1 côté	Longueur de 5 folioles au milieu de la palme (cm)

N° coco	Forme fruit / noix	Longueur pédoncule	Longueur axe central	Epaisseur pédoncule	Largeur pédoncule	Nombre épillets	Longueur épillet

## Annexe 15 Références des formes de fruits et de noix des cocotiers

(Source IBPGR 1992)







## Descriptions morphologiques des cormes sur la station du VARTC

[9 critères, 61 cultivars, 92 accessions, 208 mesures] (par J. Quero-García)

	Petiole	Roots			Corm	flesh colour	fiber colour	Corm weight	Corm weight ex situ		
	base color	size	shape	length	width				in situ	Fresh	Dry
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
26											
27											
29											
30											
31											
32											

## Annexe 17 Protocole d'extraction d'ADN de cocotiers

(d'après P. Lebrun et A. Berger, CIRAD-CP)

Mettre en marche le bain marie à 74°C  
Préparer du tampon d'extraction et mettre au BM à 74°C

Peser environ 500 mg de feuilles fraîches coupées  
Broyer un échantillon dans de l'azote liquide  
Transvaser le broyat dans un tube de 15ml  
Ajouter 5ml de tampon préchauffé

Secouer et vortexer  
Placer dans le bain-marie : 30 min 74°C en agitant toutes les 5 min  
Laisser refroidir à température ambiante

Ajouter sous la hotte 5 ml de CIAA (Chloroforme-alcool isoamylique 24 :1) et agiter 50 fois par retournement.  
Centrifuger 15 min à 9000 g

Transférer la phase aqueuse dans un nouveau tube de 15 ml

Ajouter 0.7 volume d' Isopropanol (3 à 4 ml)  
Agiter légèrement par retournements  
Après précipitation, récupérer la pelote d'ADN à l'aide d'une pipette crochet, la sécher brièvement sur du papier absorbant et la mettre dans un eppendorf de 2 ml contenant 400 µl de TE/2

Laisser reprendre à température ambiante une nuit et conserver à 4°C

<b><u>Tampon d'extraction</u></b> :	pour 500ml
<i>Concentration finale</i>	<i>solution mère</i>
100mM tris HCl pH8	50ml 1M
1.4M NaCl	140ml 5M
20mM EDTA	20ml 500mM



## Annexe 18 Protocole microsatellite pour cocotiers

(d'après P. Lebrun et A. Berger, CIRAD-CP)

### I. Conditionnement des amorces $\mu$ sat

Les amorces arrivent sous forme lyophilisée. Les centrifuger 2 min à 3000t/min puis les reprendre dans 10x quantité en nmol, agiter au vortex. La dissolution est instantanée. Ceci constitue le stock de solution mère concentrée à 100  $\mu$ M qui se conserve au congélateur. A partir de cette solution, constituer la solution de travail à 1  $\mu$ M (dilution au centième dans de l'eau, 1 dans 100), agiter au vortex. Celle-ci sera conservée au réfrigérateur.

### II. Préparation des gels d'acrylamide

Préparation de la solution d'acrylamide

Pour 2 litres de solution :

Chauffer 1 litre d'eau distillée à 50°C

Introduire 906g d'urée finement broyée dans un mortier.

Lorsque l'urée est dissoute, ajouter 40 ml de TBE 25x, puis 250 ml de solution acry-bisacrylamide (conservée en chambre froide) à 40%.

Filtrer sous vide à travers un Nalgène pour gros volume.

Laisser dégazer quelques minutes. Conserver la solution à 4°C.

#### *Préparation des gels*

Nettoyer un jeu de plaque de verre à l'Acétone puis les enduire de repelsilane (2% dans du trichoro 1-1 éthane). Sur la plaque pleine, placer les espaceurs puis la plaque à oreilles. Maintenir le tout avec 6 pinces. Placer l'ensemble sur une plaque à niveau, puis surélever le coté à encoches (placé de préférence vers le manipulateur).

Préparer 65 ml d'acrylamide par gel. Ajouter 270 $\mu$ l de persulfate d'ammonium (solution à 10%), 90 $\mu$ l de Temed, bien agiter le mélange et verser entre les deux plaques. Lorsque la solution atteint le bas des plaques, mettre le montage à plat. Laisser polymériser au moins 2h avant utilisation ou enveloppage dans du film plastique. Nettoyer éventuellement l'acrylamide polymérisé à l'extérieur des plaques avant de placer celles-ci sur les cuves de migration.

### III. Marquage

*Pour plus de 30 échantillons au  $\gamma P^{33}$  d'une amorce*

La kinase est plus à l'aise dans 20 $\mu$ l. Ne pas descendre en dessous de ce volume.

#### *Conditions standard*

Amorce A	0.2 $\mu$ M finale (0.04 $\mu$ l amorce à 100 $\mu$ M pour réaction dans 20 $\mu$ l final)
Amorce B	0.2 $\mu$ M finale
Tp kinase	1/10 volume
$\gamma$ ATP <sup>33</sup>	0.06 $\mu$ l/réaction
T <sub>4</sub> Kinase	~ 0.2 U/réaction
H <sub>2</sub> O	QSP 20 $\mu$ l minimum
Total	20 $\mu$ l minimum

*Solution mère pour des réactions dans 20µl final. [Amorce] = 100µM*

	Pour 90 puits
Amorce A	3.6µl
Amorce B	
Tp kinase Gibco 5x	8µl
γ ATP <sup>33</sup>	5.4µl
T <sub>4</sub> Kinase 10U	2µl
H <sub>2</sub> O	21µl
Total	40µl

#### IV. Amplification des µsats \*(amorces 100µM ; volume final 20µl)

Pour 1 puit		35 puits (175µl)
5µl	ADN	70µl
2µl	Tp	70µl
2µl	dXTP	20µl
0.57µl	Amorce*	1.4µl
0.04µl	Amorce B	7µl
0.2µl	MgCl <sub>2</sub>	18µl
0.5µl	Taq(2U/µl)	<u>~340µl</u>
<u>9.7µl</u>	<u>H<sub>2</sub>O</u>	<u>700µl</u>
20µl	Total	

Distribuer 15µl de solution mère par puits. Recouvrir d'une goutte d'huile minérale puis d'un scotch. Lancer le programme d'ampli PCR suivant qui dure environ 2h30.

94°C	5'	} 35 cycles
94°C	30''	
51°C	1'	
72°C	1'	
72°C	8'	
15°C	24h	

#### V. Migration des gels d'acrylamide

Préparer au moins 3 litres de tampon TBE 0.5X (100 ml de TBE 25X pour 5 litres). Monter les plaques sur leur support. Remplir de tampon TBE les réservoirs inférieurs et supérieurs. Retirer le peigne à une dent et nettoyer l'excès d'acrylamide et le dépôt d'urée. Placer les électrodes. Lancer un pré run de 20 min (pour des gels polymérisés la veille et 2 h pour des gels polymérisés juste avant dépôt) puissance 55W par gel (110W pour 1 cuve). Dans un thermocycleur, dénaturer les échantillons à déposer (3 min à 90°C puis 70°C). Nettoyer à nouveau le dépôt d'urée, déposer 5 µl d'échantillon. Faire migrer 2 à 3h (en fonction de la taille du microsat) à 55W par gel (65W si c'est un grand microsat), démouler le gel et l'adsorber sur un papier Wathman que l'on recouvre de Saran. L'ensemble est placé dans un sécheur de gel pendant au moins 20 minutes. Une fois sec, le gel radioactif est placé dans une cassette au contact d'un film radiographique. Révéler l'autoradio au bout de 3 à 5 jours.

## Annexe 19 Protocoles d'extraction d'ADN de taros

(d'après J. Quero-García, CIRAD-CA)

### I. Extraction d'ADN

#### 1) Choix du matériel végétal:

On prélève 1,5 g de jeune feuille à proximité de l'apex et sans trop de pigmentations afin d'éviter les composés phénoliques.

#### 2) Protocole:

- Broyer le matériel au mortier dans de l'azote liquide pour chacune des accessions. Ensuite on transvase le broyat dans 10 ml de solution de tampon d'extraction CARLSON (voir composition plus loin).

- Chauffer le tube pendant 30 minutes à 74°C dans le bain-marie en agitant toutes les 5 minutes.

- Refroidir à température ambiante (5-10 minutes).

- Ajouter 15 ml de CIAA (chloroforme: isoamylalcool). Agiter une centaine de fois.

- Centrifuger à 9000 g pendant 15 minutes.

- Récupérer le surnageant dans de nouveaux tubes avec des pipettes en plastique en prenant soin de ne pas prendre de l'interface ni du chloroforme.

- Précipiter le surnageant avec 2,5 volumes d'éthanol ( $\approx$  20 ml). Laisser couler l'éthanol doucement. Homogénéiser doucement.

- Prélever la pelote d'ADN avec une pipette en verre. Essorer sur papier absorbant.

- Resolubiliser l'ADN dans 1-1,5 ml de tampon de reprise TE dans des eppendorfs de 2-3 ml.

*Solution CARLSON (pour 500 ml):*

50 ml 1 M de TRIS HCl (pH 8)

140 ml 5 M de NaCl

20 ml 500 mM de EDTA (pH8)

10 g de MATAB 2 %

5 g de PEG 6000 1 %

2,5 g de sulfite de sodium 0,5 %

*Tampon de reprise TE (Pour 500 ml):*

- 50 mM TrisCl 25 ml 1 M

- 0,7 M NaCl 70 ml 5 M

- 10 mM EDTA 10 ml 0,5 M

Compléter avec de l'eau.

Ajuster le pH à 7.

### II. Purification

#### 1) Méthode :

Une purification est souvent nécessaire afin d'éliminer les impuretés (tannins, ARN, polysaccharides...). Nous avons utilisé des kits QIAGEN-tip 20 de purification sur colonnes avec résine échangeuse d'ions.

## 2) Protocole :

Equilibrer les colonnes avec 20 ml de solution QBT.

Reprendre 500 µl d'ADN dans un volume égal de tampon TE. Transvaser le mélange dans la colonne.

Laver l'ADN avec 3 ml de solution QC.

Eluer avec 1,25 ml de solution QF. L'ADN est récupéré dans un eppendorf de 2 ml préalablement placé sous la colonne.

Précipiter l'ADN avec 0,7 volumes d'isopropanol.

Centrifuger à 10000 g pendant 15 minutes.

Eliminer le surnageant et conserver le culot d'ADN; sécher le tube au speedvac (évaporateur sous pression réduite à rotation rapide).

Reprendre le culot d'ADN dans 100 µl d'eau Merck.

Conserver les extraits d'ADN purifiés à 4°C.

### III. Contrôle analytique de qualité sur gel d'agarose

L'électrophorèse sur gel d'agarose 0,8 % permet une évaluation qualitative des extraits d'ADN obtenus. Par ailleurs, la comparaison de l'intensité de fluorescence émise par les échantillons avec un marqueur de taille ('ladder') permet une estimation grossière de la concentration en ADN.

#### 1) Préparation des échantillons:

Déposer dans chaque puits d'une plaque de 96:

- 5 µl d'ADN
- 1 µl de Bleu stop-EDTA (10 X)
- 5 µl H<sub>2</sub>O distillée

#### 2) Electrophorèse:

- Préparer la plaque électrophorétique et verser le tampon de migration TAE (1X).
- Déposer les échantillons et le marqueur de taille.
- Faire migrer à 100 V.

#### 3) Visualisation du gel:

- Tremper le gel pendant 10 minutes dans du BET (bromure d'éthidium) puis dans l'eau pendant 10 minutes également.
- Observer et photographier le gel sous UV.

## Annexe 20 Protocole AFLP pour taros

(d'après J. Quero-García, CIRAD-CA)

### I. Préparation des échantillons

*1<sup>ère</sup> étape:* Restriction par digestion de l'ADN génomique

Pour la procédure AFLP, les solutions utilisées sont celles fournies par le kit AFLP Reagent Kit de GIBCO BRL.

Dans des eppendorfs de 1,5 ml:

Tampon 5 x -----5 µl  
ADN à 250 ng/µl -----5 µl  
EcoRI/MseI -----2 µl  
H<sub>2</sub>O AFLP -----13 µl

Pour plusieurs échantillons nous préparons une solution mère: H<sub>2</sub>O + tampon + EcoRI/MseI. Nous homogénéisons doucement et nous ajoutons 20 µl par tube. Nous homogénéisons à nouveau, centrifugeons si nécessaire et nous laissons incuber 2 heures à 37 °C. Les endonucléases sont inactivées à 70 °C pendant 15 minutes, puis les échantillons sont mis dans la glace en attendant la ligation.

*2<sup>ème</sup> étape:* Ligation des adaptateurs

On ajoute à l'ADN digéré:

Adaptateurs de ligation -----24 µl  
T4 ADN ligase -----1 µl

Pour plusieurs échantillons, nous réalisons aussi une solution mère. Nous homogénéisons doucement et nous laissons incuber à T °C ambiante pendant 2 heures. La solution est ensuite diluée au 1/10 (dans un tube de 1,5 ml: 10 µl de la solution de réaction + 90 µl de tampon TE du kit). Nous homogénéisons et la solution est maintenue inutilisée au congélateur à -20 °C.

*3<sup>ème</sup> étape:* Réaction de pré-amplification

Dans une microplaque, mettre dans chaque puits:

Solution mère pour 100 extraits

ADN ligué et dilué -----5 µl  
Amorces de préamplification -----40 µl ----- 4000 µl  
Tampon PCR AFLP 10X -----5 µl -----500 µl  
Taq polymérase (1,5 u/µl) -----0,75 µl ----- 75 µl  
Volume final: ----- 51 µl ----- 4575 µl

Nous homogénéisons doucement, nous ajoutons 1 goutte d'huile minérale, et nous lançons le programme PCR: PREAMP 20 cycles: 94 °C pendant 30 s; 56 °C pendant 60 s; 72 °C pendant 60 s et 4 °C pendant 24 h. Les réactions PCR sont effectuées par un thermo-cycler PTC-100.

Dans des eppendorfs de 1,5 ml neufs, une dilution est effectuée au 1:30 de chaque échantillon préamplifié avec de l'eau de Merck.

La plaque mère est congelée à -20 °C, et les échantillons aliquotés à partir des dilutions dans de nouvelles plaques à raison de 5 µl par puits, ce nombre de plaques étant fonction du nombre et du type de marquage à effectuer.

Un gel d'agarose 0,4 % est effectué pour vérifier si la pré-amplification s'est déroulée convenablement. Si nécessaire, refaire une purification des extraits ou éliminer les extraits dont l'ADN est dégradé.

**4<sup>ème</sup> étape:** Marquage de l'amorce

Le bain-marie est préchauffé à 37 °C, il faut prévoir un tube à vis pour la solution mère. Les amorces Eco RI sont marquées avec du ( $\gamma$ -33) ATP, en présence d'une T4 polynucléotide kinase.

Pour 100 réactions d'amplification:

	Simple marquage
Amorce Eco RI -----	18 $\mu$ l
H <sub>2</sub> O AFLP -----	10 $\mu$ l
Tampon kinase 5X -----	10 $\mu$ l
( $\gamma$ -33) ATP (2 Ci/mmol) -----	10 $\mu$ l
T4 kinase -----	2 $\mu$ l
Volume total -----	50 $\mu$ l

Le tube est placé dans une boîte plexiglas au bain-marie à 37 °C pendant 1 h. La kinase est désactivée à 70 °C dans le bloc chauffant pendant 10 minutes.

**5<sup>ème</sup> étape:** Amplification

Dans un tube à vis de 1,5 ml:

Pour 100 échantillons avec simple marquage

Eau AFLP -----	790 $\mu$ l
Tampon PCR 10X -----	200 $\mu$ l
Amorces Mse I (avec dNTP) -----	450 $\mu$ l
Taq polymérase (1,5 u/ $\mu$ l) -----	75 $\mu$ l
Amorce EcoR I marquée -----	50 $\mu$ l

Nous ajoutons aux 5  $\mu$ l d'ADN dilués au 1:30 et préalablement aliquotés dans une microplaque, 15  $\mu$ l de la solution d'amplification. Une goutte d'huile minérale est rajoutée dans chaque puits.

Nous disposons la plaque dans le thermo-cycler et le programme AFLP utilisé est le suivant:  
1<sup>er</sup> cycle: 94 °C pendant 30s; 65 °C pendant 60 s et 72 °C pendant 60 s. Nous diminuons la température de renaturation de 0,7 °C à chaque cycle durant 12 cycles puis nous avons 23 nouveaux cycles: 94 °C pendant 30 s; 65 °C pendant 60 s et 72 °C pendant 60 s.

**II. Préparation du gel d'acrylamide 5 %****1<sup>ère</sup> étape:** Préparation des plaques de verre**2<sup>ème</sup> étape:** Préparation du gel et coulage

Acrylamide 5% -----	60 ml
APS (persulfate d'ammonium) -----	204 $\mu$ l
TEMED (N-tetraméthylènediamine) -----	84 $\mu$ l

Couler le gel et laisser polymériser pendant 3 h minimum.

**3<sup>ème</sup> étape:** Installation du gel dans la cuve et pré-run

Utiliser des peignes de 62 dents.

Pré-run de 20-30 min au maximum dans du tampon de migration TBE 2X.

**III. Migration****1<sup>ère</sup> étape:** Dénaturation

Afin d'abaisser la température de renaturation, 20  $\mu$ l (volume égal) de bleu formamide 1X sont déposés par puits et homogénéisés.

On dispose les plaques dans le thermo-cycler en choisissant un programme de dénaturation (92 °C pendant 3 min puis 70 °C pendant 40 minutes) et à 70 °C, on dépose les échantillons dans les puits du gel.

*2<sup>ème</sup> étape:* Dépôt des échantillons et migration

Déposer 5 µl d'extrait par puits avec éventuellement un marqueur de taille et lancer l'électrophorèse.

*3<sup>ème</sup> étape:* Décollage et séchage du gel

Les gels décollés sont couverts de cellofrais et séchés sous vide dans un séchoir, ou Gel dryer (Model 583, BIO-RAD).

#### **IV. Révélation**

Une fois séchés, les gels sont disposés avec des films dans des cassettes. Les films sont développés après 5 jours d'exposition.

## Annexe 21 Tests de dégustation d'eau et d'albumen de coco à Vētuboso

### Form blong wan test blong kokonas (07/2003) Vētuboso village, Vanua Lava

Leta blong yu :

Nem :

Age :

Yu smoke :

#### Dei numba 1

1. Orda blong wota we I less swit kasem hem I mo swit (*dēdērēs*)
2. Wanem numba blong *vōs* I difren?  
From wanem?    x mo *dēdērēs*                    x mo *mamarēs*                    x mo *gōgōn*  
narafala :
3. Orda blong *vōs* we I less swit kasem hem I mo swit (*dēdērēs*)
4. Orda blong *vōs* we I less swit kasem hem I mo fuzzy (*mamarēs*) [pas faite]

#### Dei numba 2

5. Wanem numba blong *mereñ* we i difren?  
From wanem?    x mo *meneg*                    x mo *dēdērēs*                    x mo *tiñi*  
                  x mo *mōlumlum*                    x mo *gōgōn*                    x mo *mamas*  
narafala :
6. Orda blong *mereñ* we I less swit kasem hemi mo swit (*dēdērēs*)
7. Orda blong *mereñ* we I mo sopsop kasem hemi mo strong (*mōlumlum* to *meneg*)
8. Orda blong *mereñ* we I mo drae kasem hemi mo wet (*tiñi*)



## Annexe 22 Résumé des résultats numériques de la thèse

### I. Les cocotiers

194,74 arbres/ha (sur 19 plantations)  
 1,20 ha/plantation (x40)  
 328,84 arbres/plantation (x19)  
 2,03 ha plantés par planteur (x24 planteurs de 40 plantations)  
 1,71 plantations plantées par planteur (x24)  
 397,23 arbres plantés par planteur (x24 avec données manquantes remplacées par la densité)  
 1,63 t/ha/an de production potentielle (avec 47 fruits/arbres/an sur Malo)

33 espèces recensées dans les cocoteraies  
 7,3 espèces/parcelle  
 13,7 espèces par hectare  
 11,29 pieds d'espèces pour 100 cocotiers  
 21,76 pieds d'espèces associées / ha

429,75 à 848,91 € potentiel/an  
 210 € gagné/an  
 569 Vt par jour de travail et par personne

167,47 g de matière sèche / noix  
 178,16 g de coprah par noix

18 stades de croissance nommés  
 38 noms de catégorie de cocotiers  
 6,85 catégories nommées / plantation  
 4,55 catégories nommées / ha  
 9,09 catégories nommées / foyer (sur 22 foyers)  
 19,68 arbres de catégories nommées / foyer (sur 22 foyers)  
 20,62 arbres / catégories nommées  
 8,89 d'arbres nommés /ha  
 4,80% des cocotiers sont nommés  
 5 catégories nommées communes = 51,39% des arbres nommés (222 arbres) plantés par plus de 71% des planteurs (8 catégories si on intègre les trois catégories liées à la couleur générale des fruits)  
 14 catégories nommées intermédiaires = 47,68% des arbres nommés (206 arbres) plantés par 19-57% des planteurs  
 2 catégories nommées rares = 0,92% (4 arbres) plantés par moins de 5% des planteurs (16 catégories si on réfléchit à l'échelle du village)  
 3,2% des cocotiers portent un nom et sont sélectionnés  
 1,6% des cocotiers portent un nom et n'ont pas été sélectionnés  
 54% des cocotiers qui portent un nom sont sélectionnés  
 46% des cocotiers qui portent un nom ne sont pas sélectionnés  
 7,7 cocotiers /foyer ou 4,8 arbres/ha ou 1,8% des cocotiers sont sélectionnés en dehors de la parcelle principale d'approvisionnement  
 Dans 71% des cas la source principale d'approvisionnement est le père du planteur.

## II. Les taros

5 bassins/ foyer (sur 56 habitants)  
 2 rivières aménagées /foyer (sur 56 habitants)  
 0,4 zones marécageuses / foyer (sur 56 habitants)

20,6 ha de tarodières  
 13,6 ha de tarodières en culture (9,6 ha en bassins, 3,7 ha en rivières et 0,6 ha en marécages)  
 222 m<sup>2</sup> de tarodière par personne

87 m<sup>2</sup>/bassin (sur 57 bassins)  
 2,1 sous-bassin / bassin (sur 57 bassins)  
 2,0 pieds/m<sup>2</sup> en bassins (sur surface réellement plantée)  
 929 g de matière fraîche/taro de bassin  
 18,3 t/ha de matière fraîche (7,1 t/ha de matière sèche)  
 151,0 pieds/bassin (sachant qu'une partie du bassin peut ne pas être cultivé)  
 9,6 cvs de taro / bassin

3 pieds/m<sup>2</sup> en rivières  
 1644 g de matière fraîche/taro en rivières  
 49,3 t/ha de matière fraîche (20,1 t/ha de matière sèche)

1,8 pieds / m<sup>2</sup> en marécage  
 1430 g de matière fraîche  
 25,7t/ha de matière fraîche (10,2 t/ha de matière sèche)

1,1 kg de matière fraîche de taro/ personne / an (=1122 calories)  
 245,9 t / an consommées par le village  
 146,5 t / an produites par le village

96 noms de cultivars  
 6 cvs communs correspondent à 83% des taros plantés (7129 pieds) (sur 9 foyers)  
 6 cvs intermédiaires correspondent à 9% des taros plantés (889 pieds) (sur 9 foyers)  
 40 cvs rares correspondent à 8% des taros plantés (662 pieds) (sur 9 foyers) (84 cultivars si on réfléchit à l'échelle du village)

479 m<sup>2</sup> de bassins en culture/ foyer (sur 9 foyers)  
 19,7 cvs de taro/ foyer (sur 9 foyers)  
 956,7 pieds de taro cultivés/ foyer (sur 9 foyers)

## Annexe 23 Statistiques des mesures morphologiques des cocotiers de Vētuboso

**Tableau 3: Age et description morphologique du stipe selon des critères standardisés internationaux.**

	<b>N</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart type</b>
Age	168	7	43	15,70	5,11
Hauteur (m)	192	2,8	15,2	6,98	2,48
Distance entre 11 cicatrices (cm)	192	53	137	95,15	14,18
Circonférence à 20 cm. (cm)	192	118	290	191,90	29,86
Circonférence à 1,5 m. (cm)	192	65	155	95,05	11,89

**Tableau 4: Description morphologique des palmes selon des critères standardisés internationaux.**

	<b>N</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart type</b>
Longueur de la palme (cm)	178	280	647	488,10	87,81
Longueur du pétiole (cm)	185	65	210	155,09	21,81
Longueur du rachis (cm)	178	122	506	333,11	87,53
Epaisseur du pétiole (mm)	183	181	934	503,73	233,27
Largeur du pétiole (mm)	183	29	1291	579,75	232,09
Nombre de folioles	180	75	140	107,59	9,10
Longueur des folioles (cm)	109	63	139	107,91	12,26

**Tableau 5: Description morphologique des inflorescences selon des critères standardisés internationaux.**

	<b>N</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart type</b>
Longueur de l'inflorescence	190	48	222	129,75	43,50
Longueur du pédoncule (cm)	190	16	99	62,00	12,54
Longueur de l'axe central (cm)	190	3	142	67,75	35,50
Epaisseur du pédoncule (mm)	190	33	817	240,79	85,76
Largeur du pédoncule (mm)	190	41	455	270,34	81,88
Nombre d'épillets	189	21	101	35,35	8,55
Longueur des épillets (cm)	106	25	56	39,65	7,15

**Tableau 6: Description morphologique des fruits (1<sup>ère</sup> série) selon des critères standardisés internationaux.**

	<b>N</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart type</b>
Diamètre polaire du fruit (cm)	172	14,5	62	34,45	12,04
Diamètre équatorial du fruit	172	9,5	38	23,18	8,29
Diamètre polaire de la noix (cm)	169	8,9	38	18,67	6,50
Diamètre équatorial de la noix	169	7,2	35	17,33	6,42
Poids du fruit (g)	170	340	2430	1149,03	409,11
Poids de la noix (g)	168	215	1610	663,60	247,13
Poids de la noix sans eau (g)	167	190	1050	499,55	153,74
Poids de la coque (g)	167	40	360	165,84	55,22
Poids des fibres (g)	168	120	1370	484,70	249,71
Poids de l'eau (g)	165	0	560	170,03	100,88
Poids de l'albumen (g)	166	110	740	334,94	105,30
Epaisseur de la coque (mm)	167	1,9	9,6	4,23	8,19
Epaisseur albumen (mm)	166	68	157	125,65	13,83

**Tableau 7 : Formes des fruits et des noix de coco du village de Vētuboso<sup>5</sup>.**

<b>FRUIT</b>	<b>Nombre de fruits</b>	<b>Fréquence (%)</b>	<b>NOIX</b>	<b>Nombre de noix</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Elliptique	65	48,15	Plat	61	40,67
Ronde	36	26,67	Pointu	40	26,67
Forme de poire	34	25,19	Rond	29	19,33
Forme d'œuf	18	13,33	Presque ronde	11	7,33
			Ovoïde	9	6,00
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>	<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100,00</b>

<sup>5</sup> Pour les formes, voir Annexe 16.

**Tableau 8 : Nombre de fruits et fréquence (%) des couleurs des fruits principales (Col1) et secondaires (Col2) des cocotiers de Vêtuboso selon le code de couleurs du Royal Botanical Garden.**

Code de couleurs	Tendances couleurs <sup>6</sup>	Nombre de Col1	Fréquence (%) de Col1	Nombre de Col2	Fréquence (%) de Col2
143A		2	1,10		
143C		1	0,55		
N143B		1	0,55		
144A		24	13,26	3	6,12
144B		23	12,71	1	2,04
144C		5	2,76	2	4,08
N144A		8	4,42	2	4,08
N144B		5	2,76		
N144C		3	1,66		
145A		3	1,66	2	4,08
145B	VERT	2	1,10		
146B		2	1,10		
146C		6	3,31	2	4,08
146D		4	2,21		
N144D		4	2,21		
151A		1	0,55	1	2,04
152A		1	0,55	1	2,04
152B		6	3,31	2	4,08
152D		4	2,21	1	2,04
153A				2	4,08
153B		1	0,55		
153C				1	2,04
<b>Total Vert</b>		<b>106</b>	<b>58,56</b>	<b>20</b>	<b>40,82</b>
20A	JAUNE	1	0,55		
22A		2	1,10		
<b>Total Jaune</b>		<b>3</b>	<b>1,66</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
161A		1	0,55	2	4,08
163A		21	11,60	4	8,16
163B		4	2,21	5	10,20
163C	ORANGE			2	4,08
N163B		1	0,55	1	2,04
164A		1	0,55	1	2,04
164B		2	1,10		
165B		4	2,21	1	2,04
<b>Total Orange</b>		<b>34</b>	<b>18,78</b>	<b>16</b>	<b>32,65</b>
167A		5	2,76		
167B		1	0,55		
167C	MARRON	1	0,55		
N167A		26	14,36	3	6,12
N167B		5	2,76		
<b>Total Marron</b>		<b>38</b>	<b>20,99</b>	<b>3</b>	<b>6,12</b>
38B				2	4,08
52B				1	2,04
55B				1	2,04
N57D	ROSE			1	2,04
58D				2	4,08
62A				1	2,04
63D				2	4,08
<b>Total Rose</b>				<b>10</b>	<b>20,41</b>
<b>TOTAL</b>		<b>362</b>	<b>100,00</b>	<b>49</b>	<b>100,00</b>

<sup>6</sup> Du plus clair au plus foncé.

## Annexe 24 Résultats des tests de dégustation d'eau et d'albumen de coco à Vētuboso

**Expérience n°1** : classement de solutions d'eau sucrée selon un ordre croissant

⇒ Les produits sont perçus comme différents.

**Tableau 10** : Expérience n°1. Nombre de réponses correctes par juges, genre selon leur âge et leur habitude de fumer.

Nb de réponses correctes	Nb de juges	Fréquence (%)	Femmes	Hommes	Age moyen	Nb de fumeurs
7	11	36,7	8	3	28,5	2
6	0	0,0	0	0		
5	5	16,7	2	3	36	1
4	4	13,3	2	2	51,75	2
3	2	6,7	1	1	51	1
2	5	16,7	2	3	34	1
1	2	6,7	0	2	26	0
0	1	3,3	0	1	24	0
Total	30		15	15	35,1	9

**Tableau 9** : Test de Friedman de l'expérience n°1.

Test de Friedman		
n=30	p=7	dl=6
	Fr	<b>92,2</b>
à 0,1%	Table du Chi <sup>2</sup>	<b>12,6</b>
	Fr >	Chi <sup>2</sup>

**Expérience n°2** : différenciation d'une noix dans un régime selon la qualité de son eau

⇒ Résultats statistiquement non traitables

**Expérience n°3** : classement de solutions d'eau de coco selon un ordre croissant

⇒ Les produits sont perçus comme différents

**Tableau 11** : Test de Friedman de l'expérience n°3.

Test de Friedman		
n=29	p=4	dl=3
	Fr	27,5
à 0,1%	Table du Chi <sup>2</sup>	7,81
	Fr >	Chi <sup>2</sup>

**Expérience n°5** : différenciation d'une noix dans un régime selon la qualité de son albumen.

⇒ Les produits ne sont pas perçus comme différents (test à 5%).

**Expérience n°6** : classement d'albumen de coco selon un ordre croissant de la saveur sucrée

⇒ Les produits sont perçus comme différents

**Tableau 11** : Test de Friedman de l'expérience n°6.

Test de Friedman		
n=30	p=4	dl=3
	Fr	<b>10,9</b>
à 5%	Table du Chi <sup>2</sup>	<b>7,81</b>
	Fr >	Chi <sup>2</sup>

**Expérience n°7 et 8** : classement d'albumen de coco selon un ordre croissant de fermeté et de goût huileux

⇒ Les produits ne sont pas perçus comme différents

**Tableau 13** : Test de Friedman de l'expérience n°7.

Test de Friedman		
n=29	p=4	dl=3
	Fr	<b>-435</b>
à 5%	Table du Chi <sup>2</sup>	<b>7,81</b>
	Fr <	Chi <sup>2</sup>

**Tableau 12** : Test de Friedman de l'expérience n°8.

Test de Friedman		
n=29	p=4	dl=3
	Fr	<b>-435</b>
à 5%	Table du Chi <sup>2</sup>	<b>7,81</b>
	Fr <	Chi <sup>2</sup>

**Tableau 14 : Résultats bruts des classements de solutions d'eau sucrée selon un ordre croissant (expérimentation n°1).**

N° juge	Genre	Age	Fumeur	Classement des verres par le juge							Contenus des verres							Classement des bouteilles par rang							Rang des bouteilles							Qualité des réponses par rang							Nombre de "vrais"
				V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	A	B	C	D	E	F	G	Rg1	Rg2	Rg3	Rg4	Rg5	Rg6	Rg7	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	Rg1	Rg2	Rg3	Rg4	Rg5	Rg6	Rg7	
A	1	69	1	E	G	A	C	D	B	F	Bt4	Bt6	Bt3	Bt2	Bt1	Bt7	Bt5	Bt1	Bt5	Bt4	Bt3	Bt2	Bt6	Bt7	1	5	4	3	2	6	7	v	f	f	f	f	v	v	3
B	2	20	0	B	D	F	A	C	G	E	Bt4	Bt2	Bt5	Bt1	Bt7	Bt3	Bt6	Bt2	Bt1	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	2	1	3	4	5	6	7	f	f	v	v	v	v	v	5
C	2	18	0	B	E	G	F	A	D	C	Bt5	Bt1	Bt3	Bt4	Bt6	Bt2	Bt7	Bt1	Bt6	Bt7	Bt2	Bt5	Bt4	Bt3	1	4	7	6	5	2	3	v	f	f	f	v	f	f	2
D	2	19	0	A	G	D	B	C	F	E	Bt1	Bt4	Bt5	Bt3	Bt7	Bt6	Bt2	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
E	2	32	0	C	D	G	E	B	A	F	Bt6	Bt5	Bt1	Bt2	Bt4	Bt7	Bt3	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
F	2	33	0	E	A	B	D	C	G	F	Bt2	Bt4	Bt6	Bt3	Bt1	Bt7	Bt5	Bt1	Bt2	Bt4	Bt3	Bt6	Bt5	Bt7	1	2	4	3	6	5	7	v	v	f	f	f	f	v	3
G	1	39	1	A	D	C	G	F	B	E	Bt1	Bt5	Bt3	Bt2	Bt6	Bt7	Bt4	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt7	Bt5	Bt6	1	2	3	4	6	7	5	v	v	v	v	f	f	f	4
H	1	39	0	D	A	F	C	E	B	G	Bt2	Bt6	Bt4	Bt1	Bt5	Bt3	Bt7	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
I	1	18	0	F	E	G	A	C	D	B	Bt1	Bt7	Bt3	Bt6	Bt4	Bt2	Bt5	Bt2	Bt4	Bt5	Bt1	Bt3	Bt6	Bt7	4	1	5	2	3	6	7	f	f	f	f	f	v	v	2
J	1	82	1	A	B	G	F	E	D	C	Bt1	Bt5	Bt7	Bt2	Bt6	Bt4	Bt3	Bt1	Bt5	Bt3	Bt4	Bt6	Bt2	Bt7	1	6	3	4	2	5	7	v	f	v	v	f	f	v	4
K	1	26	1	B	G	D	E	A	C	F	Bt5	Bt1	Bt6	Bt3	Bt4	Bt7	Bt2	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
L	1	40	0	G	B	F	A	C	E	D	Bt4	Bt3	Bt5	Bt7	Bt6	Bt2	Bt1	Bt1	Bt3	Bt2	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	3	2	4	5	6	7	v	f	f	v	v	v	v	5
M	2	43	0	C	E	G	B	D	A	F	Bt6	Bt4	Bt1	Bt5	Bt2	Bt7	Bt3	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
N	2	50	0	B	D	F	A	C	E	G	Bt4	Bt2	Bt5	Bt3	Bt6	Bt1	Bt7	Bt2	Bt3	Bt1	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	3	1	2	4	5	6	7	f	f	f	v	v	v	v	4
O	2	24	0	B	G	C	E	A	F	D	Bt6	Bt1	Bt3	Bt7	Bt4	Bt5	Bt2	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt6	Bt5	Bt7	1	2	3	4	6	5	7	v	v	v	v	v	v	v	7
P	2	24	0	F	C	A	B	E	D	G	Bt3	Bt4	Bt2	Bt6	Bt5	Bt1	Bt7	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
Q	2	36	0	D	E	C	F	A	B	G	Bt4	Bt6	Bt5	Bt1	Bt2	Bt3	Bt7	Bt1	Bt2	Bt5	Bt3	Bt4	Bt6	Bt7	1	2	4	5	3	6	7	v	v	f	f	f	v	v	4
R	2	33	0	G	F	A	D	E	B	C	Bt3	Bt6	Bt7	Bt4	Bt5	Bt2	Bt1	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
S	1	60	0	D	A	B	F	E	G	C	Bt2	Bt4	Bt7	Bt1	Bt5	Bt3	Bt6	Bt1	Bt2	Bt4	Bt3	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	4	3	5	6	7	v	v	f	f	v	v	v	5
T	1	62	0	F	C	G	E	B	A	D	Bt5	Bt2	Bt3	Bt7	Bt6	Bt1	Bt4	Bt1	Bt3	Bt4	Bt6	Bt2	Bt5	Bt7	1	5	2	3	6	4	7	v	f	f	f	f	f	v	2
U	1	24	0	A	B	C	G	D	E	F	Bt4	Bt6	Bt1	Bt7	Bt5	Bt3	Bt2	Bt4	Bt6	Bt1	Bt2	Bt7	Bt5	Bt3	3	4	7	1	6	2	5	f	f	f	f	f	f	f	0
V	1	24	1	A	C	G	F	B	E	D	Bt6	Bt3	Bt7	Bt2	Bt1	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	Bt5	Bt4	Bt3	Bt1	Bt2	6	7	5	4	3	1	2	f	f	f	f	f	v	f	1
W	1	26	1	A	C	D	G	F	B	E	Bt1	Bt6	Bt2	Bt3	Bt7	Bt5	Bt4	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
X	1	28	1	C	B	D	E	G	F	A	Bt2	Bt4	Bt6	Bt7	Bt1	Bt3	Bt5	Bt6	Bt4	Bt7	Bt1	Bt5	Bt3	Bt2	4	7	6	2	5	1	3	f	f	f	f	v	f	f	1
Y	1	24	1	C	F	D	A	B	G	E	Bt4	Bt5	Bt2	Bt3	Bt7	Bt1	Bt6	Bt2	Bt1	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	2	1	3	4	5	6	7	f	f	v	v	v	v	v	5
Z	1	43	1	B	C	A	D	G	F	E	Bt5	Bt1	Bt6	Bt4	Bt2	Bt7	Bt3	Bt1	Bt6	Bt5	Bt4	Bt3	Bt7	Bt2	1	7	5	4	3	2	6	v	f	f	v	f	f	f	2
AA	1	36	0	G	C	D	A	F	E	B	Bt4	Bt7	Bt1	Bt3	Bt6	Bt5	Bt2	Bt2	Bt1	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	2	1	3	4	5	6	7	f	f	v	v	v	v	v	5
AB	2	16	0	A	F	G	E	B	D	C	Bt1	Bt5	Bt7	Bt6	Bt4	Bt2	Bt3	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
AC	2	36	0	D	B	C	F	E	G	A	Bt7	Bt2	Bt3	Bt1	Bt5	Bt4	Bt6	Bt1	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt6	Bt7	1	2	3	4	5	6	7	v	v	v	v	v	v	v	7
AD	2	29	0	D	C	A	B	F	E	G	Bt4	Bt5	Bt3	Bt2	Bt6	Bt1	Bt7	Bt2	Bt3	Bt4	Bt5	Bt1	Bt6	Bt7	5	1	2	3	4	6	7	f	f	f	f	f	v	v	2

Tableau 15 : Résultats bruts des classements de solutions d'eau de coco selon un ordre croissant (expérimentation n°3).

N° juge	Genre	Age	Fumeur	Classement des verres				Contenu des verres				Classement des eaux de coco				Rangs des eaux de coco			
				Rg1	Rg2	Rg3	Rg4	A	B	C	D	Rg1	Rg2	Rg3	Rg4	Wt1	Wt2	Wt3	Wt4
A	1	69	1	C	A	B	D	Wt3	Wt4	Wt2	Wt1	Wt2	Wt3	Wt4	Wt1	4	1	2	3
B	2	20	0	D	B	C	A	Wt2	Wt1	Wt3	Wt4	Wt4	Wt1	Wt3	Wt2	2	4	3	1
C	2	18	0	A	B	D	C	Wt1	Wt4	Wt3	Wt2	Wt1	Wt4	Wt2	Wt3	1	3	4	2
D	2	19	0	C	D	B	A	Wt3	Wt2	Wt4	Wt1	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
E	2	32	0	B	C	A	D	Wt2	Wt4	Wt1	Wt3	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
F	2	33	0	A	D	B	C	Wt1	Wt3	Wt2	Wt4	Wt1	Wt4	Wt3	Wt2	1	4	3	2
G	1	39	1	A	D	B	C	Wt1	Wt3	Wt2	Wt4	Wt1	Wt4	Wt3	Wt2	1	4	3	2
H	1	39	0	B	C	A	D	Wt2	Wt4	Wt1	Wt3	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
I	1	18	0	B	D	A	C	Wt4	Wt3	Wt2	Wt1	Wt3	Wt1	Wt4	Wt2	2	4	1	3
J	1	82	1	A	D	C	B	Wt4	Wt1	Wt3	Wt2	Wt4	Wt2	Wt3	Wt1	4	2	3	1
K	1	26	1	C	A	B	D	Wt1	Wt2	Wt4	Wt3	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
L	1	40	0	D	C	B	A	Wt3	Wt2	Wt4	Wt1	Wt1	Wt4	Wt2	Wt3	1	3	4	2
M	2	43	0	D	C	B	A	Wt3	Wt2	Wt1	Wt4	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
N	2	50	0	A	B	D	C	Wt4	Wt1	Wt3	Wt2	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
O	2	24	0	D	C	A	B	Wt2	Wt3	Wt1	Wt4	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
P	2	24	0	C	D	A	B	Wt3	Wt2	Wt4	Wt1	Wt4	Wt1	Wt3	Wt2	2	4	3	1
Q	2	36	0	A	D	C	B	Wt2	Wt3	Wt4	Wt1	Wt2	Wt1	Wt4	Wt3	2	1	4	3
R	2	33	0	B	A	C	D	Wt4	Wt2	Wt3	Wt1	Wt2	Wt4	Wt3	Wt1	4	1	3	2
S	1	60	0	C	D	A	B	Wt1	Wt3	Wt4	Wt2	Wt4	Wt2	Wt1	Wt3	3	2	4	1
T	1	62	0	A	C	B	D	Wt1	Wt4	Wt2	Wt3	Wt1	Wt2	Wt4	Wt3	1	2	4	3
V	1	24	1	A	D	C	B	Wt3	Wt1	Wt4	Wt2	Wt3	Wt2	Wt4	Wt1	4	2	1	3
W	1	26	1	A	C	B	D	Wt2	Wt3	Wt1	Wt4	Wt2	Wt1	Wt3	Wt4	2	1	3	4
X	1	28	1	C	D	B	A	Wt3	Wt4	Wt2	Wt1	Wt2	Wt1	Wt4	Wt3	2	1	4	3
Y	1	24	1	D	B	A	C	Wt2	Wt1	Wt3	Wt4	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
Z	1	43	1	D	A	B	C	Wt1	Wt2	Wt3	Wt4	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
AA	1	36	0	A	C	D	B	Wt1	Wt3	Wt4	Wt2	Wt1	Wt4	Wt2	Wt3	1	3	4	2
AB	2	16	0	D	B	C	A	Wt3	Wt1	Wt2	Wt4	Wt4	Wt1	Wt2	Wt3	2	3	4	1
AC	2	36	0	C	A	D	B	Wt1	Wt2	Wt4	Wt3	Wt4	Wt1	Wt3	Wt2	2	4	3	1
AD	2	29	0	D	A	B	C	Wt2	Wt3	Wt1	Wt4	Wt4	Wt2	Wt3	Wt1	4	2	3	1



Tableau 16 : Résultats bruts des classements d'albumen de coco selon un ordre croissant de saveur sucrée, de fermeté et de goût huileux (expérimentation n°6,7,8).

N° jug	S	Dur	Sucré	Huileux	Mou	Mauvais	Sec	Réponse
A	C			1	1	1		fausse
B	C		1	1	1			fausse
C	C				1			vraie
D	A	1						fausse
E	C	1					1	fausse
F	A	1						fausse
G	C			1				fausse
H	A				1			vraie
I	B	1						fausse
J								n.d.
K	A		1		1			vraie
L	A	1	1					fausse
M			1	1				n.d.
N	A				1			vraie
O	C			1	1			vraie
P	A	1					1	fausse
Q	A		1					vraie
R	A			1	1			vraie
S	B		1	1			1	vraie
T	C		1					fausse
U								n.d.
V								n.d.
W	A			1	1			fausse
X								n.d.
Y		1					1	n.d.
Z								n.d.
J'	B		1	1				n.d.
AA	C	1	1					vraie
AB	A		1					fausse
AC	C							fausse
AD	C		1					vraie
<b>Total</b>		<b>8</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	10V/13F

**Tableau 17 : Résultats bruts des classements d'albumen de coco selon un ordre croissant de saveur sucrée, de fermeté et de goût huileux (expérimentation n°6,7,8).**

N° juge	Genre	Age	Fumeur	Classement des albumens suivant la saveur sucrée				Rangs des albumens suivant la saveur sucrée				Classement des albumens suivant la fermeté				Rangs des albumens suivant la fermeté				Classement des albumens suivant le goût huileux				Rangs des albumens suivant le goût huileux			
				Rg1	Rg2	Rg3	Rg4	Ab1	Ab2	Ab3	Ab4	7a	7b	7c	7d	Ab1	Ab2	Ab3	Ab4	8a	8b	8c	8d	Ab1	Ab2	Ab3	Ab4
A	1	69	1	Ab2	Ab3	Ab1	Ab4	3	1	2	4	Ab2	Ab3	Ab4	Ab1	4	1	2	3	Ab2	Ab1	Ab3	Ab4	2	1	3	4
B	2	20	0	Ab1	Ab3	Ab4	Ab2	1	4	2	3	Ab4	Ab1	Ab2	Ab3	2	3	4	1	Ab3	Ab1	Ab4	Ab2	2	4	1	3
C	2	18	0	Ab4	Ab2	Ab3	Ab1	4	2	3	1	Ab2	Ab3	Ab4	Ab1	4	1	2	3	Ab2	Ab3	Ab1	Ab4	3	1	2	4
D	2	19	0	Ab4	Ab3	Ab1	Ab2	3	4	2	1	Ab2	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab2	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2
E	2	32	0	Ab4	Ab2	Ab3	Ab1	4	2	3	1	Ab4	Ab2	Ab1	Ab3	3	2	4	1	Ab2	Ab1	Ab4	Ab3	2	1	4	3
F	2	33	0	Ab4	Ab1	Ab3	Ab2	2	4	3	1	Ab2	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab2	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2
G	1	39	1	Ab2	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab1	Ab2	Ab4	Ab3	1	1	4	3	Ab2	Ab1	Ab4	Ab3	2	1	4	3
H	1	39	0	Ab3	Ab4	Ab1	Ab2	3	4	1	2	Ab2	Ab1	Ab3	Ab4	2	1	3	4	Ab1	Ab4	Ab3	Ab2	1	4	3	2
I	1	18	0	Ab4	Ab1	Ab3	Ab2	2	4	3	1	Ab2	Ab1	Ab3	Ab4	2	1	3	4	Ab1	Ab2	Ab4	Ab3	1	2	4	3
J'	2	40	0	Ab1	Ab3	Ab4	Ab2	1	4	2	3	Ab1	Ab3	Ab4	Ab2	1	1	2	3	Ab2	Ab4	Ab3	Ab1	4	1	3	2
K	1	26	1	Ab3	Ab1	Ab4	Ab2	2	4	1	3	Ab2	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab2	Ab1	Ab4	Ab3	2	1	4	3
L	1	40	0	Ab1	Ab3	Ab4	Ab2	1	4	2	3	Ab2	Ab4	Ab3	Ab1		1	3	2	Ab3	Ab1	Ab4	Ab2	2	4	1	3
M	2	43	0	Ab4	Ab3	Ab2	Ab1	4	3	2	1	Ab3	Ab1	Ab4	Ab2	2	4	1	3	Ab4	Ab3	Ab1	Ab2	3	4	2	1
N	2	50	0	Ab1	Ab4	Ab3	Ab2	1	4	3	2	Ab3	Ab4	Ab1	Ab2	3	4	1	2	Ab2	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2
O	2	24	0	Ab4	Ab1	Ab3	Ab2	2	4	3	1	Ab2	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab3	Ab4	Ab1	Ab2	3	4	1	2
P	2	24	0	Ab3	Ab4	Ab1	Ab2	3	4	1	2	Ab2	Ab1	Ab4	Ab3	2	1	4	3	Ab3	Ab4	Ab1	Ab2	3	4	1	2
Q	2	36	0	Ab1	Ab4	Ab3	Ab2	1	4	3	2	Ab2	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab3	Ab1	Ab4	Ab2	2	4	1	3
R	2	33	0	Ab4	Ab1	Ab3	Ab7	2	4	3	1																
S	1	60	0	Ab7	Ab1	Ab4	Ab3	2	1	4	3	Ab7	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab3	Ab1	Ab4	Ab7	2	4	1	3
T	1	62	0	Ab4	Ab3	Ab7	Ab1	4	3	2	1	Ab3	Ab7	Ab1	Ab4	3	2	1	4	Ab7	Ab1	Ab3	Ab4	2	1	3	4
U	1	24	0	Ab4	Ab7	Ab3	Ab1	4	2	3	1	Ab3	Ab1	Ab4	Ab7	2	4	1	3	Ab3	Ab7	Ab1	Ab4	3	2	1	4
V	1	24	1	Ab1	Ab3	Ab4	Ab7	1	4	2	3	Ab3	Ab1	Ab4	Ab7	2	4	1	3	Ab7	Ab1	Ab4	Ab3	2	1	4	3
W	1	26	1	Ab3	Ab1	Ab4	Ab7	2	4	1	3	Ab7	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab3	Ab1	Ab4	Ab7	2	4	1	3
X	1	28	1	Ab4	Ab7	Ab3	Ab1	4	2	3	1	Ab7	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab3	Ab1	Ab4	Ab7	2	4	1	3
Y	1	24	1	Ab3	Ab1	Ab7	Ab4	2	3	1	4	Ab4	Ab7	Ab1	Ab3	3	2	4	1	Ab3	Ab1	Ab7	Ab4	2	3	1	4
Z	1	43	1	Ab3	Ab1	Ab7	Ab4	2	3	1	4	Ab4	Ab7	Ab1	Ab3	3	2	4	1	Ab1	Ab3	Ab7	Ab4	1	3	2	4
AA	1	36	0	Ab7	Ab1	Ab4	Ab3	2	1	4	3	Ab7	Ab4	Ab3	Ab1	4	1	3	2	Ab3	Ab4	Ab1	Ab7	3	4	1	2
AB	2	16	0	Ab1	Ab3	Ab4	Ab7	1	4	2	3	Ab7	Ab4	Ab1	Ab3	3	1	4	2	Ab3	Ab1	Ab4	Ab7	2	4	1	3
AC	2	36	0	Ab1	Ab4	Ab3	Ab7	1	4	3	2	Ab7	Ab4	Ab3	Ab1	4	1	3	2	Ab1	Ab4	Ab3	Ab7	1	4	3	2
AD	2	29	0	Ab1	Ab3	Ab7	Ab4	1	3	2	4	Ab7	Ab4	Ab3	Ab1	4	1	3	2	Ab1	Ab3	Ab4	Ab7	1	4	2	3

## Annexe 25 Articles et livrets publiés

### I. Articles dans des revues indexées

I.1. Labouisse J.-P. et Caillon S. (2001). Une approche de la conservation *in situ* par l'étude d'un système semencier informel : cas du cocotier au Vanuatu (Pacifique Sud). *OCL* 8(5) : 534-539.

# **Une approche de la conservation *in situ* par l'étude d'un système semencier informel : cas du cocotier au Vanuatu (Pacifique Sud)**

Jean-Pierre LABOUISSSE<sup>1</sup>, Sophie CAILLON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cirad-CP c/o CARFV, BP 231, Santo, Vanuatu  
<jean-pierre.labouisse@cirad.fr>

<sup>2</sup> IRD c/o CARFV, BP 231, Santo, Vanuatu  
<sophie.caillon@orleans.ird.fr>

**Abstract:** In many small countries of the South Pacific, the production of copra has a predominant place in the rural economy. To provide high-yielding planting material to farmers, coconut cultivars are usually selected by a research institution and improved seeds are produced in centralized seed-gardens. In the Vanuatu archipelago, the dissemination of such a type of material is slowed down by the fact that the villages are difficult to reach, by the cost of transport, and by the cost of the seeds, especially when the price of copra is low. So, farmers get their planting material at a low cost mainly through an informal system of seed selection and supply.

In 1995, the COGENT network initiated a survey on the coconut cultivars that are conserved *in situ* by the farmers in Asia and in the South Pacific. In Vanuatu, the first results of this survey show that there is a wide range of morphological types of coconut identified by the farmers and also a lot of uses which can be related to these types.

The possibility to improve the informal system of seed supply while maintaining a large coconut genetic diversity by *in situ* conservation is discussed.

**Key words:** coconut, Vanuatu, Pacific, genetic resources, *in situ* conservation, participatory research, seeds.

## **L'amélioration génétique du cocotier : points forts et limites**

L'amélioration génétique du cocotier (*Cocos nucifera* L.) a été, jusqu'à présent, centrée sur l'augmentation de la productivité, exprimée en coprah par hectare, et accessoirement sur la recherche de résistance aux maladies. La voie de l'hybridation s'est révélée particulièrement efficace pour améliorer le rendement en coprah ainsi que la précocité de mise à fruit par le croisement d'écotypes Nains et Grands [1]. Cependant, d'autres caractéristiques comme la qualité gustative, l'aptitude à la transformation de la noix et l'utilisation des autres composantes de l'arbre ont été peu étudiées et n'ont pas fait l'objet de programmes d'amélioration élaborés comme pour le rendement en coprah. Or, les villageois des zones tropicales utilisent quotidiennement les différentes parties du cocotier pour, entre autres, la confection d'objets domes-

tiques et artisanaux, de matériaux pour l'habitat ou pour la pharmacopée. Aussi observe-t-on, dans nombre de pays, une préférence marquée des communautés rurales pour les écotypes Grands locaux présentant un haut niveau de variabilité intrapopulation et fournissant une grande variété de produits sur une longue période avec un minimum de travail et d'intrants [2].

La volatilité et le faible niveau actuel des prix du coprah et de l'huile de coco sur le marché mondial renforcent l'idée d'une nécessaire diversification des produits du cocotier, notamment pour nombre de pays insulaires du Pacifique où le coprah constitue encore une part importante des ressources d'exportation et une des principales sources de revenus monétaires des populations rurales. Ces pays souffrent, en outre, d'un manque structurel de compétitivité dû à l'éloignement des grands centres de consommation internationaux, à la dispersion de la production de coprah dans les archipels et au coût relativement élevé du travail [3].

Depuis plusieurs décennies, de nombreux pays tropicaux ont constitué des collections *ex situ* de cocotiers à la suite de prospections ou d'échanges de matériel végétal. La constitution de ces banques de gènes est un préalable aux travaux classiques d'amélioration génétique qui comportent plusieurs étapes : choix des parents, recombinaison par croisement, sélection, production en champ semencier et diffusion. Les semences de cocotier ne pouvant être stockées, la conservation se fait sous la forme de collections vivantes, particulièrement coûteuses en espace et en temps en raison de l'encombrement et de la biologie de la plante. En effet, une surface d'un hectare est nécessaire à la conservation d'un cultivar et la phase juvénile dure de trois à six ans. En outre, ces collections ne donnent accès qu'à une faible fraction de la variabilité existant à l'intérieur de l'espèce [4] du fait de prospections souvent limitées à quelques plantations et dont l'objectif principal est la recherche du rendement maximal en coprah. La création d'un nouvel hybride à partir de cultivars en collection et son évaluation en station requièrent environ une douzaine d'années de travaux d'entretien et d'observations. Ces opérations ainsi que la production en champ semencier de matériel amélioré par la recherche sont le plus souvent centralisées sur un nombre limité de stations ou centres de recherche. Ce système formel de production permet au planteur d'accéder rapidement à un matériel végétal homogène et très performant pour les caractères de productivité. Il est cependant coûteux et la diffusion de ces produits auprès de petits planteurs est rendue difficile dans le cas d'un environnement aussi dispersé qu'un archipel où les réseaux routiers insulaires font souvent défaut. La conséquence est un faible taux de diffusion de ce matériel végétal en l'absence de subventions provenant, le plus souvent, de financements exogènes et limités dans le temps. Parallèlement à ce système centralisé de production et de distribution des semences, il existe un système informel d'approvisionnement qui fonctionne à très faible coût. Les agriculteurs se fournissent principalement dans leur propre champ ou acquièrent leur matériel végétal dans une sphère d'échange où les réseaux familiaux dominent. Il en découle qu'une grande partie de la variabilité est ainsi conservée et gérée *in situ* par les populations rurales qui possèdent une connaissance fine des caractères des cultivars et souvent d'arbres individuels. Ce système de gestion et d'échange, bien qu'à l'origine de

La majeure partie des surfaces plantées par les petits paysans, est cependant largement méconnue.

La prise de conscience au niveau mondial de l'intérêt de préserver les ressources génétiques et les savoirs locaux s'est traduite par l'initiative du réseau international des ressources génétiques du cocotier (COGENT) d'engager, à partir de 1995, un important travail d'inventaire des cultivars conservés par les fermiers dans vingt pays d'Asie et du Pacifique [5]. Des techniques de recherche participative ont été mises en œuvre afin d'évaluer la diversité des populations conservées *in situ*, de recenser les usages liés au cocotier ainsi que les besoins et contraintes des agriculteurs afin de mieux répondre *in fine* aux attentes de ces derniers. Pour illustrer cette opération, seront présentés ici les premiers résultats d'enquêtes réalisées dans un archipel du Pacifique Sud, le Vanuatu. Cette étude a fourni la base d'un travail de thèse actuellement en cours au Vanuatu dans le cadre d'un partenariat entre l'IRD (Institut de recherche pour le développement) et le CIRAD (Centre international de recherche agronomique pour le développement) [6]. Il consiste à analyser les mécanismes de gestion de la diversité par les populations rurales (système de nomenclature, critères de reconnaissance et de sélection, stratégies d'échange). À l'issue de ce travail, des recommandations seront proposées en matière de conservation *in situ* avec pour objectifs le maintien d'une diversité phytogénétique et, pour les paysans, l'accès facilité à des quantités adéquates de semences de bonne qualité au moment voulu.

## Le cocotier au Vanuatu : économie, recherche, développement

Le Vanuatu, archipel de 80 îles et îlots volcaniques du Pacifique dispersés sur une distance de 850 km entre le 13<sup>e</sup> et le 22<sup>e</sup> parallèle sud, compte une population d'environ 187 000 habitants, dont 79 % en zone rurale [7], parlant 109 dialectes différents et une langue véhiculaire, le bislamar.

Le cocotier occupe une superficie totale de 80 000 hectares et ses produits sont exportés essentiellement sous la forme de coprah, à raison de 36 000 tonnes en moyenne annuelle pour la période 1997-2000. Malgré un déclin lent mais continu, cette matière première représentait encore, en l'an 2000, 36 % des recettes totales d'exportation du pays devant le kava (*Piper methysticum* Forst. f.), le bois et la viande de bœuf. D'après le recensement de 1999 [7], 79 % des 28 000 ménages ruraux possèdent

des cocotiers. La production de coprah est réalisée à 85 % dans des exploitations familiales à raison de 3,4 hectares en moyenne par famille et avec une productivité de 630 kg/ha/an. En outre, on estime l'autoconsommation (alimentation humaine et animale) à 18 000 tonnes d'équivalent coprah, ce qui correspond à neuf noix par jour et par ménage [8]. Le secteur des anciennes plantations coloniales, qui ne représente que 15 % de la production de coprah, est en déclin en raison de la sénescence des cocotiers, de la faible fertilité des sols sur lesquels sont installées ces plantations, de la priorité donnée à l'élevage et du coût relativement élevé de la main-d'œuvre salariée.

Depuis 1962, la recherche sur le cocotier est menée sur la station de Saraoutou, située sur l'île d'Espiritu Santo, par l'Institut de recherche des huiles et oléagineux (IRHO) puis, depuis 1994, par le Centre agronomique de recherche et de formation du Vanuatu (CARFV) en coopération avec le CIRAD. Pour l'amélioration génétique, un critère de sélection essentiel est la résistance à la maladie du dépérissement foliaire du cocotier (DFC), maladie virale endémique au Vanuatu. Seuls les écotypes Grands locaux présentent une résistance totale à cette maladie. Deux hybrides, le Nain Rouge Vanuatu x Grand Vanuatu (NRV x GVT) et le Grand Vanuatu x Grand Rennell présentent une bonne résistance [9]. Ces deux hybrides ainsi qu'une population de Grands Vanuatu améliorés par sélection massive pour la productivité en coprah (photo 1) sont produits dans les champs semenciers du CARFV. Leur précocité de floraison ainsi que leur potentiel de production sont fortement améliorés par rapport aux populations locales de Grands Vanuatu (tableau 1).

En 1982, un projet du gouvernement du Vanuatu financé par l'Union européenne a été lancé pour développer la culture du cocotier en milieu villageois. Un des objectifs était la diffu-



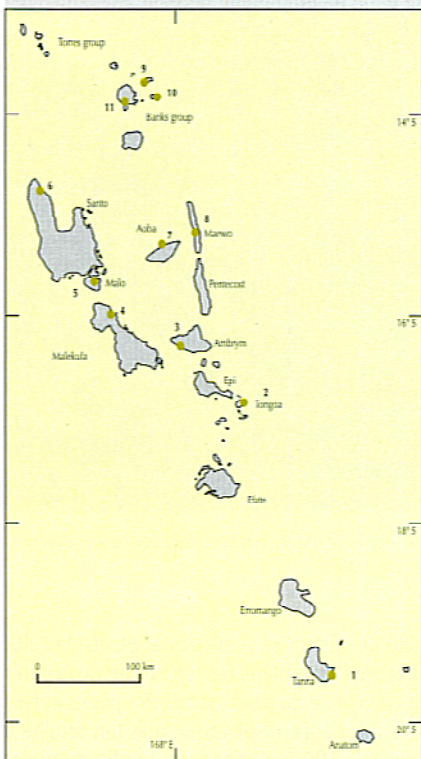
Photo 1. Grand Vanuatu amélioré âgé de 4 ans (photo J.-P. Labouisse).

sion de semences ou de jeunes plants de cultivars améliorés par la recherche afin de rajeunir la cocoteraie du pays. Le prix des plants et leur transport étaient subventionnés (en totalité à partir de 1992). Cependant, à la fin du projet en 1993, soit dix ans après le début des opérations, seulement 3 000 ha environ avaient été plantés par un millier de foyers ruraux, dont 15 % des surfaces avec l'hybride NRV x GVT et 85 % avec du Grand Vanuatu amélioré. Pendant la même période, on estimait le rythme annuel de plantation à 2 600 ha/an (plantations informelles et sur projet confondues) [10]. Depuis 1994, les semences et plants du CARFV sont vendus aux planteurs à prix coûtant et les quantités fournies représentent en moyenne une capacité annuelle de plantation de 50 ha.

Tableau 1. Caractéristiques de production du matériel végétal produit au CARFV.

	Précocité (en mois suivant la plantation pour obtenir 50 % d'arbres fleuris)	Nombre de noix produites/ arbre/an	Coprah par noix (en grammes)	Production (en tonnes/ ha/an)
Grand Vanuatu local	52	60	160	1,6
Grand Vanuatu amélioré	38	87	212	2,5
Hybride Nain Rouge Vanuatu x Grand Vanuatu	36	145	154	3,4
Hybride Grand Vanuatu x Grand Rennell	35	85	240	2,9

Carte. Localisation des îles visitées lors des enquêtes dans l'archipel du Vanuatu (les numéros renvoient au tableau 2).



de la nature de sols (volcanique/corallienne), du climat (sec/humide, chaud/temperé), du groupe linguistique, de l'origine et de l'organisation sociale des populations (systèmes d'héritage et de chefferie).

Pour mener les enquêtes auprès des communautés rurales, l'équipe de prospection utilise des méthodes participatives [12] : questionnaires collectifs avec des groupes de villageois répartis selon le sexe et l'âge, entretiens individuels, visites de plantations et de jardins. Pour chaque site, on s'est intéressé à inventorier les noms en langue vernaculaire attribués aux différents types de cocotier, leur traduction ainsi que les usages et produits associés à chaque type. Pour mieux comprendre la place du cocotier dans la société étudiée, des informations sont aussi collectées sur le système de culture, les contraintes agronomiques et économiques (commercialisation), et sur la vie sociale et culturelle du village afin d'avoir une vue globale du système d'exploitation inscrit dans un contexte socio-économique donné.

Vingt et un sites ont été visités jusqu'à présent sur onze îles de l'archipel (carte).

## Une grande diversité de types et d'usages

Sur chacun des sites prospectés, onze types différents en moyenne ont été identifiés par les villageois. Nous définissons un « type de coco-

tier » ou un morphotype comme un groupe d'individus présentant des caractéristiques morphologiques ou agronomiques suffisamment remarquables pour que les agriculteurs interrogés lui attribuent un nom particulier reconnu par l'ensemble de la communauté. La plupart du temps, au nom générique signifiant cocotier en langue locale, est accolé un terme discriminant faisant référence à des caractéristiques morphologiques simples (forme, couleur de la fleur, du fruit ou de ses composantes), à des objets de la nature (fleur, animal, soleil, etc.) ou à des usages.

Les populations de cocotiers rencontrées sont majoritairement des populations de Grands. Les types présentant des caractéristiques remarquables sont dispersés à l'intérieur des plantations avec des fréquences souvent très faibles (inférieures à 1 %) mais leur identification et leur localisation précises sont parfaitement maîtrisées par les villageois. Parmi ceux-ci, les types les plus couramment rencontrés, et communs à la plupart des sites, sont présentés dans le tableau 2 avec leur dénomination dialectale par village. Il est à noter que cette connaissance subit une érosion au fil des générations, les personnes âgées identifiant plus de types que les jeunes. Le tableau 3 détaille les différents usages et produits tirés du cocotier recensés au Vanuatu. Outre l'importance du coprah dans l'économie du ménage, le cocotier est consommé quotidiennement pour son eau ou pour le lait extrait de l'albumen des noix mures. Ses feuilles sont

Les raisons de ce faible niveau de demande de matériel végétal amélioré sont, par ordre d'importance, la difficulté d'accès aux villages et le coût élevé des transports dans l'archipel, le coût du matériel végétal conjugué à un niveau de prix du coprah particulièrement bas durant cette période, la méfiance des planteurs quant à l'adaptation de ce matériel végétal aux conditions locales, le défaut d'organisation des planteurs et la faiblesse du service de vulgarisation.

## Une étude fondée sur des méthodes participatives

Les enquêtes ont été réalisées par l'équipe de la division cocotier du CARFV associé au CIRAD, par les agents du Département de l'agriculture et du développement rural du Vanuatu et, plus récemment, par une doctorante de l'université d'Orléans. Les sites d'enquêtes ont été choisis en fonction de plusieurs objectifs : réalisation d'une couverture aussi complète que possible de l'archipel en utilisant une grille cartographique de 40 km de côté suivant les standards de prospection du COGENT [11], prise en



Photo 2. Confection de nattes en feuilles de cocotier à Ambrym, Vanuatu (Photo A. Rouzière).

Tableau 2. Principaux types rencontrés dans 11 îles du Vanuatu et leur usage (les numéros renvoient à la carte).

Caractéristique des types		Inflorescences sans épillets (forme <i>spicata</i> )	Fruit avec un anneau rose à l'attache du pédoncule	Noix petites et nombreuses	Fruits jaunes et palmes jaunissantes	Grosse noix riche en albumen	Fruit à forte proportion de bourre	Fruit à bourre tendre et sucrée quand immature	
Présence dans les x % des sites		100 %	90 %	90 %	76 %	71 %	33 %	57 %	
ILE, Village, Dialecte	1	TANNA Manuapen <i>Nangsi</i>	Kapirkwéhé	Napué érouérou	Iapas	Napué apsaou	Napue amasan		Ngapu
	2	TONGOA Pélé <i>Nakanamang</i>	Nassanat	Naniu matakabulenda	Nasokosoko	Nanui tau	Naniu atamoli	Naniu kau	Nauka
	3	AMBRYM Wuro <i>Dakekela</i>	Hol kaka	Hol dianpu	Hol seger	Hol yal	Hol woo		Hol vunsamsam
	4	MALEKULA Walarano <i>Naletowala</i>	Ni obomb	Ni mtap	Néving	Ni wok	Nomolelep	Ni naoun	Ni tsemsem
	5	MALO Avunarara <i>Avunatari</i>	Niu tatapala	Niu matahapu	Niu pulupulu	Niu woké	Niu tanwatitina	Niu vunubaravu	Niu malum
	6	SANTO Pialulup <i>Naloéa</i>	Matui vulevule	Matui matahapu	Matui nworoworo	Matui arovia	Matui asalasa	Matuie binbure	Matui olapéi
	7	AOBA Waluebue <i>Voka</i>	Matuie gunki	Matuie Matakambu	Matulé hahaanatu	Matuie bité	Matuie raberago	Matuie bamba	Matuie tamaé
	8	MAEWO Betarara <i>Betarara</i>	Matu wasanwasa	Matu rumbo	Sasanatu				
	9	MOTA LAVA Var <i>Motlav</i>	Natak	Namtig bawai	Nohoghog		Namtig liliwo	Nauqo	Namtig mulumlum
	10	MOTA Liwotkwéi <i>Mota</i>	Taka	Matig lolomea	Sogosogo	Meseis	Matig planamanpas		Matig isaisa
	11	VANUA LAVA Veutumboso <i>Vurea'a</i>	Moto taktak	Moto wilmé	Sogsog		Moto geliwo		
Utilisations		Noix à boire car le fruit tombe facilement	Offrandes lors des cérémonies coutumières, usages médicaux et magiques	Noix à boire, offrandes lors des cérémonies	Pas d'usage particulier	Fabrication de coprah, de container pour boisson	Fabrication de cordage pour les pirogues, la construction de maison	Consommation de la bourre quand la noix est immature	

utilisées pour les murs et toits des abris de jardin ou tressées en nattes (photo 2). Au-delà de ces usages domestiques, des noix peuvent être offertes lors d'une cérémonie de mariage. L'eau de coco peut être utilisée comme excipient pour la préparation de médicaments à base de plantes ou en association à des pratiques magiques.

On observe qu'à un morphotype donné correspond un usage particulier qui est identique pour la plupart des sites (tableau 2). Ainsi, le type dont le fruit présente un anneau rose autour du pédoncule est associé à des usages médicaux ou magiques (fruit, écorce et racines peuvent être utilisés). Le cocotier portant des noix petites et nombreuses est utilisé comme présent lors d'échanges rituels à l'occasion de cérémonies coutumières. Le type à fruits allongés riches en bourre est encore recherché sur de rares sites pour la confection de corde végétale, essentiellement pour la construction des pirogues.

La structure génétique de ces populations de Grands Vanuatu est cependant encore mal connue. L'inventaire de la diversité doit être poursuivi et validé par des méthodes comme l'interprétation des données quantitatives des caractères morphologiques, standardisées par le COGENT [11], ainsi que l'analyse d'échantillons d'ADN extraits de feuilles en utilisant des techniques de marquage moléculaire (microsatellites) et le traitement des données par la méthode bayésienne (réalisés par le Cirad) [13].

## Pour une « sélection à la ferme » ?

Le premier résultat à mettre au crédit de ces enquêtes fondées sur des méthodes participatives est la mise en évidence dans les populations de Grands Vanuatu d'une variabilité morphogénétique insoupçonnée jusqu'à présent ainsi que la grande diversité des usages autres que la production de coprah. Ces méthodes permettent de valoriser le savoir traditionnel et facilitent la prise de conscience par chacun de son rôle dans la conservation des ressources génétiques. Un catalogue illustré identifiant les types de cocotiers par leur nom local et leur utilisation associée est en cours de constitution et permettra un retour de l'information aux principaux intéressés.

La gestion traditionnelle *in situ* des populations de cocotiers par les villageois est cependant encore largement inconnue et son étude fait l'objet de la thèse en cours. Sur un nombre limité de sites seront étudiés en détail les modes de conservation, les critères de sélection et les

Tableau 3. Usages et produits du cocotier identifiés au Vanuatu.

Partie du cocotier	Usages et produits
Arbre entier	Marquage de propriété Ornementation des jardins Ombrage pour le bétail Tuteur pour les cultures (ignames, vanille, etc.)
Racine	Propriétés médicinales
Tronc	Construction et mobilier (poteaux, planche, banc, partie de pirogue) Propriétés médicinales de l'écorce
Feuilles	Artisanat et objets domestiques (chapeau, natte, éventail, balai, paniers, nasse) Construction (toit et murs) Combustible et éclairage (torche) Filtre à kava
Noix entières	Usage cérémoniel (présent lors des mariages, échanges rituels)
Bourre	Construction (cordage pour habitation et pirogue) Container/support et protection des plantes Combustible Abrusif
Coque	Artisanat (container, coupe, cuillère) Combustible
Eau	Désaltérant/réhydratant Usage médicinal et magique (excipient pour préparation ou eau de lavage)
Albumen (immature, mature, germé)	Alimentaire (nourriture d'appoint, coco râpé, nourriture pour animaux) Coprah
Lait de coco	Alimentaire (condiment et source de matière grasse pour plats) Usage médicinal (excipient)
Huile	Alimentaire (friture) Esthétique (huile pour le corps, les cheveux) Combustible (lampe)

stratégies d'acquisition des semences. Il conviendra alors de rechercher la meilleure méthode pour exploiter ce riche potentiel dans le contexte insulaire d'un petit état du Pacifique en réponse aux contraintes liées à la production et à la diffusion de matériel sélectionné par la recherche. Est-il possible d'améliorer cette gestion traditionnelle par une « sélection à la ferme » raisonnée ?

La sélection massale dans des populations de Grands pour le critère de productivité a montré ses limites [14]. Le gain de productivité n'est effectif que si une forte pression de sélection est exercée lors du choix des arbres mères et au stade de la pépinière. Il y a aussi le risque de privilégier le choix de noix de grosse taille et de perdre ainsi sur le critère nombre de noix

et, *in fine*, sur la productivité. Par ailleurs, un cocotier très productif a plus de chances d'engendrer une descendance par pollinisation entre inflorescences contiguës. Les plants obtenus, produits d'autofécondation, pourraient présenter une dépression de vigueur due à la consanguinité.

Cependant, nous avons vu que quatre cycles de sélection massale ont permis de créer la population de Grands Vanuatu améliorés du CARFV qui présente des performances très supérieures à la population de départ (tableau 1). On peut donc faire l'hypothèse qu'une sélection au champ par les planteurs sur les critères du parent maternel, associée à une conduite rigoureuse et une sélection des meilleurs plants au stade pépinière, se traduira



par une amélioration de la précocité de mise à fruits, un accroissement de vigueur et de productivité. Le risque de consanguinité pourrait être surmonté en utilisant des arbres mères à noix vertes et en sélectionnant en pépinière seulement les germes bruns [Bourdeix, non publié]. Les populations obtenues seront bien adaptées aux conditions agro-écologiques locales (climat, sol et mode de la conduite). Enfin, l'impact économique d'un faible accroissement de productivité sur la majorité des surfaces plantées annuellement sera considérablement plus grand que celui de quelques dizaines d'hectares plantés avec du matériel très performant mais auquel seul un petit nombre de fermiers a accès [Baudouin, non publié].

Le maintien de la diversité ainsi que la préservation des cultivars présentant des caractères remarquables, et dont les produits peuvent fournir des sources de revenus supplémentaires pour les planteurs (une noix verte à boire vaut dix fois la valeur de son contenu en coprah), constituent des objectifs de la conservation *in situ*. Le système reproductif du cocotier Grand, plante pérenne à longue phase juvénile, préférentiellement allogame et à multiplication exclusivement par graine, ne facilite pas la sélection et la multiplication de types particuliers à l'intérieur des populations de Grands. La variété des formes observées peut résulter d'une évolution naturelle (dissémination par flottaison, sélection naturelle et adaptation, mutations somatiques, hybridation), d'introduction et de sélection par l'homme (matériel local et amélioré par la recherche) et de la combinaison ou de l'alternance de ces processus. De nombreux points sur la nature de cette diversité restent donc à éclaircir avant d'envisager un protocole de conservation. L'exploitation croisée des données sur les sys-

tèmes traditionnels de collecte et des résultats des analyses moléculaires devrait fournir des éléments pour la mise au point de méthodes efficaces de production à la ferme des cultivars souhaités.

Maintien de la diversité génétique, meilleure adaptation à l'environnement et aux pratiques culturelles traditionnelles, réduction des coûts par une décentralisation des opérations de sélection et de pépinière, diversification des produits, la satisfaction de ces objectifs passe par une prise en compte plus attentive que par le passé des besoins et des contraintes des communautés rurales par les chercheurs. Les outils de la recherche participative et une approche pluridisciplinaire (génétique, agronomie et sciences sociales) doivent permettre de mieux structurer et de rendre plus efficace la nécessaire collaboration entre ces différents acteurs du développement rural.

#### RÉFÉRENCES

1. BOURDEIX R, N'CHO YP, LESAINTE JP, SANGARE A (1990). Une stratégie de sélection du cocotier *Cocos nucifera* L. I. Synthèse des acquis. *Oléagineux*, 45 : 359-71.
2. EYZAGUIRRE PB (1999). Farmer's contribution to improving the value and uses of coconut through the maintenance and use of genetic diversity. In : *Farmer participatory research on coconut diversity: workshop report on methods and field protocols*. EYZAGUIRRE PB, BATUGAL P, eds. Selangor, Malaysia : IPGRI-APO : 1-5.
3. RIBIER V, ROUZIERE A (1998). Le cocotier au Vanuatu. Analyse des conditions socio-économiques de la durabilité. *OCL*, 5 : 132-6.
4. NUCÉ DE LAMOTHE (de) M (1991). Coconut improvement-needs and opportunities. In : *Papers of the IPBGR Workshop on Coconut Genetic Resources*, Cipanas, Indonesia. IPBGR, ed. Rome,

Italy : International Crop Network Series n° 8 : 32.

5. COGENT (2000). Cogent conducts research with coconut farmers. In : *Cogent Newsletter*. Kuala Lumpur : IPGRI-APO : 1-3.
6. CAILLON S (2001). *Réflexion méthodologique sur la conservation in situ de la diversité phylogénétique : cas du cocotier et autres plantes cultivées au Vanuatu*. Projet de thèse, 2000-2003, université d'Orléans (non publié).
7. WELLS N (2000). *The 1999 Vanuatu national population and housing census*. Port Vila, Vanuatu : National Statistics Office.
8. MCGREGOR A (1999). *Land use profile: coconuts*. AusAID Vanuatu Land Use Planning Project, Port Vila, Vanuatu.
9. CALVEZ C, JULIA JF, DE NUCÉ M (1985). L'amélioration du cocotier au Vanuatu et son intérêt pour la région du Pacifique, Rôle de la station de Saraoutou. *Oléagineux*, 40 : 477-90.
10. OLLIVIER J (1993). *Projet de développement cocotier au Vanuatu (KDP), Rapport final du consultant*. Document CIRAD-CP, n° 91.
11. SANTOS GA, BATUGAL PA, OTHMAN A, BAUDOUIN L, LABOUISSIE JP (1997). *Manual on standardized research techniques in coconut breeding*. Kuala-Lumpur : IPGRI-COGENT.
12. KING AB (1999). Farmer participatory methods for coconut genetic resources in Asia-Pacific region, tools for participatory research on crop and tree diversity. In : *Farmer participatory research on coconut diversity: workshop report on methods and field protocols*. EYZAGUIRRE PB, BATUGAL P, eds. Selangor, Malaysia : IPGRI-APO : 6-34.
13. BAUDOUIN L, LEBRUN P (2001). An operational bayesian approach for the identification of sexually reproduced cross-fertilized populations using molecular markers. In : *Proceedings of the International symposium on molecular markers for characterizing genotypes and identifying cultivars in horticulture*. Montpellier, France, 6-8 mars 2000 : 81-93.
14. BOURDEIX R (1989). Les sélections massales. In : *La sélection du cocotier, étude théorique et pratique, optimisation des stratégies d'amélioration génétiques*. Thèse de Doctorat. Paris Sud Orsay : 22-32.

I.2. Caillon S. et Lanouguère-Bruneau V. (2005). Gestion de l'agrobiodiversité dans un village de Vanua Lava (Vanuatu) : stratégies de sélection et enjeux sociaux. *Journal de la Société des Océanistes* 120(1).



# Gestion de l'agrobiodiversité dans un village de Vanua Lava (Vanuatu) : stratégies de sélection et enjeux sociaux

par

Sophie CAILLON\* et Virginie LANOUGUÈRE-BRUNEAU\*\*

---

## RÉSUMÉ

*Afin de comprendre comment et pourquoi les agriculteurs choisissent leur portefeuille de cultivars de taros, une étude ethnobotanique a été menée sur l'île de Vanua Lava qui se distingue des autres îles Banks par ses tarodières, irriguées en alternance. Dans le village de Vētuboso, le nalot (pudding) préparé à base de taros, dont les meilleurs sont cultivés dans les tarodières, scande tous les moments importants de la vie sociale. Les agriculteurs choisissent leur portefeuille de vingt cultivars parmi les quatre-vingt-seize présents dans le village, distingués selon onze critères morphologiques et nommés principalement en fonction de leur origine (reproduction sexuée, mutation somatique ou introduction). Sur un échantillon de douze agriculteurs, six cultivars qualifiés de communs (83 % des pieds de taros) sont choisis pour leurs atouts agronomiques et organoleptiques. À l'inverse, les quarante cultivars rares (8 % des pieds), piliers de la diversité, sont conservés à des fins sociales pour préserver un héritage familial ou une parcelle d'histoire mythique, pour se démarquer des autres et pour valoriser un produit d'échange. Sachant que seule la prise en compte exhaustive des parcelles permet de recenser l'ensemble des cultivars du village, c'est au final la multiplicité des stratégies des « collectionneurs », des « sélectionneurs » et des « conservateurs », qui dessine la richesse du patrimoine culturel du village et l'inscrit dans la logique de diversité culturelle propre aux sociétés mélanésiennes.*

**MOTS-CLÉS :** classification populaire, conservation *in situ*, *Colocasia esculenta*, ethnobotanique, irrigation, nomenclature, tarodière.

## ABSTRACT

*An ethnobotanic research was realised to understand how and why farmers are choosing their cultivars' portfolio in a village named Vētuboso from Vanua Lava island, well-known for its irrigated pondfields. The nalot (pudding) prepared with taros which tastied and firmest ones are cultivated on pondfields is essential to each step of the social life. Farmers are choosing twenty cultivars among the ninety-six planted in the village that are distinguished thanks to eleven morphological criteria and named according to their origin (sexual reproduction, somatic mutation and introduction). In a sample of twelve farmers, six of them called "common cultivars" (83 % of all planted taros) are selected because of their agronomic and organoleptic qualities. At reverse, forty rare cultivars (8 % of plants) are conserved for their social value to preserve a familial (heirloom) or mythic heritage, to be different from the other farmers, and/or to hold a valuable exchange product. To conserve the whole village's diversity, all ponds have to be taken into account. Thus, it is the diversity of individual strategies, classified in "collectors", "selectors" and "conservators", that is responsible from the richness of the farming patrimonial, and that comes within the scope of cultural diversity's logic, peculiar to Melanesian societies.*

**KEYWORDS:** folk classification, *in situ* conservation, *Colocasia esculenta*, ethnobotanic, irrigation, nomenclature, pondfield.

---

\* Centre IRD-Orléans, sophie.caillon@orleans.ird.fr.

\*\* vlanouguere@freesurf.fr.

Le taro dit « ordinaire » ou localement appelé « taro des îles » (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) de la famille des Araceae est la principale culture vivrière sur la côte ouest de Vanua Lava<sup>1</sup>, une des quatre-vingt-une îles du Vanuatu (Figure 1). Comme le souligne Jacques Barrau (1983 : 14), « les aliments ne sont pas seulement bons à manger, ils sont aussi *bons à penser* ». Il en est ainsi du taro à Vanua Lava, qui au-delà de son rôle alimentaire et cérémoniel révèle l'identité du groupe qui le cultive. De la même façon qu'André Georges Haudricourt avait parlé de « civilisation de l'igname » (1964 : 93) en Nouvelle-Calédonie, nous pouvons qualifier les sociétés de la côte ouest de Vanua Lava de « civilisation du taro ». Enfin, comme l'ont montré Vandana Shiva (1996) et Arturo Escobar (1998), la valorisation de l'agrobiodiversité est garante de l'identité sociale à l'échelle régionale, de la communauté ou de la personne.

Le village de Vētuboso a été choisi pour l'importance de ses tarodières, sachant qu'il est

le plus grand village de l'île avec 129 foyers et 610 habitants (Hess<sup>2</sup>, comm. pers.) qui parlent le vurès<sup>3</sup> que nous utiliserons pour rendre compte des termes locaux<sup>4</sup>. Vētuboso est situé dans les montagnes à une demi-heure de marche de la côte sud-ouest et à trois heures de Sola (16 km), la capitale administrative de la Province Torba. Les voies de communication étant précaires, les habitants de Vētuboso se procurent leur faible revenu monétaire grâce au copah<sup>5</sup> et, pour une minorité, à de petites échoppes ; ils ne tirent que très rarement un revenu de la vente de cormes frais de taro auprès des professeurs du village ou sur le marché de Sola.

Après une brève description des trois systèmes de culture par voie d'eau ou « humide » dont les terrasses irriguées, lieux socialement valorisés, permettent la culture d'un grand nombre de cultivars, nous montrerons à l'aide d'outils empruntés à l'agronomie et à l'anthropologie, comment et selon quels critères les agriculteurs de Vētuboso composent leur portefeuille de cultivars<sup>6</sup>

FIGURE 1 : Site d'étude, le village de Vētuboso sur l'île de Vanua Lava, archipel des Banks au nord du Vanuatu (Pacifique Sud).

1. Vanua Lava, la plus grande île du groupe des Banks, couvre 331 km<sup>2</sup> et abrite 1 933 personnes (Wells, 2000).

2. Sabine Hess réalise son doctorat sous le titre « Perceptions of place and concept of the person on Vanua Lava, Vanuatu » au département d'Anthropologie de l'université nationale australienne (ANU). Elle a effectué un terrain d'étude à Vētuboso entre 2000 et 2001. Ces données datent de mars 2002.

3. Alors que le vera'a est utilisé dans le village voisin de Vatrata.

4. Les termes en vurès seront écrits en gras et ceux en bichelamar, langue véhiculaire du Vanuatu, en italique. Les noms locaux en vurès sont transcrits selon l'alphabet établi par Catriona Hyslop (1999) et les habitants de Vanua Lava dans un dictionnaire. La phonétique des termes est présentée en annexe.

5. Albumen sec des noix de coco dont est extrait de l'huile.

6. Nous définissons le terme cultivar comme un morphotype ou un groupe d'individus présentant des caractéristiques morphologiques, agronomiques et organoleptiques suffisamment remarquables et semblables pour que les agriculteurs de Vētuboso lui attribuent un nom particulier, reconnu par l'ensemble de la communauté. D'après notre définition, chaque nom local de taro correspond à un morphotype que l'on nommera cultivar dans la suite du texte. Par portefeuille de cultivars, nous entendons l'ensemble du patrimoine variétal qu'un agriculteur cultive au moment de l'enquête.

en les identifiant, en les sélectionnant et en les multipliant.

### Les tarodières de Vanua Lava : des lieux socialement valorisés

#### *Les cultures du taro dans les tarodières*

Même s'ils cultivent aussi des jardins mixtes en culture pluviale sur un sol relativement riche<sup>7</sup>, les habitants des villages Vētuboso et Vatrata cultivent principalement les taros sur des terrasses irriguées suivant un savoir-faire unique au Vanuatu (Lanouguère-Bruneau, 1999). Trois systèmes de culture humides peuvent y être différenciés (Yen, 1990 ; Vargo and Ferentinos, 1991 ; Kirch, 1994 ; Spriggs, 1981 ; Kahn, 1984) :

— en bassins ou casiers irrigués (68,5 %<sup>8</sup>) : *qēl*, pl. *qēlaqēl*, en langue vurès,

— en inondation simple parmi les pierres des rivières (27,5 %). Elle est dite globalement *mat* ce qui signifie « rivière » et regroupe les *mat wōwōres* « quelque chose de petit et nombreux » lorsque les taros sont plantés parmi des petites pierres et les *mat vetvet* « pierres » quand le lit de la rivière est tapissé par de grosses pierres,

— dans la boue autour des rivières ou dans des zones marécageuses sans drainage (4 %) : *mat boak* ou *boak*, ce qui signifie « boue ».

Qu'elles soient constituées de bassins irrigués, de cultures en rivières ou en zones marécageuses, les tarodières irriguées, *rot*, couvre une surface totale de 17,3 ha<sup>9</sup> et se répartissent en six grands ensembles respectivement dénommées *Ōt*<sup>10</sup> (6 ha), *Teñtur* « endroit pluvieux » (0,1 ha), *Nēlum* (0,1 ha), *Vebal* « deux pierres sont en un endroit » (0,4 ha), *Rotluō* « grande tarodière » (10,6 ha) et *Bokrat* (0,1 ha). De rares plantations en rivières et en marécages sont également aménagées à l'extérieur de ces grands ensembles et n'ont pas été comptabilisées lors de cette étude. Le potentiel de ces tarodières est très important comparé à d'autres zones du Vanuatu où le taro est planté en bassins irrigués : par exemple, à

Elia sur la côte ouest de Santo, les 1,7 ha de tarodières correspondent à 160 m<sup>2</sup> par personne (Walter et Tzerikiantz, 1999) contre 284 m<sup>2</sup> à Vētuboso. Les tarodières n'étant pas entièrement utilisées, seuls 187 m<sup>2</sup> sont plantés par personne soit 679 m<sup>2</sup> par famille<sup>11</sup>.

À Vētuboso, des murets et des canaux recouverts par la forêt secondaire indiquent que d'autres tarodières étaient anciennement utilisées. D'après les villageois, les tarodières *Teñtur* et *Nēlum* étaient regroupées en une seule nommée *Ōt*, près de laquelle celle de *Vetmowor* est cultivée par des habitants de Vatrata. Bernard Vienne (1984 : 58-59) a également observé des vestiges de tarodières irriguées qui étaient probablement exploitées sur la côte orientale de l'île par des petites unités familiales dispersées sur les pentes du volcan Suratamatai. Cette déprise est peut-être due à l'importante dépopulation qui a affecté tout l'archipel du Vanuatu avec la venue des Européens.

#### *Les tarodières irriguées : un lieu de compétition sociale*

L'eau, dirigée par des canaux bordés de pierres, est distribuée entre les terrasses étagées suivant les courbes de niveaux sur les versants ou dans les fonds de vallée. Les terrasses sont compartimentées en bassins ou casiers rectangulaires (*qēl*) par des murs de pierres et de terre dont la hauteur est fonction de la pente. Dans les bassins d'une surface moyenne de 87 m<sup>2</sup>, des diguettes de terre (10 cm) délimitent des sous-bassins *tin*<sup>12</sup>. Un bassin est cultivé par une unité familiale ou une personne. Les murets des bassins et les diguettes des sous-bassins sont agrémentés de plantes utiles, dont certaines sont comestibles alors que d'autres repoussent par leur odeur l'insecte nuisible *gōsōs* (*Papuana* spp.), ou encore protègent les taros par leur force magique : cordylines *dagare* (*Cordyline terminalis*) et *dagare-tañsar* (*Cordyline fruticosa*), crotons (*da*)*sasqōñ*, *kirkiar* (*mamēsin*) ou *kirkiarqet* (*Codiaeum variegatum*), cycas *mēl* (*Cycas rumphii*), hibiscus *waqagal* (*Hibiscus rosasinensis*), bananier *wewe-*

7. D'après Paul Quantin (1982), les sols de la côte ouest de Vanua Lava sont des andosols insaturés et profonds, formés sur des cendres et des lapillior volcaniques basiques issus du quaternaire. Stables et perméables, ils sont très fertiles grâce à leur capacité à retenir les minéraux et l'eau. Riches en azote et en bases échangeables, ils présentent cependant une faible déficience en phosphore.

8. Les pourcentages de taros issus des bassins irrigués, des rivières et des zones marécageuses ont été calculés sur un échantillon de neuf foyers (Caillon, 2001-2002, observation personnelle).

9. Ces surfaces ont été calculées par Sophie Caillon lors de son terrain à Vētuboso en 2001, grâce à un programme mis au point par François Bonnot (CIRAD-CP) à partir de points GPS relevées autour des tarodières.

10. Certains noms de tarodières n'ont pas été traduits car correspondent à des noms propres.

11. Calculs comptabilisant les cultures de taro en rivières, en zones marécageuses et en terrasses de 9 foyers (S. Caillon, 2001-2002, observation personnelle).

12. Dans les tarodières de *Ōt* et *Rotluō*, on peut calculer que 2,1 sous-bassins de 4,7 m<sup>2</sup>, en moyenne, compartimentent chaque bassin *qēl* (échantillon de 57 bassins, soit 119 sous-bassins).

seg (*Musa* sp.), plante chocolat *māl* (*Graptophyllum pictum*), aralia *dēmēl* (*Polyscias guilfoylei*), bagaiou *dōvulñō* (*Polyscias scutellaria*), évodie seg (*Evodia hortensis*), *nicolaia sör* (*Horstedtia* sp.), herbe-d'Eugène *wilewalal* (*Achyranthes aspera*), coléus *datañiar* (*Coleus blumei*) et *mēvian* (*Coprosma persicifolia*)<sup>13</sup>. Ces plantes, par leurs racines à faible dispersion, permettent de consolider les murets en retenant la terre sans empiéter sur la surface cultivée en taro. Aujourd'hui, certains agriculteurs plantent du chou des îles (*sasar*, *Abelmoschus manihot*), du manioc (*maniok*, *Manihot esculenta*) ou du kava (*gē*, *Piper methysticum*) entre les bassins.

Dans les tarodières irriguées des autres îles (aujourd'hui Maewo, Pentecôte et Santo), les taros se développent dans l'eau tout le long de leur cycle de culture, de la plantation à la récolte. L'immersion dans l'eau permet de lutter, entre autres, contre l'insecte *Papuana* se nourrissant des jeunes cormes. Contrairement à ces pratiques en immersion continue, les agriculteurs de Vētuboso alternent phases de mise en eau et d'assèchement selon les besoins des taros, pour finalement récolter lorsque le sol est sec. Les besoins en eau étant plus réduits, un plus grand nombre de bassins peut être planté. La durée des trois périodes en eau dépend des conditions climatiques, de la qualité du sol et des taros, mais aussi des besoins de l'agriculteur car il peut modifier le temps de maturation des cormes en jouant avec les phases d'assèchement. Lors de sept visites entre juillet 2001 et mars 2002, l'observation de 119 sous-bassins différents nous permettent de quantifier ces alternances : seulement 23 %<sup>14</sup> des sous-bassins visités étaient immergés. De plus, l'irrigation alternée permet la récolte de taros les plus appréciés car plus fermes que ceux produits en immersion complète et plus savoureux que ceux plantés en zone marécageuse.

Comparée à la culture pluviale, la culture irriguée peut être qualifiée d'intensive et de durable car les taros poussent plus rapidement, les jachères sont plus courtes et les brûlis limités.

Les taros sont propagés de manière végétative par repiquage de boutures composées d'environ 0,5 cm de corne surmonté de 30 à 50 cm de vieilles feuilles dont les limbes ont été coupés pour limiter l'évapotranspiration. En rivières et

en marécages, l'extrémité du corne est immédiatement replantée entre les pierres ou dans la boue lorsque le taro est récolté. Cette pratique de plantation individuelle à des moments distincts permet une récolte échelonnée tout le long de l'année.

Dans les bassins irrigués, les plantes prélevées lors de chaque récolte sont attachées par leur pétiole au bout d'un bâton nommé *gil*, et rapportées à la maison. L'agriculteur attend d'avoir une vingtaine de boutures pour les replanter dans un bassin irrigué, que ce soit celui où il les a prélevées ou dans un autre. S'il lui manque des boutures provenant du bassin même, il se les procurera dans un autre de ses bassins ou à défaut dans les jardins de rivière ou de marécage, ou encore il ramassera les taros non plantés poussant spontanément dans les canaux ou sur les murets de terre séparant les bassins dans les tarodières. Ces taros non plantés peuvent être issus de boutures en surnombre rejetées par d'autres agriculteurs, ou de taros ne correspondant pas aux attentes organoleptiques ou agronomiques du planteur<sup>15</sup>. En dernier lieu, il fera appel pour se procurer ses boutures à un réseau d'échange fondé sur les liens de parenté et de mariage.

Dans un même bassin, la récolte est étalée sur un ou deux mois, la plantation des taros se déroulant généralement en trois fois, à peu près toutes les deux semaines. Mais en fait, le rythme de la plantation dépend du climat, de la disponibilité de l'agriculteur et de ses prétentions sociales. Si l'ensoleillement est trop important, l'agriculteur accélérera le rythme de plantation pour éviter que les jeunes taros ne sèchent avant la première mise en eau. Si une famille a besoin d'argent, l'homme privilégiera le travail dans les cocoteraies au détriment de celui des tarodières. Enfin, si un homme décide de conforter son rang social, il plantera beaucoup de taros en une fois pour pouvoir organiser un grand repas communautaire.

Dans les bassins, les taros sont plantés à des densités plus faibles (2,0 pieds/m<sup>2</sup>)<sup>16</sup> que celles de la côte ouest de Santo (2,5 pieds/m<sup>2</sup>). Les taros y sont récoltés après un assèchement de la tarodière qui dure minimum un mois. Le poids moyen de corne récolté par pied de taro d'un

13. D'autres plantes *malak*, *mē*, *mēter*, *tē*, *wesev* et *wilial* n'ont pas été identifiées. L'identification des espèces a été réalisée par Channel Sam (Ministère des Forêts, Port Vila) à partir d'un herbier constitué par S. Caillon.

14. Les mises en eau ne sont pas saisonnières, ce pourcentage est la moyenne des sept moyennes calculées pour chacune des visites.

15. Ces taros sont distincts de ceux au morphotype sauvage distingués par de longs stolons et une vie sauvage, généralement aquatique.

16. Mesures pour Vanua Lava réalisée par S. Caillon en 2001-2002, à partir d'observations menées sur 57 bassins. Pour l'île de Santo, voir Walter et Tzerikiantz (1999).

bassin irrigué est de 929 g<sup>17</sup> de matière fraîche, soit 361 g de matière sèche<sup>18</sup>. Les rendements sont de 18,3 t/ha de matière fraîche, soit 7,1 t/ha de matière sèche. Ces rendements sont plus faibles que ceux calculés par Spriggs (1982) à Maewo (entre 35,1 à 58,1 t/ha de matière fraîche) et par Walter et Tzerikiantz (1999) à Santo (31 t/ha)<sup>19</sup>. Ces différences peuvent être imputées à plusieurs facteurs : collecte des échantillons en milieu immergé, présence de résidus végétaux ou organiques lors des mesures, conditions climatiques optimales. Seules des données exprimées en matière sèche permettraient de comparer ces valeurs. Notons cependant que la sécheresse occasionnée par El Niño à partir de mai 2001 serait responsable de la taille des cormes jugée « anormalement » petite par nos informateurs.

Les taros cultivés en rivières aménagées n'ont, en revanche, pas souffert de la sécheresse. Avec des densités<sup>20</sup> de 3 pieds/m<sup>2</sup>, ils pèsent en moyenne 1644 g de matière fraîche<sup>21</sup> (670 g de matière sèche<sup>22</sup>) après avoir été prélevés dans l'eau. Ainsi, les rendements de 49,3 t/ha de matière fraîche (20,1 t/ha de matière sèche) sont davantage comparables à ceux des bassins continuellement immergés des îles de Maewo et de Santo. La culture en rivière est d'autant plus productive que la croissance des taros y est deux fois plus rapide : elle nécessite 6 à 13 mois dans un bassin irrigué, mais en rivière 4 à 6 mois suffisent. Le rendement des zones marécageuses est intermédiaire, avec 10,2 t/ha de matière fraîche<sup>23</sup>, entre celui des tarodières et des rivières.

Malgré un rendement plus faible, la culture par irrigation alternée reste la plus valorisée à Vanua Lava. Les taros issus des bassins irrigués sont la fierté des hommes de Vētuboso, de ceux « qui savent travailler<sup>24</sup> ». Un homme qui exploite un grand nombre de terrasses selon les règles ancestrales sera remarqué et admiré pour son travail et pour son savoir-faire. En effet, si aucun entretien n'est nécessaire dans les cultures en rivière et en marécage, les tarodières irriguées demandent un travail constant et des connaissances transmises depuis des générations.

L'apprentissage de toutes ces connaissances débute très tôt ; certains enfants de moins de dix ans plantent des bassins<sup>25</sup>. Ces connaissances recouvrent différents domaines de l'agronomie comme la maintenance des canalisations, le terrassement, la consolidation des murets et le contrôle de l'irrigation. Les tarodières nécessitent un savoir botanique concernant l'usage des plantes éloignant les ravageurs, mais aussi un savoir social qui fait intervenir des pratiques coutumières, des interdits et de la magie.

La qualité des cormes dépend de l'attention de leur cultivateur, car si l'alternance des périodes de mise en eau n'est pas optimale, les cormes peuvent être attaqués par l'insecte *Papuana*, ou avoir une texture altérée : intérieur mou et extérieur dur (*mötöltöl*), centre trop ferme (*teñurnur*) ou gorgé d'eau (*görgör*)<sup>26</sup>. Le degré de maturité du corme doit être aussi parfaitement reconnu par la simple observation des parties aériennes. Cultivé en rivière, un taro très mature sera plus ferme qu'un jeune alors que si l'on dépasse le stade optimal de maturité d'un taro de bassins, le corme se ramollit. La qualité des cormes dépend également de l'adéquation entre le cultivar choisi, les modes de cultures et les propriétés bio-chimiques du sol que l'agriculteur identifie de manière empirique. Ainsi, la chair d'un même cultivar est plus ferme (qualité recherchée) lorsque le taro est cultivé par irrigation alternée ou en marécage et plus molle lorsqu'il est cultivé en rivière. Même si le corme est ferme, le goût, l'odeur et la couleur brune des taros de marécage sont les moins appréciés.

Les tarodières sont ainsi valorisées par l'importance et la diversité des savoirs nécessaires pour y faire pousser des taros. Partager ses taros avec les autres membres de la communauté donne l'occasion à un homme de faire apprécier et reconnaître son savoir-faire mais les tarodières peuvent aussi être un lieu de compétition sociale. Par exemple, un cultivar nommé *sestañ* n'est normalement planté qu'entre les pierres de rivière car il a un mauvais rendement en bassins irrigués. Lorsque deux hommes veulent comparer leur savoir, une compétition est organisée : seul

17. Moyenne calculée sur 188 pieds de taros par S. Caillon et K. Malau en Mars 2002 et Juillet-Août 2002. Les pesées ont été effectuées après nettoyage des racines et de leurs résidus de terre.

18. Calcul de matière sèche après séchage à 40°C pendant trois jours effectué par S. Caillon sur onze cultivars.

19. Les taros de la côte ouest de Santo pèsent en moyenne 1,25 kg (Walter et Tzerikiantz, 1999).

20. Mesures sur deux rivières aménagées plantées de 1485 taros.

21. Mesures sur 35 cormes issus de rivières aménagées en mars 2002.

22. Calculs de matière sèche effectués par S. Caillon sur deux cultivars.

23. Avec un corme d'un poids moyen de 1430 g de matière fraîche, soit 565 g de matière sèche, et une densité de 1,8 pieds/m<sup>2</sup>.

24. Selon les termes d'Éli Field Malau, un des chefs coutumiers de Vētuboso et *fieldworker* du Centre Culturel de Port Vila (VKS).

25. Ces bassins portent le nom de l'enfant (par exemple « *qēl* de Brendon »), les taros lui appartiennent (on parlera « des taros de Brendon ») mais ils seront consommés au sein du foyer.

26. La partie du corme consommée est également importante car la base est plus ferme que le haut.



celui qui connaît les feuilles magiques obtiendra un *sestañ* de grande taille en bassins.

*La culture du taro :  
une représentation complémentaire des sexes*

La culture du taro est associée à une symbolique sexuelle qui génère certains interdits et certaines prescriptions, dont l'analyse a été réalisée en collaboration avec Sabine Hess<sup>27</sup>.

Ainsi, les femmes ne sont pas autorisées à s'approcher de la source d'eau de la tarodièrre, de laver leur linge ou de se baigner en amont car leur « vapeur » *bune*, assècherait les jardins. Ces interdits sont associés au mythe du héros fondateur *Lakakēris*<sup>28</sup> ; celui-ci vivait dans un endroit dénommé *Beut* à l'extrémité sud-est de Vanua Lava. Quand ses frères lui déroberent sa femme, il décida de quitter *Beut* et d'entamer sa quête de femmes. A l'époque, les habitants de l'île se nourrissaient d'ignames à bulbilles (*wōbōw*, *Dioscorea bulbifera*) prélevées dans la forêt. *Lakakēris* emporta avec lui ce dont il avait besoin (bassins, eau et taros) pour mettre en place des jardins irrigués. Il visita plusieurs endroits et là où les femmes acceptèrent d'avoir des relations sexuelles avec lui, il installa des bassins irrigués. La plus grande surface, regroupant les tarodières de *Ōt*, *Vetmowor*, *Teñtur* et *Nēlum* au-dessus du village de *Vētuboso*, fut créée par l'union de *Lakakēris* et *Ro vōnōlav*<sup>29</sup>. L'union sexuelle mythique a donc été indispensable à la mise en place des premiers bassins irrigués. Les autres tarodières *Vēbal*, *Rotluō* et *Bokrat* furent aménagées plus tard par les « anciens » au moins trois générations avant les habitants actuels.

Avant l'arrivée des missionnaires, les hommes et les femmes qui travaillaient dans les tarodières étaient nus. Pour assurer une bonne production de taros, la verge des hommes devait toucher le sol afin de le fertiliser : « Si ta verge traîne sur la terre, tu auras à manger »<sup>30</sup>. Leurs testicules devaient toucher l'eau des canaux lorsqu'ils les nettoyaient pour enrichir l'eau d'irrigation : « Tes testicules doivent être mouillées pour que tu puisses manger du taro »<sup>31</sup>. De même, le vagin des femmes devait être ouvert lorsqu'elles s'accroupissaient pour désherber : « Si ton vagin est ouvert vers le sol, tu auras à manger »<sup>32</sup>. Ainsi à Vanua Lava, les organes sexuels masculin et féminin sont nécessaires à la création et la fertilisation des jardins. La terre est comme une

femme, fertilisée par l'eau de la rivière, assimilée au sperme des hommes, qui irrigue les bassins. De même, la croissance des taros est similaire à la croissance humaine, et la présence complémentaire de l'homme et de la femme est nécessaire à leur gestation. Une division sexuelle du travail est ainsi instaurée : l'homme s'occupe de créer et d'entretenir les canaux d'irrigation, de planter les boutures avec un bâton à fouir, de gérer les alternances inondation/assèchement dans les bassins, alors que la femme est chargée du désherbage. Dans les faits, le travail dans les tarodières irriguées n'est pas aussi cloisonné : des hommes désherbent et des femmes plantent, ce qui corrobore avec les observations de M. Jolly (1994 : 68) dans l'île de Pentecôte, qui note qu'il n'y a pas de division du travail instituée entre les sexes.

Dans cette île (Jolly : op. cit.), les taros sont perçus comme féminins. À Vanua Lava, les villageois distinguent les taros mâles des taros femelles. Deux trous sculptés dans une pierre, visibles en période sèche, au pied de la tarodièrre la plus prestigieuse, *Ōt*, représentent cette dualité. Pour toute l'île, les taros mâles viendraient du trou profond et allongé alors que les taros femelles du trou plus petit et plus rond ; la forme respective de ces deux cavités renvoie ainsi à l'image du phallus et du vagin. De fait, les taros dits masculins sont hauts, ont un corme unique allongé et fin, alors que les taros féminins sont plus petits entourés de nombreux rejets. Comme une mère, les taros femelles partagent leur énergie avec leurs enfants. Ainsi, les tarodières irriguées, interprétées comme le produit d'une union sexuelle (la terre féminine fertilisée par l'eau masculine), donnent naissance à des taros mâles et femelles, équivalents de l'humanité composée d'hommes et de femmes.

**Une grande diversité de cultivars et d'agriculteurs.**

*Les cultivars de Vanua Lava :  
identification, nomination et description*

Sur la côte ouest de Vanua Lava, 96 cultivars ont été recensés et qualifiés par une description agro-morphologique complétée par des récits d'origine. Cet inventaire a pu être établi à partir d'enquêtes individuelles, de questionnaires (56 interviews rapides et 12 approfondies), d'infor-

27. Voir note 2.

28. Seule une version limitée de l'histoire révélée par John-Elizabeth Kōkōr est livrée ici.

29. *Ro* est le préfixe féminin ; *vōnōlav* est le terme en vurès pour désigner l'île Vanua Lava, signifiant « grand lieu habité ».

30. *Na qarañ ni rev la tan nek i gen sinag*

31. *Na losoñ nin òw nek i gen o qiat*

32. *Na veseñ ni wawañ nek i gengen sinag*

mations recueillies au cours de multiples discussions informelles avec les habitants de Vētuboso, Vatrata et Kerepeta, ainsi que d'observations de tarodières. Tous les cultivars nommés sur la côte ouest de Vanua Lava sont plantés à Vētuboso, ce qui n'est pas le cas dans un village voisin, Vatrata, également réputé pour ses tarodières irriguées<sup>33</sup>. Cette différence s'explique, en partie, par la densité de la population et donc des surfaces plantées ; Vatrata n'abrite que 188 personnes, contre 610 habitants à Vētuboso (S. Hess, 2002, communication personnelle).

Les habitants de l'île différencient leurs taros à l'aide de onze critères en distinguant, dans un premier temps, les couleurs et marbrures sur la partie centrale du pétiole et aux deux extrémités, les jonctions avec la feuille et le corme. La couleur, l'intensité, la forme des veines sous les feuilles et à leurs surfaces, la jonction des veines à l'intersection avec le point d'attache du pétiole (*mētē* ou « œil ») aident l'agriculteur à identifier les cultivars. Il observe ensuite le port général, c'est-à-dire le nombre de rejets (*mīarēsul* ou « beaucoup d'enfants »), de stolons (*rev*) et la hauteur de la plante. Si un doute subsiste, les agriculteurs grattent le corme pour voir la couleur de la peau puis de la chair. Plus rarement, il se base sur la forme du corme : allongé et long pour les taros mâles, rond et court pour les taros femelles.

Lorsqu'un agriculteur découvre un variant ou un nouveau morphotype, il le repère pour évaluer ses qualités, puis juge de sa place dans son patrimoine pour enfin le rejeter ou le sélectionner. À Vētuboso, cet événement étant rare, l'agriculteur décide toujours de le conserver. Avant de le nommer, il s'assurera qu'il est bien différent des cultivars déjà connus en le montrant aux personnes réputées pour leur savoir. Il le multipliera à l'aide des rejets au cours de plusieurs cycles de culture pour enfin le diffuser ou se le réserver. Dans tous les cas, le « découvreur » s'appropriera le variant, objet nouveau qui lui permettra de se démarquer des autres agriculteurs et d'en tirer du prestige et une certaine fierté.

Comme à Gaua, à Mota (B. Vienne, 2003, communication personnelle) ou à Mota Lava (V. Lanouguère-Bruneau, 1997-1999, observation personnelle), les habitants de Vanua Lava mémorisent soigneusement les récits d'origine qui entourent l'apparition de chaque cultivar. Le contexte de « l'apparition » de chacun des 96 noms de taro a été demandé à quatre chefs de

Vētuboso réputés pour leurs connaissances. Nous avons ainsi recueilli 82 récits (le contexte, le découvreur et/ou le lieu d'apparition) correspondant chacun à un cultivar de taro. Dans le cas de 40 cultivars, cette apparition est récente (depuis les années 1940) et peut être datée précisément. Dans le cas de 30 cultivars, elle est trop ancienne pour être exactement située dans le temps. L'origine des 12 autres cultivars est liée à un mythe fondateur.

Parmi ces 82 cultivars dont l'histoire a été recueillie, 57 cultivars ont pu être classés suivant trois catégories socio-biologiques définie selon leur condition d'apparition. Les autres cultivars ont une histoire d'origine soit controversée, soit mythique. Parmi les 57 cultivars historiquement identifiables, les plus nombreux, soit 27 d'entre eux (47 %), sont apparus après qu'un agriculteur ait défriché par brûlis un bassin en jachère depuis au moins cinq ans, le plus souvent depuis plusieurs dizaines d'années. D'après la description de la jeune plantule et des conditions d'émergence, ces cultivars sont vraisemblablement issus de graines résultant d'autofécondation ou de fécondation croisée (Caillon *et al.*, 2005). Le cultivateur s'appropriera sa découverte en nommant ce nouveau cultivar avec son propre nom précédé de *qiat min* « taro de » ou *wot min* « né sous ». Ces préfixes ont tendance à disparaître au cours des années. Les noms des cultivars désignent également les lieux ou les conditions dans lesquelles ils ont été trouvés. Par exemple, le cultivar *teweswēr*, dont le nom est composé des termes *tewes* « fleur » et *wēr* « hibiscus » (*Hibiscus tiliaceus*), a été nommé ainsi car il est apparu au sein d'un monticule de fleurs d'hibiscus ramassé à la base de l'arbre par un agriculteur.

Ensuite, 37 % des cultivars (21 d'entre eux) viennent de l'extérieur de l'île : dix ont été acquis dans les îles Banks (Ureparapara, Gaua et Mere Lava), neuf dans les autres îles du Vanuatu (Santo et Maewo) et deux viennent d'un pays étranger (Fidji et les îles Norfolk). Les cultivars ramenés d'une île du groupe des Banks conserveront leur nom vernaculaire après un ajustement selon les correspondances dans la langue de Vētuboso<sup>34</sup>. Les autres, importés d'un lieu plus lointain, porteront le nom de l'île d'origine.

Enfin, suite à une ou des mutations somatiques aléatoires lors de la replantation d'un cultivar connu, l'agriculteur attribuera un autre nom à ce nouveau cultivar distingué par de nouvelles

33. Même si la langue de Vatrata, le vera'a, est différente, les noms des cultivars peuvent être facilement rapprochés de leurs homologues de Vētuboso en langue vurès.

34. L'homogénéité des langues des îles Banks consiste en une transformation de certaines lettres qui rendent très facile la conversion d'un mot d'une île à l'autre.

caractéristiques morphologiques, comme la couleur des pétioles. Les villageois reconnaissent ainsi neuf cultivars mutants, soit 16 %. Les mutants, prendront le nom du cultivar dont ils sont issus, suivis d'un adjectif reflétant les modifications de couleur : *lamkōr* « foncé » lorsque le pétiole prend des tons plus sombres, *qagqag* « clair » (où *qag* signifie « blanc ») dans le cas inverse. Quand le corme se strie de lignes (fibres) d'une couleur distincte du reste du parenchyme, les villageois ajoutent le terme *gatgat* « rayé », mais lorsqu'il ne s'agit que de points de couleur, *lōrlōr* « moucheté » est ajouté. Pour simplement indiquer un changement, *malmalei* « faux » précède le nom du cultivar original.

Deux cultivars ramenés de la même île peuvent, d'après le système de nomenclature de Vētuboso, porter le même éponyme de l'île. Cependant les cultivars sont distingués morphologiquement suivant les onze critères locaux décrits ci-dessus ; l'homonymie est donc consciente et connue de tous. Plusieurs processus de sélection peuvent avoir lieu pour ces cultivars homonymes : soit un seul des cultivars portant le même nom sera conservé, soit certains perdront leur identité de cultivar étranger en empruntant, entre autres, le nom en langue vernaculaire d'un animal ou d'une plante dont les caractéristiques morphologiques lui ressemblent (par ex. : la couleur rouge des écrevisses). Le seul cas d'homonymie concerne les taros au morphotype sauvage qui ne sont pas plantés, qui se multiplient dans les rivières ou les canaux d'irrigation grâce à leurs nombreux stolons, et dont les cormes sont petits et irritants. Sous un nom, *qiatrev* (*qiat* « taro » et *rev* « stolon ou qui marche »), les agriculteurs regroupent l'ensemble de ces morphotypes arborant des couleurs et des formes variées.

À l'inverse, cinq cultivars sont identifiés par l'ensemble des habitants par deux noms. Ce doublement de noms reflète une origine incertaine ou une fluidité des règles de nomenclature. Dans le premier cas, le cultivar peut ainsi porter les noms des deux hommes potentiellement responsables de la découverte. Dans le deuxième, le cultivar trouvé a pu être nommé suivant le nom de l'agriculteur qui l'a repéré et le nom du lieu où il est apparu.

Il peut également y avoir des confusions sur la réelle origine du cultivar. Par exemple le cultivar *Tanna* est un taro acheté sur le marché de Luganville de l'île d'Espiritu Santo, alors qu'un autre cultivar de Tanna avait déjà été apporté quelques mois auparavant à Vētuboso mais n'avait pas survécu. Les villageois n'ont pas différencié l'origine de ces deux cultivars, pourtant distincts morphologiquement, leur attribuant un même

nom malgré le discours de l'homme responsable de sa dispersion.

Sur les 96 cultivars plantés à Vētuboso, un cas d'homonymie et cinq de synonymies connus de tous ont été relevés. À part ces exceptions on peut conclure qu'à un nom correspond un cultivar dont les individus sont morphologiquement, gustativement (S. Caillon, 2001-2003, observation personnelle) et génétiquement (Caillon *et al.*, 2005) semblables. Les critères locaux d'identification sont suffisamment fins pour éviter toute confusion.

Une fois que le cultivar a été identifié et nommé, il est classé suivant son état cultivé ou pas, son origine (trouvé, changé, introduit), ses similarités morpho-agronomiques et ses capacités d'adaptation agronomique. Les taros cultivés, *turgi qiat* « vrais taros », s'opposent aux taros sauvages et ornementaux, non plantés et/ou non consommables, *malēi qiat* « faux taro ». La famille des taros au morphotype sauvage font partis des faux taros.

Les variétés cultivées ou les cultivars peuvent être associés sous un nom de groupe ou famille, soit parce qu'ils ont la même origine, soit parce qu'ils présentent les mêmes adaptations agronomiques ou des caractéristiques morphologiques similaires. Par exemple, la famille *wakata* regroupe les cultivars ramenés de Gaua, l'île voisine du Sud, sur une pirogue de ce nom. Dans la famille *Marē*, tous les cultivars ont des cormes particulièrement allongés et poussent relativement plus vite que les autres cultivars. Enfin même si 90 % des cultivars poussent dans toutes les conditions agro-écologiques, certains cultivars sont conservés pour leur performance dans un agrosystème spécifique sans pour autant être regroupés sous un terme générique. *Rēsīm*, *sestañ*, *suwbē*, *wemenriver* ou *mātekmegērsurletes*, *wotanaival* et *wotkēvēvor* ne sont plantés qu'en rivières, *wegeretqon*, *wēbigqō* et *wēbigqō mamē* qu'en marécages et *rov* uniquement en bassins irrigués.

Le village de Vētuboso abrite ainsi un grand nombre de cultivars sélectionnés, multipliés et conservés par des agriculteurs ayant des pratiques très différentes.

*Les agriculteurs et leur stratégie de gestion de la diversité.*

Après avoir étudié la diversité à l'échelle du village, nous nous sommes intéressés aux stratégies individuelles de gestion (sélection / conservation) de cette diversité. Pour ce faire, neuf foyers d'agriculteurs représentatifs du village ont été choisis pour analyser la distribution des cul-

tivars entre les bassins et entre les agriculteurs. Un des foyers, étudié plus précisément, comptait trois agriculteurs, amenant à douze le nombre d'agriculteurs interrogés.

Achille<sup>35</sup>, le plus âgé (70 ans) n'a plus d'enfants à charge et continue avec sa femme à entretenir ses jardins. Il n'est pas un homme de savoir mais est respecté pour son grand âge. Vient ensuite Luc (55 ans), qui par son ancien travail d'assistant technique du Service de l'Agriculture<sup>36</sup>, a vécu l'essentiel de son temps dans d'autres îles du Vanuatu. Aujourd'hui retraité, il a acheté un terrain qu'il a transformé en cocote-raie, son père ayant distribué toute ses terres à ses frères qui n'avaient pas quitté le village. Il a aujourd'hui l'une des plus grandes plantations villageoises de la côte ouest (6 ha). Eric et Henri, tous les deux âgés de 45 ans, ont tous deux vécu sur la grande île d'Espirito Santo au temps du Condominium. De retour dans leur village, vers l'âge de trente ans, ils sont devenus des chefs coutumiers. Certains de leurs enfants sont déjà mariés, d'autres travaillent dans leurs jardins ou sont encore en bas âge. Martin, Anatole et Pascal (30, 27 et 20 ans) sont des jeunes pères de famille dont les enfants ne sont pas en âge de travailler. Wendy, 22 ans, s'est mariée dans un village nommé Wasaga à 1H30 de marche, où les taros ne sont pas cultivés car la terre est trop sèche. Quentin, Hervé, Arthur et Bertrand (21, 18, 16 et 8 ans) sont célibataires et aident leur famille en les approvisionnant en cormes. Pascal, Hervé, Arthur, Wendy et Bertrand sont les enfants d'Eric. Les trois plus jeunes, Hervé, Arthur et Bertrand font toujours partie du foyer parental et leurs bassins sont groupés dans l'analyse avec celle de leur père, sous le terme « Famille d'Eric ».

Cinquante et un des 96 cultivars de la côte ouest de Vanua Lava ont été recensés dans les bassins irrigués de notre échantillon (Tableau 1). Parmi eux, six cultivars dits 'communs' — dans l'ordre, *rov*, *marēwasalav*, *lantar*, *wasanto*, *vin-mōtōl* et *wēvē* — représentent à eux seuls 83 % des plants de taros cultivés par les 12 agriculteurs de l'échantillon et au minimum 5 % de chaque portefeuille (Tableau 2). À l'opposé, 40 cultivars, que l'on dénommera « rares », représentent seulement 8 % de l'ensemble des taros et moins de 1 % du portefeuille de chaque agriculteur<sup>37</sup>. On compte 7129 pieds pour les six cultivars communs et 662 pieds pour les 40 cultivars rares, soit près de onze fois plus de pieds de cultivars communs, pour sept fois moins de cultivars. Si les

villageois possèdent en général les mêmes cultivars communs, les portefeuilles de cultivars rares sont beaucoup plus hétéroclites favorisant ainsi l'exclusivité et valorisant la différence.

Pour estimer la capacité de chaque agriculteur à choisir et garder cette collection de cultivars, les stratégies de sélection et de conservation ont été étudiées pour ce groupe de 12 agriculteurs. Nous avons observé plusieurs indicateurs : les surfaces plantées, le nombre de pieds, la richesse ou le nombre de cultivars et l'indice Shannon-Wiener. Celui-ci, noté H dans le tableau 3, est un indicateur de diversité utilisé notamment en écologie (Krebs, 1994). Il se calcule à partir du nombre de cultivars et de leur abondance relative selon la formule :

$$H = - \sum_{i=1}^{i=S} (p_i) \log_2(p_i)$$

où, pour chaque agriculteur, S est le nombre total de cultivars qu'il cultive et  $p_i$  est la proportion du  $i^{\text{ème}}$  cultivar dans l'ensemble de ses bassins. Elle permet de répondre à la question « Avec quelle difficulté pourrait-on prédire correctement le nom du cultivar du prochain individu collecté ? », sachant que plus la difficulté est grande, plus la prédiction du nom est incertaine, plus la diversité sera importante. Dans notre cas, l'indice H reflète la manière dont l'agriculteur multiplie chacun de ses cultivars. Afin de pouvoir comparer la diversité des 12 portefeuilles de taro, nous utiliserons l'équitabilité ou  $E=H/H_{\text{max}}$  avec  $H_{\text{max}}=\log_2 S$ . Plus E est élevé, plus la proportion relative de chaque cultivar est identique et donc plus le risque de perte de matériel est limité.

Comme le montre le tableau 3, chaque agriculteur plante en moyenne 479 m<sup>2</sup> de bassins, Bertrand disposant de la surface la plus petite avec ses 20 m<sup>2</sup> (rappelons qu'il n'a que 8 ans) et Henri la plus grande avec 1910 m<sup>2</sup>. Le nombre de pieds plantés varie entre 34 et 2652 (respectivement plantés par Bertrand et Henri) avec une moyenne de 956,7 pieds par cultivateur. Le nombre moyen de cultivars est de 19,7, la médiane est de 14 et l'écart-type de 10,8. Il existe donc une forte variabilité concernant la richesse des portefeuilles, ceux de Bertrand (6 cultivars) et d'Henri (46) étant aux deux extrémités de cette distribution. Les nombres moyens de pieds par bassin (153,7) et de cultivars (9,6) sont également variables dans les 56 bassins considérés (écart-type respectif de 133,4 et 4,9).

35. Afin de respecter l'anonymat des personnes interrogées, les noms des agriculteurs ont été modifiés.

36. Agent chargé par le Ministère de l'Agriculture de conseiller les villageois sur les nouvelles techniques agricoles.

37. Six cultivars, entre les communs et les rares, sont dits « intermédiaires ».

	Cultivars	Famille Eric	Pascal	Wendy	Henri	Achille	Luc	Anatole	Martin	Quentin	Nb total pieds / cultivar	Nb foyers / cultivar
Taros communs	Rov	615	69	5	599	115	0	4	617	46	2070	8
	Marēwasalav	574	106	19	721	11	13	48	39	120	1651	9
	Lantar	377	59	10	570	42	18	69	75	78	1298	9
	Wasanto	22	6	0	13	1	79	42	701	2	866	8
	Vimnötöl	223	117	10	228	7	9	39	29	65	727	9
Taros intermédiaires	Wēvē	156	42	2	76	23	0	4	198	16	517	8
	Lökreg	152	20	0	20	16	9	15	33	31	296	8
	Biliag	0	0	0	163	0	0	0	0	0	163	1
	Wakata	47	19	0	33	4	1	17	0	13	134	7
	(Re)Lenman	74	11	4	21	1	0	0	0	8	119	6
Taros rares	Wederebiliag	54	5	21	1	1	0	0	24	1	107	7
	Wotlëqitëgidavaqal	5	0	0	12	19	1	10	0	35	82	6
	Varvarsöm	26	0	0	10	10	5	3	0	16	70	6
	(Wotmin)Wëritel	5	0	0	10	22	15	0	1	7	60	6
	Teweswër	14	20	0	4	12	0	0	0	0	50	4
	Taltal	21	0	0	8	10	1	2	0	0	42	5
	Wegeretqon	40	0	0	0	0	0	0	0	0	40	1
	Qiatlë or Qiatminwog	33	0	0	3	0	0	0	1	1	38	4
	Nalumlum	0	0	0	24	0	0	0	0	0	24	1
	Tanna	5	0	0	10	0	0	0	0	2	17	3
	(We)menriver	2	0	0	2	3	3	0	0	6	16	5
	Mesmamē	0	0	0	15	0	0	0	0	0	15	1
	Wotliev	0	0	0	1	1	8	3	0	2	15	5
	Mōvōl	0	0	0	14	0	0	0	0	0	14	1
	Wasē	0	0	0	14	0	0	0	0	0	14	1
	Wamal	4	2	2	3	1	0	0	0	1	13	6
	Rësim	0	0	0	0	1	1	0	0	11	13	3
	Lantar lamkör	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11	1
	(We)Mëlēglëg	7	0	0	3	0	0	1	0	0	11	3
	Master	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	1
	Siritimiat	5	2	0	2	1	0	0	0	0	10	4
	Rëlēgtël	0	0	8	1	0	0	0	0	0	9	2
	Burmatan	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	1
	Qiatgōl	5	0	0	1	0	0	2	0	0	8	3
	(Bus)Ör	3	0	0	4	0	0	0	0	1	8	3
	Agricaltcha	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1
	Bulalef	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	1
	Mëvinvian	1	3	0	1	0	0	0	0	2	7	4
	Römōwuler	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	1
	Wakataqagqag	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	1
	Wotmëlëv	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	1
	Wëbigqō	0	0	0	4	0	0	0	0	1	5	2
	Mëw	2	0	0	2	0	0	0	0	0	4	2
(Re)Mesvōlvōl	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	1	
Taņevsōs	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	1	
Teņtur or Qiatmingala	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	1	
Novok	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	
Rëgët	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	
Orbarbar	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
Siagëtgët	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
Wasanto mamē	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	
Nb total de pieds / foyer	2479	481	81	2652	312	163	259	1718	465	8610	9	
Nb de cultivars / foyer	27	14	9	46	22	13	14	10	22	51		

TABLEAU 1. — Description des taros communs, intermédiaires et rares parmi les 56 bassins plantés par 9 foyers individuels de producteurs.

	Nombre de pieds (%)			Nombre de cultivars (%)		
	Taros communs	Taros intermédiaires	Taros rares	Taros communs	Taros intermédiaires	Taros rares
Portefeuille Eric	1207 (16,9%)	177 (21,6%)	64 (9,7%)	6	4	10
Portefeuille Arthur	560 (7,9%)	124 (15,1%)	121 (18,3%)	6	4	17
Portefeuille Hervé	173 (2,4%)	19 (2,3%)	0 (0,0%)	6	3	0
Portefeuille Bertrand	27 (0,4%)	7 (0,9%)	0 (0,0%)	4	2	0
Portefeuille Famille Eric	1967 (27,6%)	327 (39,9%)	185 (27,9%)	6	4	17
Portefeuille Pascal	399 (5,6%)	125 (6,7%)	27 (4,1%)	6	4	4
Portefeuille Wendy	46 (0,6%)	25 (3,1%)	10 (1,5%)	5	2	2
Portefeuille Henri	2207 (31,0%)	238 (29,1%)	207 (31,3%)	6	5	35
Portefeuille Achille	199 (2,8%)	22 (2,7%)	91 (13,7%)	6	4	12
Portefeuille Luc	119 (1,7%)	10 (1,2%)	34 (5,1%)	4	2	7
Portefeuille Anatole	206 (2,9%)	32 (3,9%)	21 (3,2%)	6	2	6
Portefeuille Martin	1659 (23,3%)	57 (7,0%)	2 (0,3%)	6	2	2
Portefeuille Quentin	327 (4,6%)	53 (6,5%)	85 (12,8%)	6	4	12
Total	7129 (82,8%)	889 (9,5%)	662 (7,7%)	6 (11,8%)	5 (9,8%)	40 (78,4%)

TABLEAU 2. — Proportion (nombre de pieds et de cultivars) des taros communs, intermédiaires et rares parmi les 56 bassins plantés par 9 foyers, soit 12 agriculteurs, car la famille d'Eric est composée d'Eric, le père, et de ses enfants non mariés, Arthur, Hervé et Bertrand. Ses enfants mariés, Pascal et Wendy, sont analysés comme foyer individuel.

La richesse en cultivars et la proportion de cultivars rares varie selon l'agriculteur (Tableaux 2 et 3) ; Bertrand, Wendy, Martin et Hervé sont les moins enclins à conserver des cultivars sans attraits majeurs. Toutefois, ces agriculteurs, à l'exception de Martin, plantent un nombre relativement homogène de pieds par cultivars (cf. Équitabilité de Tableau 3). Leurs cultivars sont soigneusement sélectionnés et multipliés. Mis à part Bertrand qui par son jeune âge, commence juste à accumuler des cultivars, le manque de temps et d'intérêt semble être la cause d'une telle sélection ; Wendy, mariée dans un autre village dépourvu de tarodières irriguées, ne fait que des séjours très courts à Vētuboso ; Martin est un grand producteur de coprah et de kava qu'il revend dans un bar qu'il a aménagé dans la ville administrative de l'île, Sola. Hervé est un jeune homme qui ne porte que très peu d'intérêt aux tarodières et préfère les autres travaux domestiques. Ayant moins de cultivars à gérer suite à une sélection plus fine, ces quatre agriculteurs ont plus de temps et d'espace pour multiplier chacun des cultivars. Ce sont des « sélectionneurs » qui certes plantent peu de cultivars, mais qui par la multiplication des cultivars limitent les risques de perte d'un cultivar et donc de la diversité.

À l'inverse, Henri a un engouement incomparable pour la collection avec ses 46 cultivars. En conservant les cultivars comme des objets rares

dans un musée, nous le qualifierons de « collectionneur ». En effet il ne jette jamais un cultivar même s'il ne correspond pas à ses attentes agronomiques ou gastronomiques. Sa stratégie lui a permis d'accumuler la plus grande variété de cultivars rares (35). Cependant, son équitabilité (0,55) est inférieure à l'équitabilité de l'ensemble des portefeuilles (0,6) ; il ne plante que très peu d'individus par cultivar rare, alors que 71 % de son espace planté est occupé par seulement trois cultivars, *marēwasalav*, *rov* et *lantar*.

Entre les sélectionneurs qui répartissent au mieux la distribution de leur petit nombre de cultivars et les collectionneurs qui arborent les plus fortes richesses variétales, il existe un profil d'agriculteur qui maintient un nombre important de cultivars dans des proportions homogènes. Nous pouvons les qualifier de « conservateurs » car en maximisant la diversité et la richesse, ils conservent un nombre viable de cultivars protégés des intempéries du fait de leur duplication. Dans notre cas, Arthur serait le meilleur candidat sachant qu'il plante 27 cultivars (dont 17 rares) selon une équitabilité de 0,69.

Ainsi, malgré le riche portefeuille de cultivars plantés par unité familiale (19,7 en moyenne), seule une petite proportion de cultivars dits communs (6) occupe la plus grande partie de l'espace alors que la répartition hétéroclite entre les agriculteurs des cultivars rares (40) est à l'origine de la diversité du patrimoine à l'échelle du village.

	Surface plantée: m <sup>2</sup> (%)	Nombre de plants (%)	Nombre de cultivars	Shanon-Wiener (H)	Équitabilité (E)
Eric	730 (16,9%)	1448 (16,8%)	20	2,86	0,66
Arthur	382 (8,8%)	805 (9,3%)	27	3,30	0,69
Hervé	92,5 (2,1%)	192 (2,2%)	9	2,12	0,75
Bertrand	2 (0,4%)	34 (0,4%)	6	2,22	0,86
Famille Eric	1224 (28,4%)	2479 (28,8%)	27	3,19	0,67
Pascal	218 (5,1%)	481 (5,6%)	14	3,01	0,79
Wendy	76 (1,8%)	81 (0,9%)	9	2,80	0,88
Henri	1910 (44,3%)	2652 (30,8%)	46	3,05	0,55
Achille	342 (7,9%)	312 (3,6%)	22	3,24	0,73
Luc	51 (1,2%)	163 (1,9%)	13	2,58	0,70
Anatole	96 (2,2%)	259 (3,0%)	14	2,95	0,77
Martin	189 (4,4%)	1718 (19,9%)	10	2,05	0,62
Quentin	205 (4,8%)	465 (5,4%)	22	3,31	0,74
Total	4311 (100%)	8610 (100%)	51	3,41	0,6
Moyenne par foyer	479,0	956,7	19,7	2,91	0,72
Moyenne par bassin	87,0	153,7	9,6		

TABLEAU 3. — Les portefeuilles de taros en chiffres des 9 foyers individuels soit, avec l'ensemble des membres de la famille Eric, des 12 agriculteurs : surface des bassins plantés, nombre de pieds de taro plantés, nombre de cultivars sélectionnés, fonction Shanon-Wiener (fondée sur la proportion de pieds des cultivars dans le portefeuille de chaque agriculteur) et équitabilité ( $E=H/H_{\max}$ ). Les moyennes sont calculées sur la base de 9 foyers.

Cependant, en raison de la répartition hétérogène des cultivars rares entre les agriculteurs qualifiés de collectionneurs, de sélectionneurs ou de conservateurs, on peut noter que pour accéder à l'ensemble des cultivars d'un village, il faudrait visiter l'ensemble des bassins et donc étudier les comportements de l'ensemble des agriculteurs. En effet à l'intérieur des groupes d'agriculteurs que nous avons définis existe une importante diversité d'individus dont les choix diffèrent selon des objectifs plus intimes ; leur portefeuille de cultivars est ainsi personnalisé.

### Pourquoi une telle diversité ?

Face à l'hétérogénéité des portefeuilles de cultivars, nous devons nous interroger sur les raisons qui conduisent les agriculteurs à choisir un petit groupe de cultivars communs sur-sélectionnés (*rov*, *marēwasalav*, *lantar*, *wasanto*, *vinmötöl* et *wēvē*) en étudiant leurs performances, en particulier agronomiques et culinaires.

#### Des cultivars performants

Quatre des six cultivars communs sont reconnus pour leurs performances agronomiques et leur adaptation à un terroir. *Marēwasalav* repré-

sente 19 % des pieds plantés dans les 56 bassins observés. Ce cultivar est sélectionné pour sa rapidité de croissance, six mois au lieu de douze. Il est planté sur les pourtours intérieurs des bassins pour en faciliter la récolte plus précoce. De même *wasanto* (10 %), *vinmötöl* (8 %) et *wēvē* (6 %) sont réputés pour leur corne de grande taille. Comme *rov* et *lantar* ne présentent aucune qualité culturelle marquante alors qu'ils font parti des cultivars les plus plantés (respectivement 24 et 15 %), la performance agronomique des cultivars ne représente donc qu'une partie des critères de sélection.

Les multiples combinaisons recherchées, entre les cultivars, les modes et milieux de cultures, justifient la maintenance d'une richesse de cultivars aux formes, goûts et textures différents, judicieusement cuisinés selon de nombreuses recettes.

#### Des « bons » cultivars adaptés aux recettes quotidiennes

Les habitants de Vētuboso consomment chaque jour des taros : 12,8 kg de cormes secs par mois et par personne contre 3,2 kg de riz<sup>38</sup>. Malgré cette omniprésence alimentaire du taro,

38. Mesures par S. Caillon de la consommation de taros sur 16 jours dans un foyer de 7 personnes (septembre 2001) et mesures de celle du riz en relevant toutes les ventes sur un mois (juin 2003).

CULTIVARS	ROV	LANTAR	WĒVĒ	WASANTO	MARĒWASALAV	VINMÖTÖL
Abondance (%)	24,0	15,1	6,0	10,1	19,2	8,4
Précocité	2	2	2	2	1	2
Rendement	4	4	3	1	2	3
Goût	1	3	5	4	5	2
Texture	1	4	4	3	5	2
Usage	Nalot		Laplap		Grillé	

TABLEAU 4. — Classement des cultivars communs de Vētuboso selon leur abondance relative dans les 12 portefeuilles, leur précocité (1 : 6 mois ; 2 : 1 an), leur rendement ou taille du corme (1 : plus gros), leur goût ou odeur (1 : meilleur) et leur texture (du plus ferme : 1 au plus mou : 5).

ils n'ont assigné un usage culinaire particulier qu'à 25 % des cultivars. Or, les six cultivars les plus plantés sont tous des taros aux propriétés organoleptiques spécifiques retenues pour une préparation particulière (Tableau 4). Ces propriétés sont dissociées en goût, en odeur et en texture. Plus un corme est ferme (*tañānal*)<sup>39</sup> et savoureux (*dēdērēs*), plus il est apprécié.

#### Les cultivars à bouillir

Les cormes de taro, classés parmi la nourriture (*gengen*) décrite comme « lourde »<sup>40</sup> sont le plus fréquemment consommés bouillis à l'eau et accompagnés de chou des îles cuits à l'eau ou au lait de coco (*Cocos nucifera*). Ils peuvent également être cuits dans le lait de coco (*wōr qar qar*) ou consommés avec de la chair de coco râpée (*bigtōw*). Tous les cultivars sont indifféremment bouillis même si certains, comme *rov*, sont préférés en raison de leur consistance ferme et de leur goût savoureux malgré une cuisson plus longue. Cependant les personnes âgées dépourvues de dents préfèrent les cultivars mous comme *lantar*, *wēvē*, *wasanto* et *marēwasalav*. S'ils sont bouillis trop longtemps, les cormes deviennent pâteux et sont décrits par le terme *mēditdat*. Si les taros ont été récoltés trop tard ou pendant la saison *rartan* (avril-mai) et *rartur* (juin-juillet) (Caillon et Malau, 2002) ou s'ils ont été endommagés par un cyclone, ils seront dits *gōrgōr* car contiendront trop d'eau.

#### Les cultivars « à emporter »

Lors des expéditions en forêt pour chasser le cochon sauvage ou lors des journées consacrées au travail dans les tarodières, les cormes sont grillés (*tun*), encore râpés pour être cuits dans des

bambous (*bōnēs nēs*). Neufs cultivars présentent la particularité de n'être ni trop durs, ni trop mous et donc de rester tendres tout en cuisant vite, directement sur les braises : *mako*, *marēwasalav*, *marēwasalav mamē*, *qiatgōl*, *siritimiat*, *titi-ritowetam*, *tortor*, *vinmötöl* et *wederebiliag*. Seuls les cultivars les moins irritants et contenant un faible taux de matière sèche peuvent être cuits dans les bambous.

Afin de prolonger le temps de conservation des taros consommés lors de longs voyages, les cormes entiers non épluchés peuvent être cuits au four à pierres (*umu*). Les cormes cuits au four, au centre duquel de l'eau est ajoutée à l'aide d'un bambou, s'appellent *qarñis*<sup>41</sup>. Tous les cultivars sont appréciés lorsque cuits selon cette méthode car elle estompe leurs différences organoleptiques, les cormes les plus mous devenant plus fermes.

#### Les cultivars à *nalot*

Plus occasionnellement, pour marquer certains jours, par exemple les rassemblements du samedi matin, l'arrivée de visiteurs ou encore une fête de famille, les cormes peuvent être transformés en *nalot* (*löt*) ou râpés en *laplap*.

Le *nalot*, dont les habitants des îles Banks passent pour être les spécialistes, est un pudding préparé, à Vanua Lava, principalement avec du taro. Les cormes sont d'abord cuits à l'étouffée ou bouillis à l'eau. Ils sont ensuite épluchés, avant d'être écrasés sur un grand plat en bois ovale (*tabē*) à l'aide d'un pilon en bois dur (*vötulöt*) spécialement réservé à cette préparation. Lorsque les cormes forment une pâte compacte et élastique, celle-ci est aplatie avec un morceau de l'épiderme d'une noix de coco. Le

39. Le terme « ferme » traduit à la fois la sensation de dureté et d'élasticité. *Tañānal* se différencie du terme *meneg* signifiant « dur ».

40. Traduction du bislama. Les nourritures sont partagées en deux catégories : *gengen* (où *gen* signifie « manger ») désigne les féculents consommés quotidiennement et qui constituent la base de l'alimentation (taros, bananes, ignames, etc.), et *bigbig* qui désigne les accompagnements (chou, noix de coco, écrevisses, poissons, etc.)

41. Ce mode de cuisson « à la vapeur » est une spécialité des Banks. Les cormes peuvent être aussi cuits sans addition d'eau et seront dénommés *weden*.



*nalot* est alors recouvert de nangailles *ñe* (*Canarium indicum*) râpées vertes ou sèches, de velles *wotag* (*Barringtonia edulis*) ou plus communément de lait de coco.

Les villageois choisissent parmi quatorze types de *nalot* (Caillon et Malau, 2002) en fonction de leur goût, des aliments disponibles (noix de coco, nangailles et velles), du temps dont ils disposent et de la valeur donnée à certaines préparations. Par exemple le *nalot* nommé *wirma-mēgin* est préparé pour « assurer une bonne croissance des enfants »<sup>42</sup> car il est moins gras que les autres, le lait de coco cru étant mélangé à de l'eau.

Un bon *nalot* est un pudding élastique fait avec des cultivars fermes dit *tañāñal*, à fort taux de matière sèche, tels que les deux cultivars *rov* et *lōkreg*. Pour faciliter le malaxage de la pâte, ils sont généralement mélangés à d'autres cultivars plus tendres et savoureux en particulier *lantar*. *Rov* est tout de même préféré à *lōkreg* car en plus d'une texture adéquate, son odeur et sa saveur plaisent particulièrement aux amateurs de *nalot*. Les taros cultivés en tarodières irriguées sont préférentiellement utilisés pour le *nalot* car leur texture est plus ferme.

#### Les cultivars à *laplap*

Le *laplap*, un autre plat courant aux îles Banks, est cuisiné à partir d'une plus grande diversité d'espèces comme le manioc, les ignames (*dēm*, *Dioscorea alata* ; *tamag*, *Dioscorea esculenta* ; *bōōr*, *Dioscorea nummularia*), les bananes et plus occasionnellement les taros. Pour préparer un *laplap* de taro, les cormes sont râpés crus, puis emballés dans des feuilles à *laplap* (*Heliconia indica*) et cuits dans un four à pierres. À Vanua Lava, le *laplap* n'a pas la même place que dans les autres îles du Vanuatu et du groupe des Banks, car les femmes préférèrent utiliser les taros en *nalot*, plus valorisés. Afin d'éviter les irritations ou démancheaisons causées par les cristaux d'oxalate de calcium, des cultivars mous *mōlumlum* et à haute teneur en eau sont recherchés pour le *laplap*. Dix cultivars (*lantar malgias*, *lantar lamkōr*, *relenman*, *sarē*, *sestañ*, *suwbē*, *wakata mamē*, *wamal*, *wasanto*, *wasanto mamē*, *wēvē* et *wotliev*) remplissent ces conditions, en particulier s'ils sont cultivés en immersion simple dans les rivières aménagées. Ils sont alors moins riches en matière sèche, sont râpés plus facilement et sont moins irritants.

Ainsi, les cormes des six cultivars communs répondent de par leur goût et leur texture aux

multiples exigences que requiert chaque recette de cuisine. Tous sont particulièrement appréciés lors de leur consommation quotidienne : *rov* est le cultivar à bouillir et à *nalot*, *lantar*, *wēvē* et *wasanto* sont râpés en *laplap*, et *marēwasalav* et *vinmōtōl* sont appréciés grillés.

#### *Les cultivars et leur préparation lors des fêtes et des cérémonies*

##### Les fêtes du village

Les cormes cuits au four et préparés sous forme de *nalot* sont indispensables à tous les grands rassemblements. Lorsqu'une famille célèbre un événement important, elle invite des parents et amis, qui apportent des cormes crus ou cuits à ceux qui reçoivent. Cependant, les invités ne peuvent pas offrir n'importe quel cultivar. Par exemple, *marēwasalav*, dont le corne atteint en six mois la taille à laquelle parviennent les autres cultivars en un an, doit être néanmoins récolté après dix mois pour que le corne ait un « vrai » goût de taro et « non d'igname »<sup>43</sup>. Si un invité l'apporte à une fête, l'hôte pourra suspecter que le taro n'est pas complètement mûr car sa taille ne sera pas révélatrice. Etant facile à cultiver, il est probable que l'hôte proposera déjà en quantité ce cultivar, même s'il n'a pas une grande qualité gustative. Les invités se doivent donc d'apporter des cultivars plus rares ou meilleurs, c'est-à-dire plus savoureux et fermes.

Pour les événements importants, certains *nalot* sont plus valorisés que d'autres. Celui qui est nommé *lōtnemereñ*, à base de taros et de nangailles sèches, est incontournable lors des fêtes. D'autres types de *nalot*, choisis en fonction du goût et des habitudes familiales, peuvent être ajoutés. Les plus répandus sont *lōtsalsim* et *salō-qōs*, recouverts de lait de coco respectivement roussi et crémeux, le premier étant plus long de cuisson que le deuxième. Un bon *nalot* sera d'autant plus apprécié qu'il est préparé avec le cultivar *rov* qui lui donnera son élasticité et du cultivar *lantar*, de texture plus molle mais réputé pour son goût.

##### Les cérémonies de naissance

Lorsqu'une femme est enceinte pour la première fois, sa famille et celle de son époux organisent, au terme de six mois de grossesse, une cérémonie nommée *Miarōbōl* qui se déroule autour d'un repas constitué de taros cuits dans le four à pierres et de *nalot*, en particulier *lōtneme-*

42. Selon les termes d'Eli Field Malau.

43. Selon les termes d'Eli Field Malau.

*reñ*. À cette cérémonie sont conviés des parents, en premier lieu les frères, sœurs et oncles maternels de la femme, ainsi que des parents éloignés.

Dans les temps anciens, les femmes accouchaient dans leur maison, avec l'aide d'une sage-femme. Speiser (1996 : 248) relève que dès la naissance de l'enfant, la sage-femme enfonce un doigt dans la gorge du nouveau-né, pour vérifier qu'il avait deux entrées, une pour l'eau et une pour les aliments solides. Elle lui donnait alors de l'eau de coco et lui bourrait la bouche avec du *nalot* de taro, marquant ainsi son entrée dans le monde des hommes.

De nos jours, lors de la cérémonie de la première dent, *Gövutlēw*, le bébé doit ingérer un *nalot lōtnemereñ rasqiat* préparé, à la différence des *nalot* pour adultes, avec des cultivars de texture molle (cf. cultivars à *laplap*) et recouvert de nangailles sèches. Il est dénommé *rasqiat* car les cormes râpés sont cuits comme un *laplap* puis pilonnés sur un plateau en bois pour en assouplir la texture selon les procédés utilisés pour le *nalot*. Ce plat traditionnel est aujourd'hui le premier aliment solide ingéré par un jeune enfant et la commensalité à cette occasion est le premier acte social notable de sa vie marquant son entrée dans le jeu des relations d'échange. La préparation particulière de ce *nalot* signifie, outre le fait que le jeune enfant peut difficilement mâcher, qu'il n'est pas encore un être humain complet et que la constitution de sa personne se fera peu à peu à travers la construction de relations avec d'autres humains et non-humains comme les esprits et les ancêtres.

#### Les cérémonies de mariage

La présence de *nalot* est également indispensable au mariage, qui suit traditionnellement un long processus au cours duquel la famille du garçon offre des présents à la famille de la fille, notamment des plantes pérennes<sup>44</sup> à cultiver offertes pour marquer l'accord et pour symboliser la durée. Lors de la cérémonie clôturant le mariage, *Dalagē*, d'autres plantes sont offertes par l'époux pour être cultivées (taros avec leur partie aérienne, noix de coco germées, rejets de bananiers, choux, canne à sucre,...) ou consommées (un ou deux *nalot lōtnemereñ*, noix de coco immatures, bananes vertes), accompagnées de

paniers et de 40 à 45000 vatus<sup>45</sup>, enroulés sur des tiges de roseau traditionnellement plantées au milieu des cadeaux. La future épouse peut en retour donner un peu de monnaie, par exemple 2000 vatus, pour avoir des droits dans la maison de son mari mais aussi pour que sa famille conserve une certaine autorité sur sa personne en cas de litiges conjugaux.

#### Les cérémonies lors d'un décès

Lors des funérailles, diverses cérémonies ont lieu : mise en terre, cérémonie *Ununseg* pour le partage des terres, distribution du collier d'hibiscus qui instaure les tabous alimentaires (en particulier le taro pour la famille proche), repas communautaires et destruction des biens du défunt lors de la cérémonie *Vono mōlō* signifiant « espace ouvert ». Plus le mort est respecté, plus la destruction de taros, de cocotiers ou de bétail sera intense. Le 5<sup>ème</sup> jour, le premier grand repas consistait selon Codrington (1891 : 271) à « manger la tombe » ; le 10<sup>ème</sup> jour, un autre repas permettait de « manger les jours ». Les habitants de Vētuboso servent aujourd'hui préférentiellement le *nalot lōtnemereñ* (taros et nangailles) mais il est possible qu'il existait dans les temps anciens, comme dans d'autres îles du groupe des Banks, un interdit sur la consommation des noix de coco levé dix jours après le décès. Le *nalot* institué pour ce repas du dixième jour était alors certainement composé de taros et de noix de coco. Ce repas est suivi, tous les 5 ou 10 jours, de repas réunissant plus ou moins de monde selon la notoriété et la réputation du défunt. Ces repas sont clôturés au centième ou millième jour, par un partage de notamment 1000 à 5000 cormes de taro cuits au four. Aucun cultivar particulier n'est recommandé pour cette cérémonie.

#### Les cérémonies statutaires

Dans les temps anciens, lorsque les hommes étaient encore impliqués dans les institutions statutaires comme la hiérarchie de grades *soq* et les sociétés secrètes *timiat*, deux cultivars nommés *tortor* et *mako* étaient réservés à ces institutions<sup>46</sup>. Ces cultivars étaient grillés par celui ou ceux qui étaient reclus dans la maison des hommes de la hiérarchie du *soq* pour acquérir un rang.

44. Lorsque la jeune-fille est trop jeune pour être mariée, la famille de son futur époux la réserve au cours de la cérémonie *Gonwōmōtō*. À cette occasion, deux fruits germés de cocotier sont plantés côte à côte attachés ensemble par leur bourre. Les deux cocotiers symbolisent la solidité du contrat entre les deux familles.

45. En juin 2002, 1 euro = 129 vatus. Dans les temps anciens, la monnaie de coquillage était utilisée.

46. La hiérarchie *soq* a disparu depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle. Certains chefs coutumiers cherchent aujourd'hui à la faire revivre. Les sociétés secrètes existent toujours même si leur statut a un peu changé. Les hommes y acquièrent des masques *timiat* qui représentent les ancêtres, également nommés *timiat*.

Quand la période de réclusion s'achevait, l'initié préparait un *nalot* sur un plat en bois de petite taille, avec un pilon plus petit que la normale, qu'il plaçait sur ses mains croisées en chantant. Il marquait trois temps d'arrêt pendant ce chant avant de pouvoir porter un morceau de *nalot* à sa bouche ; l'ingestion marquait son ascension dans la hiérarchie *soq*.

Le *nalot* devait être coupé en forme de losange et non en rectangle comme pour les repas quotidiens ou festifs. Cette forme réservée aux gradés évoque un masque des sociétés secrètes *timiat*, nommé *vēv*. Le couteau en bois, *meteges*, utilisé pour tailler ces formes dans le pudding, est sculpté de motifs réservés aux gradés. Dix figures, représentant les dix grades du *soq*, étaient autrefois matérialisés par dix fours à pierres ou feux tabous situés dans la maison des hommes, et de nos jours encore, seuls les hommes peuvent toucher un objet sculpté.

Le type de *nalot* ingéré à cette occasion est controversé. Selon les chefs coutumiers actuels, il s'agit d'un *nalot lötnemereñ* à base de taros cuits au four ou bouillis et de nangailles séchées, alors que pour un informateur plus âgé, ayant connu cette institution, il s'agit d'un *nalot* dénommé *wagaretow*, interdit aux femmes et préparé avec des taros grillés surmontés de velles séchées. Si le premier *nalot* est élastique car préparé avec des cormes fermes comme *rov*, le second fait avec des cormes tendres ne contenant pas trop d'eau, a une consistance molle. Cette ingestion de cormes mous, comme pour les jeunes enfants ou les personnes âgées, témoigne de l'affaiblissement de l'homme qui acquiert le grade. On peut souligner que les cultivars à rôtir appropriés pour le *nalot wagaretow* tels que *qiatgōl*, *mako*, *tortor*, *vinnötōl* et *wederebiliag*, sont tous d'anciens cultivars présents dans les récits coutumiers soit parce qu'il ont été apportés par un héros mythique (*Wōmodō* ou *Biliag*), soit parce qu'ils sont reconnus dans l'ensemble du village comme les « premiers taros de l'île ». Les taros grillés avaient une importance sociale aujourd'hui perdue ; ils sont maintenant uniquement consommés comme nourriture d'appoint.

À l'inverse, la cuisson en marmite, permettant une cuisson plus rapide des cormes que le four ou les braises, est aujourd'hui la plus pratiquée pour une cuisine journalière mais aussi pour la cuisson des cultivars à *nalot* alors qu'auparavant les cormes étaient cuits au four à pierres ou grillés comme pour le *nalot wagaretow*. L'intégration de cette technologie exogène a engendré la création d'un nouveau besoin en cultivars fermes que *rov* a comblé au mieux comme le montre son omni-

présence dans les jardins. En effet le cultivar *rov* n'a été « découvert » que très récemment par un agriculteur du même nom il y a une ou deux générations. Dans un contexte de changements environnementaux et sociaux, l'évolution des critères de préférence s'accompagne de processus de sélection variétale efficaces, permettant une innovation continue.

Pour acquérir dans les temps anciens les grades les plus élevés, une grande quantité de monnaie de coquillage était nécessaire. Les hauts gradés pouvaient chercher à s'en approvisionner à l'extérieur de l'île, en particulier en provenance du banc de sable Rowa au nord-ouest de Vanua Lava. L'acquisition de monnaie à l'extérieur du groupe social était fondamentale pour les hommes de Vētuboso vivant à l'ouest de l'île le long de plages volcaniques sans récifs où il n'y avait pas de coquillages. Mais il leur fallait, en retour, proposer des biens de valeur, dont faisaient partie les taros, d'une qualité exceptionnelle, ainsi que les porcs. Aujourd'hui l'institution du *soq* n'existe plus, les sociétés *timiat* n'ont plus l'importance qu'elles avaient dans les temps anciens et les relations d'échanges entre les îles se sont relâchées. Cependant, les taros de Vanua Lava sont toujours réputés et ils sont aujourd'hui obtenus par troc ou par achat avec de la monnaie nationale. Par exemple lorsque les habitants de Mota Lava organisent de grandes fêtes nécessitant une nourriture de prestige, ils acquièrent des taros entiers auprès des habitants du village de l'est de Vanua Lava, Lalgētak, soit en les achetant, soit en les échangeant contre des produits de la mer. Les taros de Lalgētak étant plantés en rivières aménagées, les habitants de Mota Lava consomment par obligation des cormes mous.

Ainsi, la recherche de certains cultivars pour les fêtes et les cérémonies, et la préservation de ceux utilisés dans les temps anciens par les hommes souhaitant progresser dans la hiérarchie de grades *soq* montrent que le choix des cultivars ne relève pas simplement de propriétés agronomiques ou organoleptiques, mais aussi de leur valeur sociale liée à leur origine ou leur mode de culture. De plus, la vie sociale débute et se termine par l'ingestion, par l'intéressé ou par ses proches, du plat culturellement le plus valorisé, le *nalot* de taros. Le taro cuit au four ou préparé en *nalot* est ainsi nécessaire à chaque moment important de la vie sociale. Une bonne récolte de taros permet d'honorer ses devoirs et de participer aux fêtes en offrant les « bons » cormes en quantité importante. Ces prestations sociales montrent qu'un homme et sa famille sont des gens de valeur, dotés de connaissances et de res-

pect indispensables pour réussir la culture du taro. Toutefois, un homme occupé par d'autres activités peut aujourd'hui acquérir des cultivars de valeur auprès d'un cultivateur qui acceptera de lui vendre une parcelle de taros sur pieds ou éventuellement quelques plants.

#### *Des cultivars 'sociaux'*

Nous avons vu que la majorité des cultivars communs, peu nombreux mais plantés sur de grandes surfaces, doivent leur popularité à des atouts agronomiques ou organoleptiques, pour leur utilisation dans des recettes quotidiennes ou au cours de cérémonies. Or 40 des 51 cultivars de notre échantillon de 12 agriculteurs sont peu multipliés et 45 cultivars des 96 inventoriés dans le village ne sont pas présents. Au sein du patrimoine villageois, 85 cultivars, soit plus de 88 %, peuvent être considérés comme rares. D'après les dires des agriculteurs, ils ne sont pas particulièrement performants ou plaisants à consommer. Il est donc essentiel de comprendre pourquoi ces cultivars sont conservés.

Les agriculteurs plantent un faible nombre de pieds par cultivar venant d'autres îles (17 cultivars introduits représentent 25 % des pieds de cultivars rares) car, lorsque leur introduction est récente ; ils sont d'abord testés avant d'être éventuellement multipliés. Si ces cultivars introduits ne présentent pas de qualité intéressante, ils sont tout de même conservés en un petit nombre d'exemplaires pour leur connotation exotique.

Si un homme (32 noms) ou, plus rarement, une femme (cinq anciens noms : *regeltëv*, *rëgët*, *rëlëgtël*, *rëwurweg* et *römöwuler*) donne son nom à un nouveau cultivar qu'il ou elle a découvert dans un bassin en jachère (25 % des pieds de cultivars rares), ses descendants le conserveront comme un héritage. Au Vanuatu, on ne parle pas de droit de propriété de la terre, mais de droit d'usage. Chaque personne s'approprie ce qu'elle plante et non le sol qui nourrit ses cultures. Le nouveau cultivar repéré est approprié par son découvreur et porte ainsi son sceau. Son souvenir à travers son nom porté par un cultivar traversera le temps sous la forme d'un organisme vivant, le taro.

Les agriculteurs aiment à préserver les cultivars (10 cultivars représentant 22,5 % des pieds de cultivars rares) mentionnés dans les mythes fondateurs (*tañevsos*, *bulalef*, *burmatan*, *qiatgöl*, *qiatqet*) et les récits dits coutumiers (*mōvōl*, *rëgët*, *wasë*, *wemenriver*, *wederebiliag*). Dans cette société à tradition orale, le taro est l'illustration vivante de l'histoire qu'un père conte avec fierté à ses enfants par exemple à l'occasion de la ren-

contre avec ce cultivar « historique » lors des travaux dans les bassins irrigués.

Si le cultivar arbore une forme insolite (8 cultivars comptant pour 12,5 % des pieds), l'agriculteur le gardera également comme une signature qui différenciera ses bassins de ceux des autres agriculteurs. C'est le cas de cultivars dont les pétioles ((*bus*)*ōr*, *master* et *nalumlum*), les cornes ((*we*)*menriver*, *mëvinvian*, *siritimiat* et *wotmëlëv*) et les feuilles (*taltal*) présentent des couleurs inhabituelles.

Un seul cultivar, aujourd'hui oubliés par une grande partie des habitants du village, avait autrefois une valeur magique. Lorsqu'un homme pratiquant la « magie noire » empoisonnait un autre, ce dernier devait avaler un corme cru du cultivar nommé *dogon* pour que sa famille connaisse ses chances de survie : s'il l'avalait sans le rejeter, il survivrait à cette agression ; dans le cas contraire, il succomberait au poison.

Lorsqu'un agriculteur trouve ou introduit un nouveau cultivar, il le plantera, le multipliera et le distribuera avec soin. L'ampleur de la dispersion conditionnera la renommée du découvreur-distributeur, de son vivant et après sa mort. Lorsque le cultivar n'a pas de qualités exceptionnelles, son aire de distribution dépendra d'autant plus de la volonté avec laquelle le « propriétaire » le dispersera par dons à travers ses réseaux sociaux. Enfin, si un agriculteur cherche à obtenir un cultivar particulier planté par un autre membre de la communauté, il devra soigner ses relations sociales pour l'acquérir moyennant un contre-don non immédiat et n'étant pas forcément de même nature. Si en théorie on peut demander un cultivar à n'importe quel habitant de l'île, en pratique les dons se cantonnent aux personnes proches, c'est-à-dire aux membres du groupe matrilineaire restreint et aux personnes en relation de mariage ou d'adoption. Quand un cultivar est fortement apprécié, le réseau de distribution peut s'élargir à toute la communauté, voire à l'île, parfois par le biais du vol.

Enfin mais surtout, les communautés villageoises façonnent leur identité sociale ou leur « badge d'identification » (Laycock, 1982) par les connaissances du milieu qu'elles arriveront à acquérir de manière empirique. De ce degré de connaissance dépendra la richesse des savoir-faire et donc la qualité de produits originaux. Dans le cas des plantes cultivées et en particulier du taro à Vëtuboso, l'unicité du matériel végétal, soit des cultivars, existant de manière exclusive à l'intérieur d'une société (entre les personnes) et entre des sociétés, crée un intérêt pour l'échange. Les réseaux sociaux organisent ces échanges qui

constituent la base fondamentale à l'évolution de toutes sociétés. Comme le souligne Bonne-maison (1991), cette « abondance de produits rares », ici de taros, génère une « générosité sociale » consolidant les relations entre les personnes à travers le tissage d'un réseau d'échange complexe.

Ainsi, la majorité des cultivars sont conservés non pas pour leurs seuls usages culinaires mais aussi pour leur valeur sociale. N'étant pas choisis pour leurs qualités gastronomiques ou agronomiques, les cultivars rares sont conservés en petit nombre en tant que curiosité singulière, qu'élément magique, que support de mémoire d'un voyage passé, d'un héritage familiale ou culturel, et comme un moyen d'échange. L'importance d'une justification sociale de la diversité prend une valeur essentielle dans un contexte où les produits de l'agriculture n'ont pas seulement une utilité alimentaire mais acquièrent également une finalité sociale comme l'a déjà justement souligné Bonnemaïson (1991) pour d'autres îles de l'archipel.

### **Conclusion :** **leçons pour une stratégie de conservation *in situ***

Les habitants de Vanua Lava sont reconnus pour la qualité et l'unicité de leurs taros cultivés dans des tarodières irriguées aux pratiques uniques au Vanuatu. Cette différence est « cultivée » dans le but de mieux échanger à travers des réseaux de parenté omniprésents. Ce besoin d'identification par la singularité existe aussi à l'échelle de la personne. Ainsi, chaque portefeuille de cultivar est composé selon des motivations personnelles. Cette répartition inégale des pieds de taros entre les cultivars et des cultivars entre les agriculteurs, nous a amené à analyser les différences de stratégies de gestion de la diversité entre les agriculteurs ; le sélectionneur a ainsi pu être différencié du collectionneur. Le sélectionneur choisit un petit nombre de cultivars dont chacun sera planté dans des proportions homogènes tandis que le collectionneur conserve un maximum de cultivars sans prendre la peine de multiplier ceux qui ne répondent pas à ses attentes agronomiques ou organoleptiques.

À Vanua Lava, les conditions socio-environnementales sont optimales pour observer une forte diversité intra-spécifique : l'écologie

« humide » est propice à la culture du taro dans des jardins proches des habitations, l'île est en dehors des grands circuits commerciaux mais reste au carrefour des échanges traditionnels, les habitants ont une volonté très marquée de retour à la « coutume », et les enfants quittent rarement le village pour une éducation secondaire. Cependant, la perte de diversité variétale du taro est d'actualité sur d'autres îles des Banks (Mota, Gaua et Mota Lava) ou dans le reste de l'archipel (entre autres Pentecôte, Ambae et Tanna) où le principal facteur d'érosion est la compétition inter-spécifique avec des espèces introduites plus tolérantes à la sécheresse, comme le manioc et la patate douce (*Ipomoea batatas*) que les agriculteurs peuvent planter plus près de leurs habitations (Caillon *et al.*, 2004).

La conservation des cultivars de taro au Vanuatu est donc un problème actuel d'autant plus qu'une maladie (*Phytophthora colocasiae*), responsable de la destruction du patrimoine génétique de Samoa, cerne l'archipel. La conservation<sup>47</sup> de la diversité du taro ne doit pas être envisagée comme la création d'un musée villageois même si la collection était déterminée et surveillée par un groupe de gardiens agriculteurs. En effet, le patrimoine des taros du village ne s'exprime sous sa forme holistique que si l'ensemble des portefeuilles des agriculteurs, en particulier les cultivars rares, est pris en compte. De plus, la composition de ces portefeuilles évolue en fonction des besoins comme l'a souligné l'exemple de la disparition des cultivars à griller au profit des cultivars à bouillir. Une telle diversité ne trouve son fondement que dans la multiplicité des stratégies d'acquisition-sélection-conservation dynamiques des cultivars propres à chaque habitant. Dans les méthodes de conservation *in situ*, on fait souvent référence à des personnes ressources (Maxted *et al.*, 2002). Doit-on confier une telle responsabilité au collectionneur dont on a montré le manque de durabilité de son portefeuille ? Plus qu'une personne ressource, il faudrait parler d'une unité villageoise pour conserver l'ensemble du patrimoine. De plus, l'agrobiodiversité, plus qu'une collection de variétés cultivées, est un ensemble de processus allant de la création (fécondation, mutation) à la diffusion en passant par la sélection et la multiplication. De ces processus, les aspects sociaux apparaissent fondamentaux. La question se pose alors de savoir s'il est possible

47. La conservation *in situ* des plantes cultivées est fondée sur la gestion locale de l'agrobiodiversité. Les conservateurs ne cherchent pas à maintenir des génotypes mais des mécanismes dynamiques à travers lesquels la plante s'adapte aux pressions environnementales et sociales qui lui ont permis de développer ses propriétés distinctives. La conservation *in situ* est une méthode complémentaire de la conservation *ex situ* dont le but est de conserver des gènes d'espèces cibles retirées de leur habitat naturel (banques de gènes, collections vivantes).

de préserver les processus sans préserver les dynamiques sociales et culturelles.

Les collections *ex situ* répondent également à un principe d'exhaustivité ; ces collections vivantes de plantes dissociées de leur milieu naturel, et regroupées dans un espace commun et contrôlé (station scientifique), se doivent de regrouper et de rassembler un maximum de diversité dans un espace restreint. Ces collections étant difficilement maintenues face aux intempéries climatiques et aux bouleversements sociaux, des collections noyaux sont créées avec un nombre plus restreint de variétés, donc plus facile à gérer. Ces collections « miniatures » sont sélectionnées pour représenter au mieux la diversité des génotypes présents dans la collection d'ensemble en choisissant les individus les plus différents génétiquement, morphologiquement et/ou géographiquement.

En milieu villageois, multiplier les acteurs participant à la conservation augmente les risques de perte car le responsable d'un projet de conservation maîtrisera moins l'environnement social s'il doit dialoguer avec un grand nombre d'agriculteurs ; le plan de conservation *in situ* s'alourdit alors que sa force réside dans sa souplesse. Le principe de collection noyaux *in situ* serait donc une solution pour un maintien sécurisé de l'agro-biodiversité dans un village. Dans ce cas, le collectionneur doit s'associer à un conservateur, plus jeune, afin de lui transférer des cultivars rares que le conservateur multipliera progressivement. Les rapports entre la richesse en cultivars et l'équitabilité seraient ainsi maximisés.

Cette étude sur une forme de gestion conservatoire de la diversité des taros est, depuis juillet 2004, au cœur d'un projet sur « la préservation et l'utilisation de l'agro-biodiversité des plantes à racines et tubercules » réalisé par le Ministère de l'Agriculture du Vanuatu. Une telle approche multidisciplinaire est à recommander lorsque le sujet d'étude porte sur les relations entre les êtres humains et leur environnement.

## Remerciements

Entre 2001 à 2003, ce projet a été financé par la Région Centre, le CIRAD (Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement) et l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement). Ce travail n'aurait pu être réalisé sans l'aide généreuse des agriculteurs de Vētuboso. Les connaissances des Chefs coutumiers Eli Field Malau et Hosea Woras ont été particulièrement fructueuses. Nous tenons à remercier avec insistance Sabine Hess et

Catriona Hyslop pour avoir complété certains écueils ainsi que Jean-Paul Lescure et Dominique Guillaud pour leur relecture motivée et rigoureuse.

## BIBLIOGRAPHIE

- BARRAU Jacques, 1983. *Les Hommes et leurs aliments. Esquisse d'une histoire écologique et ethnologique de l'alimentation humaine*, Paris, Messidor/Temps Actuels.
- BONNEMAISON Joël, 1991. Le taro-roi : une horticulture d'abondance dans l'Archipel du Vanuatu (Mélanésie), in R. Blanadet, J.M. Amat-Roze, S. Guichard-Anguis, C. Balaize et A. Louchet (éds), *Aspects du monde tropical et asiatique : hommage à Jean Delvert*, Paris, Presses de l'université de Paris-Sorbonne, pp. 305-315
- CAILLON Sophie and Eli Field MALAU, 2002. Coco-nuts and taros from the West Coast of Vanua Lava (Vanuatu): an ethno-agronomic inventory, Orléans, IRD.
- CAILLON Sophie, José QUERO-GARCÍA and Luigi GUARINO, 2004. Taros in Vanuatu: toward a dynamic conservation strategy, *LEISA* 20, 1, pp. 18-20.
- CAILLON Sophie, José QUERO-GARCÍA, Jean-Paul LESCURE and Vincent LEBOT, 2005 (sous presse). Nature of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) genetic diversity prevalent in a Pacific oceanic island, Vanua Lava, Vanuatu, *Genetic Resources and Crop Evolution*.
- CODRINGTON Robert H., 1969 [1891]. *The Melane-sians, Studies in their anthropology and folklore*, Oxford, Clarendon Press.
- ESCOBAR Arturo, 1998. Whose knowledge, whose nature? Biodiversity, conservation, and the political ecology of social movements, *Journal of Political Ecology* 5, pp. 53-82.
- HAUDRICOURT André Georges, 1964. Nature et culture dans la civilisation de l'igname : l'origine des clones et des clans, *L'Homme* 4, 1, pp. 93-104.
- HYSLOP Catriona, 1999. *Diksonari blong vurës lanwis, Wes Vanua Lava, Vanuatu*, Port Vila, Centre culturel du Vanuatu.
- IVANCIC Anton and Vincent LEBOT, 2000. *The genetics and breeding of taro*, Montpellier, CIRAD.
- JOLLY Margaret, 1994. Women of the Place. Kastom, Colonialism and gender in Vanuatu, Chur (Switzerland), Harwood Academic Publishers GmbH.
- KAHN Miriam, 1984. Taro irrigation: A descriptive account from Wamira, Papua New Guinea, *Oceania* 54, 3, pp. 204-222.
- KIRCH Patrick V., 1994. *The wet and the dry. Irrigation and agricultural intensification in Polynesia*, Chicago-London, The University of Chicago Press.

- KREBS Charles, 1994. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*, New York, Harper Collin College Publishers.
- LANOUGÈRE-BRUNEAU Virginie, 1999. Les tarodières irriguées de l'île Vanua Lava, une marque identitaire dans le système social inter-îles (îles Banks-Vanuatu), *JATBA* 41, pp. 61-91.
- LAYCOCK D. C., 1982. Melanesian linguistic diversity: a melanesian choice?, in R. J. May et H. Nelson (eds), *Melanesia: beyond diversity*, Canberra, Australian National University, Research School of Pacific Studies, pp. 33-38.
- MAXTED Nigel, Luigi GUARINO, Landon MYER and Edwin A. CHIWONA, 2002. Towards a methodology for on-farm conservation of plant genetic resources, *Genetic Resource and Crop Evolution* 49, 1, pp. 31-46.
- QUANTIN Paul, 1982. *Vanuatu. Agronomic potential and land use map. Explanatory Notes*, Paris, ORSTOM Éditions.
- SHIVA Vandana, 1996 (june). Agricultural biodiversity, intellectual property rights, and farmers' rights. *Economic and political weekly*, pp. 1621-1631.
- SPEISER Felix, 1996 [1923]. *Ethnology of Vanuatu, an early twentieth century study*, Bathurst, Crawford House Publishing.
- SPRIGGS Matthew. J., 1981. Vegetable kingdoms: Taro irrigation and Pacific prehistory, unpublished PhD thesis, Canberra, Australian National University.
- SPRIGGS Matthew. J., 1982. Irrigation in Melanesia: Formative adaptation and intensification, in R. J. May and N. Hank. (eds), *Melanesia beyond diversity*, Canberra, Australian National University, Research School of Pacific Studies, pp. 309-324.
- VARGO Agnes et Lisa FERENTINOS, 1991. *A rapid rural appraisal of taro production systems in Micronesia, Hawai'i and American Samoa*, Honolulu, University of Hawai'i, Pacific Agricultural Development Office.
- VIENNE Bernard, 1984. *Gens de Motlav. Idéologie et pratique sociale en Mélanésie*, Paris, Société des Océanistes, Publications de la Société des Océanistes 42.
- VIENNE Bernard (ms). La nomenclature des clones de taro qeta – *Colocasia esculenta* (L.) Schott – Contribution à l'ethnobotanique de l'archipel des îles Banks – Nouvelles-Hébrides, ORSTOM.
- WALTER Annie et Fabienne TZERIKIANTZ, 1999. La tarodière irriguée : un système d'agriculture diversifié, *JATBA* 41, 2, pp. 185-219.
- WELLS Nancy, 2000. *The 1999 Vanuatu national population and housing census*, Port Vila, Vanuatu National Statistics Office.
- YEN Douglas E., 1990. Environment, agriculture and the colonisation of the Pacific, in D.E. Yen and M.J. Mummery (eds), *Pacific Production systems: approaches to economic prehistory*, Canberra, Department of Prehistory, Research School of Pacific Studies, Australian National University, Occasional papers in Prehistory 18, pp. 258-277.

I.3. Caillon S., Quero-García J., Lescure J.-P. et Lebot V. (2005). Nature of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) genetic diversity prevalent in a Pacific Ocean island, Vanua Lava, Vanuatu. *Genetic Resources and Crop Evolution* (sous presse).

*Les figures déjà présentes dans le corps de la thèse ne sont pas représentées dans l'annexe.*



## Nature of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) genetic diversity prevalent in a Pacific Ocean island, Vanua Lava, Vanuatu

S. Caillon<sup>1</sup>, J. Quero-García<sup>2</sup>, J-P. Lescure<sup>1</sup> and V. Lebot<sup>3</sup>

<sup>1</sup>IRD, 5 rue du Carbone, 45072 Orléans Cedex2, France. Tel. +33616197523 / Fax. +33467616590 / Email. [sophie.caillon@orleans.ird.fr](mailto:sophie.caillon@orleans.ird.fr).

<sup>2</sup>CIRAD, TA 70/16, 34398 Montpellier Cedex 5, France

<sup>3</sup>CIRAD, PO Box 946, Port-Vila, Vanuatu.

### Abstract:

Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) cultivated in Vê tuboso, a village of northern Vanuatu, Melanesia, was surveyed to: (1) assess the extent of morphological and molecular variation being maintained by growers at the village level and (2) compare this diversity with the diversity found in the crop at the level of Vanuatu. Ethnobotanical data were combined with AFLP analysis to elucidate possible sources of variation. Folk assessment of variation is based on (a) morphological characteristics (11 characters), (b) names and (c) classification according to habitat, uses, origin and agronomic adaptation. This three-fold approach allowed growers to differentiate 96 morphotypes, all of which are given distinct vernacular names. AFLP fingerprints successfully differentiated all these 96 morphotypes, which do not present significant intra-clonal variation. Genetic results showed no clear groupings according to geographic origin or habitat of morphotypes and showed that the diversity found within the village was comparable with the overall diversity found in Vanuatu. Local nomenclature and stories associated with each cultivar suggested three sources of diversity: introductions (38%), somatic mutations (15%) and sexual recombinations (48%). AFLP results confirm folk beliefs about origins at least for three pairs of mutants. The 11 so-called wild forms analysed by AFLP were suggested to be feral plants, escapes from domestication. A dynamic *in situ* conservation strategy (DISC), favouring a broadening of the national genetic base, was discussed for taro.

**Keywords:** AFLP, agrobiodiversity, *Colocasia esculenta*, on-farm variation, sexual reproduction.

### Introduction

Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), a highly polymorphic species of the family Araceae, is cultivated in a large range of tropical and subtropical environments. Although it is consumed in most tropical areas, its importance in daily subsistence is steadily decreasing. In some regions of Asia and the Pacific, more productive root crops, such as cassava (*Manihot esculenta* Crantz) and sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), are gradually replacing taro. The consequence has been the genetic erosion of taro. Since the 1980's several projects have been carried out to collect and maintain diversity. In some isolated areas, the need for enlarging and exchanging germplasm became more acute after the accidental introduction of taro leaf blight into Samoa in 1993, which wiped out most cultivars. *Ex situ* collections of clonal crops such as taro are relatively expensive to maintain and the risks are high because of financial constraints, climatic disasters, and/or disease epidemics. In recent years, *in situ* conservation has gained new interest for the management of taro genetic resources. However, prior to the implementation of any *in situ* conservation programme, precise information needs to be collected on genetic variation in the crop.

Earlier genetic studies have been conducted with isozymes (Lebot and Aradhya 1991, Lebot *et al.* 2000) in a large collection of cultivars from Oceania and Southeast Asia. Their results indicated that the diversity in Oceania was very low compared to that in Southeast Asia. AFLPs were first used by Kreike *et al.* (2004) in 255 cultivars (including 38 wild accessions) from Southeast Asia and Oceania. They confirmed the isozyme results and revealed that the diversity among wild types was greater than that within the cultivated crops. In Vanuatu, an AFLP analysis was carried out on two

samples of 37 and 42 individuals, in order to validate a stratification methodology of large germplasm collections (Quero-Garcia *et al.* 2004). AFLPs were able to differentiate all the accessions and no duplicates were found, even in accessions geographically different but morphologically almost identical. The variability did not show any geographic pattern as cultivars from the same village were dispersed throughout the dendrogram. Finally, microsatellites have been used on a sample of Pacific cultivars. They have been found to be powerful tools for cultivar identification and duplicate detection (Mace *et al.* 2002). Noyer *et al.* (2003) studied a much larger sample and confirmed the distinction between Southeast Asian and Pacific gene pools.

Contrary to papers dealing with taro diversity at the country or regional level, the objective of this study was to obtain an understanding of the nature of taro genetic variability present at the level of a single village, Vêtuboso, in a Pacific Ocean territory, Vanuatu. We attempted to do this by combining ethnobotanical and genetic analyses using AFLPs. The diversity in the village was then compared to that existing in the country. The suggested origin of diversity (introductions, mutations and/or sexual reproduction) and the origin of locally so-called wild forms are discussed. It is proposed that an understanding of the traditional root crop management of the diversity in a country such as Vanuatu could contribute towards defining a dynamic *in situ* conservation strategy.

## Materials and Methods

### *Study area*

Vanuatu, an 850 km long archipelago of 81 volcanic islands with 186 678 inhabitants (Vanuatu Statistics Office 2001), is situated at 800 km from the Solomon and Fiji islands between 13° and 22° S. The typical climax vegetation of Vanuatu is dense closed canopy bush with scattered patches of rain-forest and individual large-crowned trees such as banyans (*Ficus* spp.). The forest in Vanuatu is highly influenced by human impact and is lower in stature, sparser and lower in diversity than forest in Malaysia, Papua New Guinea and the Solomon islands (Weightman 1989). Thanks to horticulture, mainly vegetable and agroforestry systems, the rural population is autonomous for its food subsistence.

Vêtuboso is located on the island of Vanua Lava, the largest (331 km<sup>2</sup>) of the Banks archipelago, situated in northern Vanuatu (Figure 1). Like the other islands from Vanuatu, it is characterized by a typical tropical oceanic climate (3 310 mm annual rainfall per year, mean max temp.: 26.1°C on the east coast). Vêtuboso, the biggest village of the island, hosted 610 inhabitants in 2001 (S. Hess 2001, personal communication). Lying between the mountains at an elevation of about 150 m, Vêtuboso is relatively isolated and is served irregularly by commercial boats, every one to three months or so. There are no road connections between the village and the airport (19 km), where two flights arrive every week.

**Figure 1: Map of Vanuatu. Islands coloured in grey are those from which materials were collected to perform AFLP. Numbers indicated near the island name correspond to codes used to trace accessions in the second dendrogram (Figure 4).**

Taro is the staple crop of Vanua Lava and the most valued food. It is consumed in significant quantities (0.43 kg of dry matter / person / day). The conservation of cultivar diversity is mainly conditioned by social behaviour (Caillon and Lanouguère-Bruneau 2004a). Taro is cultivated in irrigated pondfields covering an area of 20.6 ha, thus with a potential area of 222 m<sup>2</sup> per person. It is cultivated using an unusual non-permanent irrigation (with a productivity of 7.1 t/ha of dry matter), simply inundated in between river stones (20.1 t/ha) or cultivated in mud along rivers or in swamps without draining (10.2 t/ha) (Caillon and Lanouguère-Bruneau 2005). In Vêtuboso, taros are never grown on dry land because of the threat of taro attack by beetle (*Papuana* spp.) and recurrent drought events.

### *Surveys*

Between 2001 and 2003, in depth semi-directive surveys were first conducted in 9 households by interviewing the head-man and woman. In addition to posing agronomical questions, we also gained

information to describe the social and economical status of the household, their lifestyle and the organization of the farming system. Results were used to define a rapid directive questionnaire filled by 56 other individuals, which were randomly chosen.

#### *Plant materials*

Plant material used for this analysis, had two origins: the village of Vêtuboso and the national collection. Firstly, a sample of 118 accessions was collected in 2001 from Vêtuboso and planted in the national germplasm collection at VARTC (Vanuatu Agricultural Research and Technical Centre) on Santo Island. Leaves from 74 accessions were freeze-dried in Vanuatu and then sent to CIRAD-Montpellier in France (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) to be analysed with AFLPs. These 74 accessions (Table 1) correspond to 69 cultivars, i.e., 72% of all cultivars present in Vêtuboso.

Accessions named 'Rov' and 'Qiatrev' were respectively repeated four and three times. 'Rov' has been cultivated for at least two generations by inhabitants of Vêtuboso and is the most appreciated cultivar. In order to maximize the time elapsed since the common source, 'Rov' accessions (acc. 70, 73, 77, 87) were collected from four different households whose lineage and alliance patterns were sufficiently distinct to have limited recent exchanges.

'Qiatrev' is a general name referring to a set of morphotypes recognized as wild by the cultivators, for they are not planted and are not edible. They have long stolons and are aquatic. Three of them (acc. 29, 62, 126), morphologically different, were collected in distinct pondfields and habitats.

Eight new morphotypes (acc. 15, 17, 18, 19, 79, 81, 82 and 85) were collected from a farmer named Jonis who had recently found them in a freshly weeded pond. Another accession (acc. 119) was recently discovered by another farmer named Kali.

**Table 1: List of 74 accessions (69 cultivars) from Vêtuboso analysed with AFLPs annotated. Legend: " Nalot", "laplap" and "roasted" are three types of food preparation.**

For estimating the diversity prevalent in the country, samples were obtained from the national *ex situ* collection established in 1998 at VARTC, which includes 452 accessions collected from throughout Vanuatu. A sample of 46 individuals, chosen in the collection for their origin in order to maximise the number of islands, were added to the 74 accessions of Vêtuboso in the final AFLP analysis.

Eight accessions possessing wild characteristics were collected. The first one (acc. WS) came from Santo island and the other seven were collected from two populations found along two streams of Efate island (acc. WE1, WE2, WE3, WE4, WE5 and W1, W2). W1 and W2 showed morphological differences, and we consider the remaining five as homogeneous.

#### *Morphological characterization*

Farmers from Vêtuboso identified all the planted cultivars according to 11 local criteria. After their plantation at VARTC, 64 of the village's cultivars were morphologically characterized using a core set of 31 international standardised descriptors. A comprehensive morphological characterization of Vanuatu cultivars has previously been conducted (Quero *et al.* 2004), as part of a broader regional study (Lebot *et al.* 2004), using 19 international standardised morphological descriptors. It appears that the variation found in Vanuatu is less than that existing in Southeast Asia. However, the variation found in Vêtuboso is similar to that existing in all of Vanuatu (Caillon and Quero-Garica 2003, personal observation). These morphological data were used to check whether genetically similar accessions were also phenotypically similar.

#### *DNA extraction and purification*

Total DNA was extracted from 1.5 g of young leaves (freeze-dried for Vêtuboso accessions and fresh material for the others) using the MATAB solution as buffer after grinding materials in liquid nitrogen. This buffer contained 100 mM Tris HCl pH 8.0, 1.4 M NaCl, 20 mM EDTA pH 8.0, 2% MATAB, 1% PEG 6000 and 0.5% sodium sulphite. The mix was incubated for 30 min in a water

bath at 74°C. Fifteen ml of CIAA (chloroform: isoamyl alcohol = 24: 1) were added, and the mixture was then centrifuged at 4000 rpm during 15 min. The aqueous phase was transferred to a new tube in which a 2.5 volume of ethanol was added to precipitate the DNA. DNA pellets were then suspended in 1.5 ml of a buffer containing 50 mM Tris HCl, 0.7 M NaCl and 10 mM EDTA at pH 7. Finally, DNA was purified by passing through a QIAGEN - Tip 20 micro-column.

#### *AFLP procedure*

AFLP fingerprints were performed according to the procedure given in the “AFLP Core Reagent Kit” of Life Technologies. The extensions of the *EcoRI/MseI* primer pairs used are shown in table 2. Eight primer pairs were used for the AFLP analysis of Vêtuboso accessions and five for the national samples. The amplification products were analysed in 5% urea-acrylamide gels. The gels were run at 55W for approximately 90 min. AFLP products were revealed by exposure to x-ray films (X-OMAT) after 6-7 days.

**Table 2: Number of polymorphic markers for each of the eight primer pairs used for the sample of Vêtuboso (sample n°1, S1) and for the whole sample, Vêtuboso and the national collection (sample n°2, S2).**

#### *Data analysis*

Banding patterns of the AFLP autoradiographs were scored as band levels and coded as present (1) or absent (0). Genetic similarities were calculated using the Simple-Matching index (Sokal and Michener 1958), equal to  $(a+d) / P$ , where ‘a’ represents the common presences, ‘d’, the double absences and ‘P’, the total number of bands. Both monomorphic and polymorphic bands were taken into account in distance calculations in order to avoid over-estimation of distances (Ghérardi *et al.*, 1998) and enable comparison with previous results (Quero-Garcia *et al.* 2004). For the construction of the similarity matrices and the trees, we used Darwin software, a non-commercial software developed by CIRAD (Perrier *et al.* 2003). Bootstrap values were calculated by drawing 300 samples. To compare an accession with others in the same cluster, the mean dissimilarity with the other accessions in the cluster was calculated. When a small group was compared to all the other individuals, the mean dissimilarity gave qualitative information, as the effect of the sample size could bias the interpretation. In such cases, repeated accessions (*i.e.* acc. 73, 77 and 87) were removed. Bands differentiating close individuals were verified to reject the possibility of reading errors. Analysis of the dendrograms, and more precisely of those clusters with high bootstrap values, allows comparison between the farmer’s knowledge and the results of AFLP analysis.

## **Results**

### *Folk classification in Vêtuboso*

When a farmer observed a new morphotype, she/he employs three folk processes. First, she/he identifies it, then names it, and then classifies it. This is based on 11 descriptors covering colours of stems and leaves, the plant’s appearance (*i.e.* size, number of stems, etc.), and if in doubt also the colour and shape of the corm.

By combining these descriptors, all interviewed villagers agreed on the identification of 101 names (in the vernacular language, Vurës) which corresponded to 96 morphotypes. As a middle name, five cultivars bear two different names of which the villagers are aware. Only these synonymies (*i.e.*, two different names corresponding to only one morphotype) exist and no homonymies (*i.e.*, one name defining two different morphotypes) are reported for the cultivated morphotypes. It implies that a single name corresponds to a cultivar in which all the individuals are morphologically identical. The nomenclature process is mainly (80.2%) founded on the story of origin of each cultivar (Caillon and Lanouguère-Bruneau 2005).

Inhabitants of Vêtuboso use folk classification systems described by earlier researchers (Conklin 1962, Levi-Strauss 1962) in which different categories of classification overlap. This classification does not use the identification system listed above, intending to associate a name with a morphotype through visible characteristics. Four other criteria are used in classifying taro: 1- whether they are cultivated or not, 2- traditional uses, 3- origin and 4- agronomic adaptability.

Firstly, cultivated morphotypes are said to be “true taros”, whereas non-cultivated ones are described as “false taros”, including ornamentals and wild types. Wild-looking taros bear corms that are non-edible, due to high of calcium oxalate crystals, and propagate quickly in aquatic environments (river banks or swamps) by their numerous long stolons. When their level of acidity is not too high, leaves of so-called wild taros are collected and consumed roasted or boiled. Leaves of cultivated taros are not harvested. In Vêtuboso, all wild-looking taros are given the same name, ‘Qiatrev’, which means “walking taros”. They are of various colours and shapes.

The second criterion deals with the way in which cultivars are cooked (baked in stone ovens, steamed in bamboos, boiled in cooking pots, roasted on hot stones or ashes) and prepared (“nalot” and “laplap”), as shown in Figure 2. As an example, roasted cultivars must have properties that enable them to cook quickly and to remain tender, whereas boiled cultivars should have flesh that remains firm. Preparation constraints are also important. Boiled or baked corms prepared in “nalot”, the traditional elastic pudding, have to be tasty and firm when mashed and then flattened on a wooden plate. On the other hand, the “laplap”, another type of pudding, is prepared by grating raw corms before wrapping them in a parcel with tough leaves (*Heliconia indica* Lam.) that will be baked in a stone oven. Cultivars are chosen for their soft corm (to ease the work) and to avoid irritations (related to calcium oxalate particles) when corms are grated with bare hands.

**Figure 2: Classification of cultivars according to cooking (baked in stone oven, roasted on ashes, boiled in water, steamed in bamboo) and preparation (“nalot” when boiled corm are mashed in a pudding, and “laplap” when raw corms are grated and baked) methods used with each. Numbers correspond to the number of cultivars preferred for each one.**

The third criterion concerns the origin or how they are known to have ‘appeared’ on the island. According to informants, new morphotypes can be discovered in three different ways: they are found (47%), they are introduced (38%) or they have changed from another cultivar (15%). (1) Found taros correspond to new morphotypes that appear after farmers clean weeds in pondfields fallows that are at least ten years old. For example, in the early 1990’s, the informant named Jonis did not see any taro plant when first entering a fallow abandoned for at least 100 years, according to the inhabitants’ memory. Several weeks’ later after clearing, he found 12 new morphotypes in a 2 m<sup>2</sup> surface area. There are two other contemporary reported cases when farmers found respectively one and two new morphotypes, each in freshly weeded old pondfields. (2) Cultivars qualified as introductions or exotics are those for which villagers remember, through personal commitments or oral history, conditions of introduction, that is, the island of origin and the person responsible for the introduction. The majority of introduced cultivars come from the near Banks group islands (seven inhabited islands) but cultivars brought from other Pacific countries such as Fiji and Norfolk Islands, have also been reported. (3) The other cultivars are regenerated to have morphologically (mostly colours of stem or corm) changed in the “hand” of a farmer, meaning that a well-known and named cultivar acquired new morphological characteristics after being replanted. The new morphotype will bear another name.

Finally, 90% of cultivars are known to grow in any agro-ecological environment (irrigated pondfields, rivers or swamps). However, the quality of the corm depends on influences of the environment, including ecological conditions and farmer practices. These interactions between the genotype and the environment give rise to another level of classification. A cultivar will tend to be associated with a particular agro-system that will reveal its advantageous characteristics. A cultivar planted using different practices in the same area or with the same technique but in ecologically distinct sites, will have different flavours and textures. As an example, corms will be firmer when cultivated with intermittent irrigation or in swamps, and softer when planted in rivers.

### *AFLP results*

#### Within Vêtuboso

Overall, 126 polymorphic bands were used for this study (Table 2). The dendrogram produced for the village of Vêtuboso presents very low bootstrap values for the main nodes, with a certain number of null values (Figure 3). Significant bootstrap values (>75) are presented in table 3.

**Figure 3. Dendrogram (NJTree) of genetic relationships among 74 accessions of taro (representing 69 cultivars) from the village of Vêtuboso based on the analysis of 126 polymorphic and 430 monomorphic AFLP bands (sample S1). Bootstrap values are shown. Legend:** La= Laplap, Na= Nalot, Ro= roasted, Cu= customary use, Big= large corm, Sm= small corm, Db= dump-bell corm, Re= Resistant to pest, Wt=grow only in permanent immersion, Sw= grow only in swamp, St= bear stolons, Old= part of a mythic history, In= Introduced from another island (1 Banks islands, 2 Santo, 4 Maewo, 10 Fiji or Norfolk island), Jo= seedlings found by Jonis, Ka= seedling found by Kali, Uk= Unknown by informants from Vêtuboso (carried from a neighbouring village, Vatrata).

**Table 3: Most significant bootstrap values in sample S1: Vêtuboso's cultivars (Figure 3).**

The 16 introduced cultivars appeared scattered over the dendrogram (Figure 3). They did not present a significantly larger mean dissimilarity (0.084) than local cultivars (0.083), except for acc. 96 from Fiji with a mean dissimilarity of 0.097. It is known that in the 1960's, acc. 21 and 55 were brought from Ureparapara, located about 30 km north of Vanua Lava (Figure 1). Moreover, high bootstrap values linked the two pairs of acc. 27 and 65, and acc. 5 and 60, coming respectively from Santo and Gaua islands.

The four accessions named 'Rov' (acc. 70, 73, 77, 87) were tightly clustered with only 3 polymorphic bands out of 126 and with a mean dissimilarity of 0.003. The dissimilarity between a cultivar and its parent cultivar was studied for three pairs of individuals, acc. 66, 71 and 76 that according to farmers originate respectively from acc. 70, 31 and 1. The mean dissimilarity for these three pairs was 0.020.

The eight accessions (acc. 15, 17, 18, 19, 79, 81, 82 and 85) found by the farmer Jonis in an abandoned irrigated pond are all morphologically different between them and with the rest of the village's portfolio, but only acc. 79 presents wild characteristics and stolons. Corm qualities are variable. These so-called "found taros" were scattered over the dendrogram and clustered together with other local cultivars or with unplanted taros said to be wild. Acc. 119 found by another farmer (Kali) remained isolated with a high mean dissimilarity (0.090) to other accessions.

Finally, the three wild accessions, all named 'Qiatrev', are dispersed over the dendrogram. Acc. 62, collected on a ground-wall in between ponds, was the most dissimilar from other accessions (mean dissimilarity of 0.098). Both acc. 126 removed from a river and acc. 29 found in the channel of a pond, were integrated into the cultivated pool (respectively 0.080 and 0.084).

Four other clusters (acc. 24,121; 30, 35, 64; 40, 97 and 29, 79), highlighted by their high bootstrap values and low dissimilarities, present morphological similarities such as petiole colour or presence of stolons.

#### Within Vanuatu

For the sample gathering accessions collected in Vêtuboso and in the national collection, 69 polymorphic and 351 monomorphic bands were obtained (Table 2). On the dendrogram produced, bootstrap values were again very low for the main nodes (Figure 4). The highest bootstrap values corresponded to previously studied cultivars from Vêtuboso. The strongest clusters including accessions from other islands are reported in table 4. Cultivars did not group by island of origin (see number of each island in brackets in figure 1) and no regional differentiation was detected.

**Figure 4. Dendrogram (NJTree) of genetic relationships among 120 cultivars of taro from Vanuatu (74 from Vêtuboso and 46 from the national collection) based on the analysis of 69 polymorphic and 351 monomorphic AFLP bands (sample S2). Bootstrap values are shown. Codes in parentheses indicate the island of origin (Figure 1).**

**Table 4: Most significant bootstrap values in sample S2: Vêtuboso and the national collection (Figure 4) involving cultivars from other islands than Vanua Lava.**

Wild taros from Vêtuboso (acc. 29, 62, 126), Santo (acc. WS) and Efate (acc. WE1, WE2, WE3, WE4, WE5 and W1, W2) had a mean dissimilarity from other accessions (0.068) that was not significantly different from cultivars (0.070). The most distant wild taro was acc. 62 (0.080) from Vêtuboso, followed by those collected along a stream on the island of Efate (acc. W1: 0.072 and acc. W2: 0.074). They were broadly dispersed on the dendrogram, indicating that they do not form a clearly differentiated group of genotypes. Accessions collected on Efate clustered in two related groups: WE1, WE2, WE3 (mean intra-cluster dissimilarity of 0.014) and WE4, WE5 (0.003).

## Discussion

We will attempt to clarify how 96 cultivars were differentiated in a village of Vanuatu.

### *Introduced cultivars*

The latest reported introduction of cultivars in Vêtuboso from another island in Vanuatu dates from the early 1940's. As there is no reason for an interruption in exchange of cultivars, we suppose that other ones were introduced before the 1940's and are still cultivated in the village, even if they are no more identified with a geographic eponym. Introduced and local cultivars are thus mixed in the village portfolio and we can cast some doubt on the use of the term 'local'.

AFLP fingerprints have confirmed this proposition, as the variation within clusters is much larger than that among clusters (Figures 3 and 4). The variability of Vêtuboso does not present a geographical pattern, as introduced cultivars are spread among the local ones in the dendrogram. Locally identified exotic genotypes from Vanuatu are not differentiated in the village. Even if the two cultivars from the Pacific (Fiji and Norfolk Island) do not cluster with a Vêtuboso cultivar, they do not show any remarkable dissimilarity. The one from Fiji (acc. 96) presented higher dissimilarity than the one from Norfolk Island. This may be explained by a continual exchange of planting material with Norfolk Island since missionaries' visits that began in the middle of the XIX<sup>c</sup> century. It has already been demonstrated, using isozymes (Lebot and Aradhya 1991) and then AFLPs (Kreike *et al.*, 2004), that Pacific taros share a very narrow genetic base. This result was again supported when we analysed together the accessions from Vêtuboso and the national collection (Figure 4). Accessions of Vêtuboso and other islands from Vanuatu do not present a clear geographical structure.

The rate of cultivar exchange between communities, islands and the Pacific countries was and is still sufficiently high that Vanuatu cultivars represent a continuum of diversity. This type of pattern has also been observed in greater yam (*Dioscorea alata* L.) using isozymes (Lebot *et al.* 1998) and AFLPs (Malapa *et al.* 2004).

### *Somatic mutations*

It has been demonstrated elsewhere that the AFLP technique has an extremely high reproducibility (Jones *et al.*, 1997) and that the error uncertainty is estimated to be 1.5%. In our case, an error of this magnitude would concern 8.3 bands for our first sample and 6.3 for the second. As only three bands differentiated the four accessions of 'Rov', this polymorphism observed at the intracolonial level is probably due to experimental uncertainty, and the three accessions can be considered as true clones.

In the village, inhabitants identify nine pairs of "changed" morphotypes, three of which have been analysed by AFLPs, acc. 66 (mutant from acc. 70), acc. 71 (from 31) and acc. 76 (from 1). Distances between a cultivar and its clonal parent are very small (mean dissimilarity of 0.020) but still higher than intracolonial distances (0.003). In this case, the number of bands differentiating the two accessions of a changing pair ranged from 8 to 16. After double-checking, it was concluded that these bands were sufficiently clear to be considered as truly polymorphic and not reading errors.

As farmers clearly differentiated cultivars that have "changed" from cultivars that have been "found", and as these three pairs of "changing" taros are in fact genetically very close, they are certainly composed of a mutant and its clonal parent. Accumulated somatic mutations through

vegetative multiplication could modify one gene or a complex of them responsible for the modification of a visible morphological character (mainly colours of stem and corm) that farmers capture to begin a new clonal population. As proven by isozyme results, somatic mutations are mainly responsible for the whole variability observed in Polynesia (Lebot and Aradhya 1991). Variations between mutants and their clonal parents detected with AFLP are surely due to fixed somatic mutations not expressed at the phenotypic level, as the probability of targeting a gene linked to pigmentation systems is very slim. Several tests of reproducibility, with highly polymorphic and locus-specific markers (SSR), should be carried out on these accessions in order to support these preliminary results.

### *Sexual reproduction*

In Vêtuboso as throughout the Pacific, farmers do not have a term for taro seeds in their local language. Farmers describe the inflorescence as a nonfertile and edible organ, as the spathe can be boiled, baked or roasted. As in other sites across the South Pacific (Vanuatu: FSA 1999, PNG: Panoff 1972, Gardner 2003, personal communication; Solomon Islands: Jansen 2002), farmers assume that new morphotypes found in an abandoned area after weeding, correspond to cultivars planted by their ancestors. However, the time elapsed since the last cultivation of taro is too long in these cases to have allowed a piece of corm to persist in the soil. As farmers do not notice any taro plant before they weed the pond, these plants could not be ground creepers adapted to a wild environment. Moreover, following informants' statements and our own field observations, taro plants found by farmers after clearing in very old fallows, are characterized by their small size and need to be replanted, at least once, to obtain a corm of a normal size.

Isozyme studies revealed that the genetic dissimilarity was greater in Melanesia than in Polynesia (Lebot and Aradhya 1991). Even if flowering of taro is considered as rare (Sreekumari and Thankamma Pillai 1994, Ivancic *et al.* 2004) or often abnormal (Ivancic 1995), flowering and Dipteran pollinators have been frequently observed in the former region (Lebot and Aradhya 1991, Quero-García 2003, field observation). Within Melanesia, Vanuatu showed a much lower polymorphism than New Guinea and the Solomon Islands. Contrary to isozymes, a much stronger polymorphism within the Ni-Vanuatu cultivars was highlighted by our AFLP results, opening the debate toward new hypotheses such as the role of sexual reproduction in explaining the observed amount of genetic diversity.

Although flowering occurs in Vanuatu, germination of seeds remains difficult. Several authors have observed the fragility of taro seedlings from natural seed-set. Kikuta *et al.* (1938) and Shaw (1975) observed small plants at the base of their 'mother plants' that wilted very quickly.

Farmers from Ureparapara island (Figure 1) use seeds to propagate the crop on rare occasions, especially when they face shortage of planting material after cyclones or drought. Mature fruits are wrapped with a palm leaf (*Licuala grandis* H. Wendl. ex Linden) on the plant alive. Seeds that fall in the palm leaf are then sown in protected plots rich in humus and moisture. When seedlings are tall, they are transplanted into the field. Since seedling progenies show much variability, farmers select plants that are adapted to their agronomical, culinary and social needs (Caillon 2003, field observation). This seed selection process has already been observed for other vegetatively propagated plants such as cassava in South America (Salick *et al.* 1997, Empeaire *et al.* 1998, Elias *et al.* 2000) and sweet potato in New Guinea (Bulmer 1965, Yen 1960, Prain *et al.* 2000).

It is therefore likely that some taro genotypes might have arisen from seeds in Vêtuboso. As *C. esculenta* is a highly heterozygous species, a single crossing could produce much variability resulting in the dispersal over the dendrogram of the cultivars found by Jonis. AFLP markers do not allow us to clarify the relation between these individuals: they could have originated from seeds coming from different plants or from a single inflorescence. Moreover, as *C. esculenta* can be either self-compatible, partly self-compatible or self-incompatible (Ivancic and Lebot 2000), three possibilities can be considered: selfing events (eased by rainfall), single crosses (full-sibs) or open pollination (half-sibs). Co-dominant markers such as microsatellites would be needed to distinguish clearly these alternatives.



*Wild taros*

In New Guinea and northern Australia, typical wild forms have been observed (Lebot and Aradhya 1991, Coates *et al.* 1988). Differences between zymotypes found in New Guinea and in Indonesia confirmed the hypothesis of two independent domestication processes in Sunda (a southward extension of mainland Southeast Asia) and Sahul (an extension from the northern coast of Australia to the island of New Guinea) shelves (Lebot and Aradhya 1991). Therefore, it is likely that wild forms existed in New Guinea before the arrival of the first migrants as a heritage from the flora of Gondwana (the continent gathering Australia, India, South America, Africa and Antarctica, that broke up some 130 million years ago). Cultivated forms were then domesticated from these wild populations.

In New Caledonia, another continental island, zymotypes of three wild taros accessions were found to be well differentiated from the pool of New Caledonian cultivars and those of Melanesia in general (Ivancic and Lebot 1999). These results were confirmed with AFLPs and microsatellites since these accessions were clustered with Asian and not with New Guinea or Ni-Vanuatu cultivars (Kreike *et al.* 2004, Noyer *et al.* 2003).

However, Lebot and Aradhya (1991) also found that so-called wild taros in Melanesia had the same zymotype as other cultivars. Two hypotheses could be advanced: some cultivars are clones from wild taros, or more likely, some wild taros are ferals or escapes from cultivation.

Ferals appear when cultivars are left untouched along streams. They slowly regress into a wild phenotype after several generations of vegetative propagation through the production of stolons (Ivancic and Lebot 2000). The production of numerous stolons can explain the presence of smaller deformed corms. Moreover, taros living in a wild environment might require a higher proportion of calcium oxalate crystals as pest repellents in order to survive in an hostile environment compared to cultivars for which farmers have developed practices to protect them and which are rejuvenated every year.

Since Vanuatu is an oceanic island, if wild taros existed before any human settlements, the question of their origin has not yet been elucidated. They could have been dispersed from the continental islands New Guinea and New Caledonia through birds known to eat fruits of *C. esculenta* (Purple Swamphen, *Porphyrio porphyrio* (Caillon 2002, field observation), and an unidentified green parrot (Psittacidae) in the Solomon islands (Jansen, 2002) according to local population, and of *Alocasia* sp. (Greater Sicklebill, *Epimachus fastosus*, in New Guinea (Majnep *et al.*, 1977)). Travel to reach Vanuatu from the Santa Cruz, the southern islands of the Solomons, was a risky maritime adventure that probably lead migrants to choose edible forms of taro rather than wild ones to carry in their canoes.

Moreover, among the analysed so-called wild taros from Vanuatu, only acc. 62 from Vêtuboso is significantly distant from others in the dendrogram. Wild types collected from Santo or Efate do not show much higher dissimilarities, do not all cluster together (except acc. from Efate), and are associated with cultivars (for example acc. WS, T397).

As dispersal of wild taro seeds from a continental to an oceanic island seems difficult, and as so-called wild types are genetically integrated into the cultivated pool, the 11 accessions analysed appear to be ferals and not native distinct wild types. However, further studies on larger samples will have to be conducted in Vanuatu in order to produce stronger conclusions.

Moreover, regarding the ferals collected from Efate, the dissimilarity differentiating groups WE1 to WE3 and groups WE4-WE5 is high enough (0.042) to suggest that these two groups could originate from two cultivars. As intra-feral group dissimilarities are lower than for mutants (0.023 between ferals acc. 66 and 70; 0.006 between the cultivated mutants acc. 31 and 71 in the second sample) both cultivars would have multiplied asexually to develop two different populations.

*Failure of farmers' memory*

Five morphotypes are called by two names and they are known to all farmers. Synonymy may have come from an uncertainty about origin or from a disorder in the nomenclature process. For example,

two farmer names are given when both claim to have been the first to have found a morphotype. Normally, when a farmer finds a cultivar somewhere, it should be named according to the person's name but in a few cases it happened that the new morphotype bears both the place and the person's name.

The fact that an introduced cultivar (acc. 35) is very close to an ancient local one (acc. 64) brings us to the idea that they could be the result of parallel selection or, more probably, that they could be the same clone. They both have a purple stem and the old one is so rare nowadays that most of the villagers have forgotten its detailed morphological characteristics. When asked to collect acc. 64, the informant might have taken by mistake acc. 35, which is phenotypically similar.

The origin of the three acc. 5, 60 and 65 is still unclear. According to the meanings of their vernacular name (Caillon and Lanouguère-Bruneau 2005), cultivars 60 and 65 should have 'changed' from acc. 5 when planted. But inhabitants remember that acc. 5 and acc. 60 were brought in the 1960's from the island of Gaua (30 km south). Genetic variation between acc. 5 and acc. 60 (Table 3), which is comparable to that between a mutant and its clonal parent and nomenclature rules corresponding to the one applied to mutants, lead us to think that acc. 60 is preferably the mutant of acc. 5, which contradicts villagers' memory. Another confusion still exists for acc. 65, as only one farmer stated that it came with the two others from Gaua; the other informants did not recognise this morphotype.

Another uncertainty is about the origin of cultivar 27, named after the island of Tanna, but which was in fact brought from the town of Luganville on Santo Island (190 km south) by the daughter of an inhabitant of Vêtuboso. Villagers confused this cultivar with a previous one introduced by the same person a year earlier from the island of Tanna, which has since disappeared. Moreover, acc. 65 and 27, whose origins are uncertain, cluster with cultivars from Pentecost and Malekula (Figure 4). All of them are characterised by a white-fleshed corm with purple fibre and moderately good taste (mean dry matter content of 36.3%, Quero-Garcia *et al.* 2004). It is likely that they have all descended from a cultivar whose usefulness was so broad that it has spread all over northern Vanuatu.

We were able to detect four discrepancies using ethnobotanical and genetic evidence. This evidence related to the confusion about their origin, nomenclature and identification. These instances illustrate that diversity inventory could be enriched by the flow of information between indigenous and scientific knowledge. Neither social surveys nor genetic tools can provide conclusive answers on their own.

### **Conclusion: Towards a dynamic *in situ* conservation (DISC) of taro agrobiodiversity**

In this paper we have attempted to make a number of points:

- 1- The AFLP technique is a reliable tool to identify duplicates, somatic mutants, related genotypes and feral plants of taro. However, without farmers' knowledge this powerful tool is unable to list and quantify the distinct but complementary diversifying patterns of taro germplasm and especially, to highlight the importance of sexual reproduction.
- 2- AFLP markers show that the diversity in a single village is not significantly lower than that from a national sample representative of the diversity found throughout Vanuatu. These markers have proved that cultivars are exchanged, that the genetic base of Taro in Vanuatu is rather narrow, and that isolation and inter-crosses of certain cultivars on a particular island do not lead to genetic drift sufficient to have resulted in geographical differentiation. Moreover, it can be considered that the crosses between related genotypes (or within the same cultivar) will progressively decrease the heterozygosity.
- 3- A diversity study is a necessary prerequisite to obtain an accurate image before deciding if preservation *per se* is the priority or if base broadening is needed. The loss of numerous morphotypes could occur rapidly because of the spread of disease or because of social trends. Vêtuboso is unfortunately a rare case in Vanuatu and in other sites, taro diversity is eroding rapidly, because traditional knowledge is vanishing and competition with cassava or sweet potato is accelerating (Caillon *et al.* 2004b).

4- The existing limited genetic diversity predicts a pessimistic future for a crop vulnerable to a serious threat, the leaf blight caused by *Phytophthora colocasiae* Racib., which is already prowling around the country. *Ex situ* collections have shown their usefulness, although they are complex to manage. A DISC program could offer an interesting way to secure local material that could not be included as a whole in gene banks.

5- In this context of potential genetic erosion, a DISC strategy would appear appropriate because it matches what farmers are already doing: introducing and selecting new morphotypes (both seedlings and mutants). Instead of attempting to maintain the diversity existing in Vêtuboso or in another village, it may be more efficient to encourage farmers in their traditional processes while broadening the genetic base. Farmers could make their own choices in a heterogeneous population of hybrids (*i.e.* participatory varietal selection). In the case of Vanuatu, if the disease (*P. colocasiae*) enters the country some of the local genes will be preserved. Knowing that the driving forces are innovative farmers, researchers could even demonstrate the practice of hand pollination and true seed production (*i.e.* participatory plant breeding).

The example of Vêtuboso illustrates what a DISC strategy for minor root crop species would have to take into consideration before it could be implemented. It also demonstrates the necessity for base broadening, which will have to be combined with participatory selection and/or breeding in order to be sustainable.

#### **Acknowledgements:**

Thanks are due to Région Centre for funding the PhD thesis of S. Caillon from 2001 to 2003, to CIRAD (Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement) and IRD (Institut de Recherche pour le Développement) for supporting the project. VKS (Vanuatu Cultural Centre) was particularly helpful in providing information and organisational facilities. This work would not have been possible without the generosity of many farmers. Special thanks are due to Chief Hosea Woras and Chief Eli Field Malau from Vêtuboso. We are grateful to Prof. Doyle McKey and Dr. Benoît Pujol for their comments and corrections.

#### **References**

- Bulmer R. 1965. Beliefs concerning the propagation of new varieties of sweet potato in two New Guinea Highlands societies. *J. Polyn. Soc.* 74(2), 237-239.
- Caillon S. and Lanouguère-Bruneau V. 2004a. Taro diversity in a village of Vanua Lava island (Vanuatu): Where, What, Who, How and Why? In: Guarino L. and Taylor M. (eds) Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Taro Symposium, SPC-IPGRI-FAO-CIRAD, Nadi, Fiji, 22-24 May, 2003, in press.
- Caillon S., Quero-García J. and Guarino L. 2004b. Taro in Vanuatu: towards a dynamic conservation strategy. *LEISA* 20(1), 18-20.
- Caillon S. and Lanouguère-Bruneau V. 2005. Gestion de l'agrobiodiversité dans un village de Vanua Lava (Vanuatu): stratégies de sélection et enjeux sociaux. *J.S.O.*, 120(1).
- Coates D.J., Yen D.E. and Gaffey P.M. 1988. Chromosome variation in taro, *Colocasia esculenta*. Implications for origin in the Pacific. *Cytologia* 53, 551-560.
- Conklin H. 1962. Lexicographical treatment of the folk taxonomies. In : Householder F.W. and Saporta S. (eds), Problems in lexicography, Indiana University Research Center in Anthropology, Folklore and Linguistic Publication n°21, Bloomington, USA, pp.119-141.

- Empereire L., Pinton F., Second G. 1998. Gestion dynamique de la diversité variétale du manioc en Amazonie du Nord-Ouest. N.S.S. 6(2), 27-42.
- Elias M., Rival L. and Mckey D. 2000. Perception and management of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) diversity among Makushi amerindians of Guyana (South America). *Journal of Ethnobiology* 20(2): 239-265.
- Farmer Support Association (FSA) 1999. *In situ* conservation of taro. A feasibility study: Vanuatu. Taro Genetic Resources Project, ACIL, AUSAID, Luganville, Vanuatu.
- Ghérardi, M., Mangin B., Goffinet B., Bonnet D. and Huguet T. 1998. A method to measure genetic distance between allogamous populations of alfalfa (*Medicago sativa*) using RAPD molecular markers. *Theor. Appl. Genet.* 96, 406-412.
- Hambali G.G. 1980. The dispersal of taro by common palm civets. International Foundation for Science (Stockholm). Provisional Report 5, 29-34.
- Ivancic A. 1995. Abnormal and unusual inflorescences of taro, *Colocasia esculenta* (Araceae). *Aust. J. Bot.* 43, 475-489.
- Ivancic, A. and Lebot V. 1999. Botany and genetics of New Caledonian wild taro, *Colocasia esculenta*. *Pacific Science* 53(3), 273-285.
- Ivancic A. and Lebot V. 2000. The genetics and breeding of taro. Séries Repères CIRAD, Montpellier, France.
- Ivancic A., Lebot V., Roupsard O., Quero-Garcia J. and Okpul T. 2004. Thermogenic flowering of taro (*Colocasia esculenta*). *Can. J. Bot.* 82 (11), 1557-1565.
- Jansen, T. 2002. Hidden Taro, Hidden Talents: a study of on-farm conservation of *Colocasia esculenta* (taro) in Solomon Islands. Solomon Islands Planting Material Network and Kastom Gaden Association, Honiara, Solomon Islands.
- Jones C. J., Edwards K. J., Castaglione S., Winfield M.O., Sala F., van de Wiel C., Bredemeijer G., Vosman B., Matthes M., Daly A., Brettschneider R., Bettini P., Buiatti M., Maestri E., Malcevski A., Marmioli N., Aert R., Volckaert G., Rueda J., Linacero R., Vazquez A. and Karp A. 1997. Reproducibility testing RAPD, AFLP and SSR markers in plants by network of European laboratories. *Mol. Breeding* 3, 381-390.
- Kikuta K., Whitney L.D. and Parris G.K. 1938. Seeds and seedlings of the taro, *Colocasia esculenta*. *Am. J. Bot.* 25, 186-188.
- Kreike C. M., Van Eck H. J. and Lebot V. 2004. Genetic diversity of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) in South-East Asia and Pacific. *Theor. Appl. Genet* 109, 761-768.
- Lebot, V. and Aradhya K. M. 1991. Isozyme variation in taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) from Asia and Oceania. *Euphytica* 56, 55-66.
- Lebot V., Trilles B., Noyer J.L. and Modesto J. 1998. Genetic relationships between *Dioscorea alata* L. cultivars. *Genet. Resour. Crop Evol.*, 45(6), 499-509.

- Lebot, V., Hartati S., Hue N.T., Viet N.V., Nghia N.H., Okpul T., Pardales J., Prana M.S., Prana T.K., Thongjiem M., Krieke C. M., VanEck H., Yap T.C. and Ivancic A. 2000. Genetic variation in taro (*Colocasia esculenta*) in South East Asia and Oceania. In : Nakatani M. and K. Komaki (eds), Proc. of the Twelfth Symp. of the ISTRC, Tsukuba, Japan, September 10-16, 2000, pp. 524-533.
- Lebot, V., Prana M.S., Kreike N., Van Eck H., Pardales J., Okpul T., Gendua T., Thongjiem M., Hue H. and Yap T.C. 2004. Characterisation of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) genetic resources in Southeast Asia and Oceania. Genet. Resour. Crop Evol. 51, 381-392.
- Levi-Strauss, C. 1962. La pensée sauvage. Ed. Plon, Paris.
- Mace E. and Godwin I.D. 2002. Development and characterization of polymorphic microsatellite markers in taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott. Genome 45(5), 823-832.
- Malapa R., Arnau G., Noyer J.L. and Lebot V. 2003. Genetic diversity of the Greater Yam (*Dioscorea alata* L.) and relatedness to *D. nummularia* Lam. and *D. transversa* Br. as revealed with AFLP markers. Genet. Resour. Crop Evol., in press.
- Noyer J.L., Billot C., Weber A., Brottier P., Quero-García J. and Lebot V. 2003. Genetic diversity of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) assessed by SSR markers. In: Guarino L. and Taylor M. (eds), Proc. of the 3<sup>rd</sup> International Taro Symp., SPC-IPGRI-FAO-CIRAD, Nadi, Fiji, 22-24 May, 2003, in press.
- Panoff F. 1972. Maenge gardens. A study of Maenge relationship to domesticates. Ph.D. Thesis, Australian National University, Canberra, Australia.
- Perrier X., Flori A. and Bonnot F. 2003. Methods of data analysis. In: Hamon P., Seguin M., Perrier X. and Glaszmann J.C. (eds), Genetic Diversity of Cultivated Tropical Plants, Cirad, Montpellier, France, pp. 31-63.
- Prain G., Schneider J. et Widiyastuti C. 2000. Farmers' maintenance of sweet potato diversity in Irian Jaya. In: Almekinders C. and de Boef W. (eds.) Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications Ltd, 362, pp. 54-59.
- Quero-Garcia J., Noyer J.L., Marchand J.L. and Lebot V. 2004. Germplasm stratification of taro (*Colocasia esculenta*) based on agro-morphological descriptors. Validation by AFLP markers. Euphytica 137, 387-395.
- Rao R.V., Guarino L. and Jackson G. 1998. Collecting taro genetic diversity: elements of a strategy. Collecting Workshop, December 7-11, 1998, Lae, Papua New Guinea.
- Salick J., Cellinese N. and Knapp S. 1997. Indigenous diversity of cassava: generation, maintenance, use and loss among the Amuesha, Peruvian Upper Amazon. Econ. Bot. 51(1), 6-19.
- Shaw D.E. 1975. Illustrated notes on flowering, flowers, seed and germination in taro (*Colocasia esculenta* L. Schott). Port Moresby, Papua New Guinea, Res. Bull. Dept. Agric. 13, 39-59.
- Sokal R. R. and Michener C.D.A. 1958. A statistical method for evaluating systematic relationships. Univ. Kansas Sci. Bull. 38, 1409-1438.

Sreekumari M.T. and Thankamma Pillai P.K. 1994. Breeding barriers in taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Journal of Root Crops* 20(1), 20-25.

Vanuatu Statistics Office 1994. Vanuatu National Agriculture Census. Main report. Port Vila, Vanuatu.

Yen D.E. 1960. The sweet potato in the Pacific: the propagation of the plant in relation to its distribution. *J. Polyn. Soc.* 69, 368-375.

Weightman B. 1989. Agriculture in Vanuatu. A historical review. Portsmouth, The British Friends of Vanuatu.

## **II. Articles dans des revues à comité de lecture**

II.1. Caillon S. et Degeorges P. (2005). Biodiversités, quand les frontières entre culture et nature s'effacent... *Ecologie & Politique* 30 : 85-95.

# Biodiversité(s), quand les frontières entre culture et nature s'effacent...

SOPHIE CAILLON ET PATRICK DÈGEORGES

**La notion de biodiversité** affirme l'unité de la vie dans toute la diversité de ses manifestations, à tous les niveaux de son organisation<sup>11</sup>. Elle exprime la valeur inhérente à cette diversité qui est à la fois le produit singulier de processus naturels relevant du temps long de l'évolution et le fruit de l'« histoire humaine de la nature ». L'imprécision de la notion contribue à faire son succès par sa vertu fédératrice : elle semble pouvoir rassembler dans un même combat la protection de la nature et la défense de la diversité culturelle. Depuis la création du terme par Walter G. Rosen en 1986 et sa formalisation juridique dans la convention sur la diversité biologique (CDB) de 1992, la lutte contre l'appauvrissement de la diversité biologique traduit un changement profond dans la stratégie des programmes et des politiques de protection de la nature. L'érosion de la biodiversité, en effet, ne désigne pas simplement l'extinction massive des espèces ou la disparition des espaces vierges de toute activité humaine. Elle révèle avant tout la fragilité des systèmes naturels et semi-naturels malmenés qui peinent à répondre aux besoins et aux attentes des sociétés. Loin de s'opposer au développement, la conservation de la diversité biologique, domestique aussi bien que sauvage, se découvre désormais comme la condition nécessaire de sa durabilité. La biodiversité tend alors à fonctionner comme une norme qui permet d'évaluer et de corriger, quand cela s'impose, l'impact des hommes sur l'évolution de leur environnement. La remise en cause de la manière dont les sociétés industrielles exploitent intensivement les ressources naturelles s'accompagne d'une réévaluation des formes dites traditionnelles de mise en valeur des milieux et des modes de vie qui leur sont attachés. Reconnaisant que la disparition des usages locaux et la perte des savoir-faire jouent un rôle déterminant dans les mécanismes qui favorisent l'érosion de la diversité biologique, l'article 8j de la CDB promet ainsi les savoirs des « communautés locales et peuples autochtones ». La diversité culturelle est

Sophie Caillon est doctorante en géographie à l'université d'Orléans. Elle mène des recherches sur l'agrobiodiversité au Vanuatu (Pacifique Sud). Patrick Dègeorges est professeur de philosophie, doctorant en sociologie politique à l'Institut d'études politiques de Paris.

[1] Nous tenons à remercier les généralistes José Cuero-García, pour le titre, Patricia Lebrun et Angélique Berger, pour le cocotier, ainsi que l'équipe de l'IFB qui, grâce à l'organisation du concours 2004 « Jeunes chercheurs », nous a permis de confronter nos réflexions. Le projet « Cocotier-laro au Vanuatu » a été financé entre 2001 et 2004 par la Région Centre, le CIRAD et l'IRD.



considérée comme un quatrième niveau d'organisation de la biodiversité, en plus des gènes, des espèces et des écosystèmes.

Cependant, la défense de la diversité culturelle au nom de la conservation de la diversité biologique est problématique. En effet, les raisons qui conduisent les communautés humaines à valoriser préférentiellement certains aspects de la diversité biologique sur leurs territoires ne recourent pas nécessairement les objectifs et les valeurs des programmes nationaux ou internationaux de conservation. La diversité qui compte sur le plan culturel n'est pas toujours celle qui compte pour l'agronome ou l'écologue.

Comment concilier la pluralité des perceptions de la biodiversité, et les valeurs, parfois contradictoires, que les sociétés, comme les différentes disciplines scientifiques lui attribuent ? Que mesure-t-on ? Quel indicateur choisir, et pour quel objectif ? Un anthropologue, un botaniste ou un généticien parlent-ils de la même biodiversité ? Quelles frontières disciplinaires et éthiques sont-ils prêts à franchir pour préserver au nom du développement ? Afin d'éclairer les problématiques et les enjeux que soulèvent ces questions, nous nous appuyons sur un cas d'étude issu de nos recherches en agrobiodiversité<sup>[1]</sup>.

### Pluralité des mesures, évaluations et perceptions de la biodiversité

Nous avons appréhendé la diversité variétale ou intraspécifique du taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) dans l'île de Vanua Lava au Vanuatu (Pacifique Sud) avec des outils anthropologiques, botaniques et génétiques. Les taros, plantes annuelles, sont multipliés végétativement par des horticulteurs qui voient un respect et une attention hors du commun à cette plante au statut social élevé. Chaque nouvelle « forme » de taro, différenciée par son port, ses couleurs ou son goût, est capturée, identifiée et multipliée pour constituer une population de clones. Cette population ne deviendra une variété cultivée ou un cultivar que lorsqu'elle obtiendra une identité définie par des règles de nomenclature s'appuyant sur les circonstances de découverte<sup>[2]</sup>. Les taros « trouvés » dans des friches<sup>[3]</sup> porteront le nom du découvreur ou du lieu de leur apparition. Les taros « changeants » lors de la replantation d'un cultivar connu<sup>[4]</sup> conserveront le nom de la plante mère, auquel sera ajouté un déterminant décrivant leur distinction morphologique. Les taros « introduits », enfin, seront désignés par l'éponyme de l'île dont ils sont issus. Indépendamment des qualités intrinsèques du cultivar, sa reconnaissance à l'échelle du village, puis de l'île, dépend donc de la capacité du découvreur à intégrer, à travers un réseau social

codifié, ce nouveau produit au patrimoine variétal de la communauté villageoise. Nous avons pu montrer qu'il existe une superposition presque parfaite entre un nom vernaculaire, un morphotype et un génotype : à un cultivar désigné localement par un nom unique correspond un ensemble d'individus morphologiquement et génétiquement semblables. Cependant si le nombre de noms (96) et de caractéristiques morphologiques (96 combinaisons uniques) peut sembler impressionnant pour un anthropologue ou un botaniste, le généticien déplore une faible diversité génétique. Les cultivars de ce village, qui sont proches de ceux des autres îles<sup>[5]</sup>, ne représentent qu'une faible diversité à l'échelle du Pacifique<sup>[6]</sup>, et la diversité océanienne est bien moins importante que celle d'Asie du Sud-Est<sup>[6]</sup>.

Si, dans ce cas, l'identification de la biodiversité suscite l'accord entre plusieurs disciplines, son évaluation souligne toutefois des discordances. La diversité variétale des taros peut être appréciée de plusieurs façons, selon l'angle disciplinaire choisi. Sa richesse n'acquière toute sa signification que lorsque les sciences, en se confrontant, prennent conscience des limites de leur approche respective. L'anthropologue, le botaniste, le généticien ou l'agronome accordent des valeurs distinctes aux multiples dimensions de la biodiversité. Les critères qu'ils retiennent pour la mesurer les conduisent à l'estimer différemment en fonction des objectifs qu'ils proposent : protéger une diversité culturelle, une variabilité phénotypique ou un potentiel d'évolution.

Les populations locales entretiennent, de même, des degrés variés de socialisation avec la diversité du vivant qui caractérise les milieux dont elles dépendent et qu'elles s'approprient de différentes manières. L'étude des processus traditionnels d'identification et de nomenclature permet de rendre compte de la diversité biologique telle qu'elle est perçue et pensée par les autochtones. Ainsi, les habitants de Vanua Lava n'ont-ils qu'un seul nom, *qiatrev* (le taro qui marche), pour l'ensemble des taros décrits comme *wazel* (sauvage) dans la langue vernaculaire, le bichlamar. Ces échappés de culture présentent pourtant une gamme étendue de formes et de couleurs originales, mais les taros cultivés et les taros sauvages n'arborescent pas les mêmes statuts sociaux. L'agriculteur ne s'intéresse pas, en tant que telle, à la variété des plantes ensauvagées car il ne les côtoie pas quotidiennement, au contraire des cultivées.

Cette analyse suggère que la valorisation de la biodiversité, aussi bien du point de vue des représentations locales que des sciences, dépend de l'intimité et des formes de socialisation que les hommes entretiennent avec celle-ci. C'est pourquoi les appréciations variées de la diversité du vivant ne reflètent pas, dans tous les cas, avec fidélité,

[1] D'un point de vue rhodrique, la diversité biologique est au concept de biodiversité, ce que l'agrobiodiversité est à celui d'agrodiversité (David Wood et Jillian M. Lenné, « Why agrobiodiversity? », in D. Wood et J.-M. Lenné (dir.), *Agrobiodiversity: characterization, utilization and management*, CAB International, Londres, 1999, p. 1-13). L'agrobiodiversité concerne les espèces végétales et animales domestiquées ainsi que leurs parents sauvages, mais aussi tous les organismes ayant un impact positif/ou négatif sur l'agriculture.

L'agrobiodiversité englobe à la fois un monde naturel domestique (c'est-à-dire agrobiodiversité) et un monde humain car elle concerne « les interactions entre les pratiques de gestion agricole, la capacité des ressources des agriculteurs, les ressources biophysiques, et les espèces » (Harold Brookfield et Michael Stocking, « Agrobiodiversity: definition, description and design », *Global Environmental Change*, vol. 9, 1999, p. 77-80).

[2] Pour plus de précision, voir Sophie Caillon et Virginie Lanouguère-Bruneau, « Gestion de l'agrobiodiversité dans un village de Vanua Lava (Vanuatu): stratégies de sélection et enjeux sociaux », *Journal de la Société des Océanistes*, 2005, vol. 120, n° 1.

[3] Ces taros sont en fait des plants issus de graines.

[4] Ces taros sont des mutants somatiques qu'une ou plusieurs

caractéristiques morphologiques différencient de leur plante mère.

[6] Sophie Caillon et al., « Nature of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) genotypes diversely prevalent in a Pacific Ocean island, Vanua Lava, Vanuatu », *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2005, sous presse.

[7] José Quero-García et al., « Geomorphological differentiation of taro (*Colocasia esculenta*) based on agro-morphological descriptors. Validation by AFLP markers », *Euphytica*, vol. 137, p. 387-395.

[8] Vincent Lebot et al., « Genetic variation in taro (*Colocasia esculenta*) in South East Asia and Oceania », *Cultiva Corp. Proceedings of the Twelfth Symposium of the ISTRAC*, Takuba, Japon, 2000.

la diversité morphologique ou génétique existante. Une certaine diversité peut passer inaperçue, par manque d'intérêt, dans l'établissement d'un inventaire, ou en raison des difficultés pratiques et des coûts financiers et humains que requiert sa mesure. Une autre sera d'autant mieux reconnue que ceux qui l'étudient sauront la défendre ou la promouvoir. Les scientifiques, à ce sujet, quelle que soit leur discipline, ne sont pas neutres, car comme le remarque D. Takaks, lorsque les biologistes, par exemple, militent pour élever la protection de la biodiversité au rang d'intérêt général, ils «renégocient la frontière» entre l'expertise scientifique et la légitimité politique. «*Toute prescription en matière de conservation est [en effet] porteuse d'un jugement de valeur, même si l'on se contente d'affirmer simplement que la biodiversité est un bien*» [9]. Encore faut-il s'entendre sur la composition ou le niveau d'organisation de la diversité à protéger. Par la multiplicité des significations et des valeurs qu'elle englobe, la notion favorise notre préférence à reconnaître dans le miroir de la nature nos préférences, nos convictions ou nos aspirations. Cette ambiguïté est une source potentielle de conflit et de malentendu, en particulier quand il s'agit de concilier les dimensions culturelle et biologique de la biodiversité.

### Diversité biologique et diversité culturelle : une liaison dangereuse ?

À Vanua Lava, dans le village où se trouvent les nombreux cultivars de taro, des cocotiers, cultivés en grand nombre, procurent l'unique source de revenu monétaire sous forme de coprah [10]. Le cocotier relève d'un statut hybride : «l'arbre» [11] est un héritage du passé, mais son exploitation économique date de l'époque coloniale. Planté dans ce village en petit nombre dans les temps pré-coloniaux (près de dix arbres par foyer), le cocotier était notamment valorisé pour sa rareté ; on ne le consommait pas tous les jours, réservant les rares fruits aux occasions festives ou d'échange. Le cocotier participe encore à chaque étape de la vie des villageois, de la naissance au décès, à travers de nombreux usages quotidiens ou cérémoniaux, sous la forme de noix à boire, de lait incorporé dans des plats traditionnels, de fruits germés à planter, d'excipients pour des concoctions magiques, de matériel de construction ou même comme l'acteur principal d'histoires mythiques. Toutefois, malgré les traditions auxquelles il est lié, le cocotier est désormais considéré comme une plante de «blancs», symbole de l'impérialisme économique occidental. Les anciens aussi bien

que les jeunes vont parfois jusqu'à adopter une attitude de rejet face à cette plante «déchue», considérant que les hommes se comportent comme des «cochons» [12] en consommant quotidiennement du lait de coco.

Trente-huit types de cocotiers, correspondant à des classes morphologiques, ont été inventoriés dans le village et plus de dix sont plantés par famille [13]. Ils sont nommés à l'aide du terme de base «cocotier» auquel est ajouté un déterminant qualifiant le ou les traits morphologiques le démarquant des autres cocotiers (comme *môtô vin gaqô* «cocotier, beurre, épaisse»). Les catégories de cocotiers nommées, même si elles sont énoncées dans des langues vernaculaires distinctes [14], sont homogènes à l'échelle du pays. Cependant, malgré cette relative uniformité en terme de diversité «bioculturelle», une importante variété de formes et de gènes peut être mesurée, et ceci malgré la dévalorisation sociale de la plante. En effet, les cocotiers présents à Vanua Lava n'étant pas assez nombreux pour mettre en place une économie du coprah, les exportateurs étrangers ont incité les agriculteurs locaux à transformer leurs rares arbres de jardin en cocoteraies sur de vastes espaces. Aujourd'hui, les petits planteurs de Vanua Lava ont un patrimoine de près de 290 arbres par famille [15]. Dans ce contexte de transformation du système économique et social, une importante diversification biologique a eu lieu par l'implantation de nouveaux arbres, et donc de nouveaux gènes, depuis d'autres îles. En gagnant en nombre (29 fois plus), le cocotier a gagné en diversité ; les flux de gènes entre les individus grâce à la fécondation croisée prolongent ce processus d'enrichissement génétique initié par les introductions.

Les exemples opposés du taro (objet socialement valorisé marqué par une importante diversité culturelle et une base génétique étroite) et du cocotier (objet socialement dévalorisé mais génétiquement riche malgré peu de noms de type) cultivés par les mêmes agriculteurs, tant horticulteurs de taros que planteurs de cocotiers, soulignent la pluralité des pratiques et des savoirs locaux de cette population traditionnelle et isolée des grandes voies de communication et de commerce. Si certaines études sur l'agrobiodiversité révèlent une corrélation positive entre les diversités biologique et culturelle [16], notre travail manifeste l'ambiguïté d'une telle liaison. Du point de vue de la conservation de la biodiversité, la société vivant sur l'île de Vanua Lava présente au moins deux visages. Elle peut être considérée, en raison de sa gestion des taros, dans le cadre d'une économie de subsistance traditionnelle, comme une société qui possède de véritables «savoirs naturalistes locaux» [17]. Dans sa gestion des cocotiers, en revanche, elle apparaît comme une société ayant préféré s'investir dans une économie de

[12] Suivant les termes d'Ala Malvanvan, un ancien du village de Vátuboso, car les porcs du village sont nourris avec la chair des noix de coco.

[13] Pour les données du village voir Sophie Caillon et Eli Field Malau. *Cocotiers arid taro from the West Coast of Vanua Lava (Vanua): an ethnographic inventory*. IRD, Orléans, 2002.

[14] 113 langues sont parlées au Vanua (Derrel T. Tryon, «Ni-Vanua research and researchers», *Oceania*, vol. 70, n° 1, 1999, p. 9-15).

[15] Moyenne effectuée sur 21 parcelles, sans prendre en compte les plantations héritées des générations précédentes (2003).

[16] Pour la plus récente, voir Hugo R. Perales et al. «Maize diversity and ethnolinguistic diversity in Chiapas, Mexico», *PNAS*, vol. 102, n° 3, 2005, p. 949-954.

[17] Connus sous le nom de *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) dans la littérature anglo-saxonne.

[9] David Takaks, *The idea of biodiversity. Philosophies of Paradise*, John Hopkins Univ. Press, Baltimore - Londres, 1996, p. 184, 189, 194, 195-96.

[10] Albumen sec du fruit dont est extrait l'huile de coco.

[11] Sur le plan botanique, le cocotier est un palmier et ne peut être décrit comme un arbre.

marché prônant l'intensification. Ces deux appréciations méritent toutefois d'être nuancées. D'une part, si la valorisation économique du cocotier s'est accompagnée d'une augmentation de sa diversité morphologique et génétique qui garantit son potentiel d'adaptation, il est certain qu'une exploitation accrue de cette ressource, conduisant les agriculteurs à implanter des variétés hybrides, plus performantes, entrainerait l'uniformisation du patrimoine Ni-vanuatu. D'autre part, dans une évaluation strictement agronomique, les savoir-faire locaux ne pourront par eux-mêmes compenser la relative pauvreté génétique de la population de taros concernés, ce qui, étant donnée l'accélération de la globalisation des échanges, constitue une menace pour la conservation de cette diversité.

L'appréciation de la valeur écologique des pratiques mises en œuvre par une communauté humaine dépend donc tant du point de vue de l'observateur et de ses objectifs, que de l'objet concerné<sup>[18]</sup>. Une étude des techniques et des savoirs liés à la gestion d'une ressource végétale qui ne s'applique qu'à mettre en évidence leur impact environnemental ou leur action sur la diversité biologique ne permet pas d'appréhender la complexité des contextes dans lesquels ils s'inscrivent. Les relations entretenues avec la ressource sont attachées à une histoire et à une organisation de la vie sociale, dont les dimensions identitaires doivent aussi être prises en compte. Depuis la formalisation du lien entre diversités biologique et culturelle au sein du concept de biodiversité en 1992, de nombreux projets de recherche et de développement n'abordent malheureusement les pratiques dites traditionnelles que dans l'espoir de découvrir des techniques naturalistes répondant à une « sagesse écologique », transposables à d'autres sociétés. Les savoirs, réduits au rang de recettes, sont abstraits de leur cadre cognitif et socio-culturel et de la cosmogonie locale. Il est vrai, par exemple, que les significations, notamment religieuses, que revêtent ces pratiques pour ceux qui les mettent en œuvre, ne thématisent pas en tant que telle l'efficacité « séculaire » que les sciences de la conservation leur découvrent désormais pour une gestion durable des ressources. Peut-on toutefois en conclure que les croyances et les conventions qui assurent la reproduction de ces savoir-faire traduisent seulement les idées inadéquates et confuses qu'une société « pré-scientifique » est capable d'acquiescer des processus évolutifs qui lui ont permis de s'adapter avec « prudence » à son milieu<sup>[19]</sup> ? Cette interprétation utilitariste qui prend implicitement appui sur une idéalisation discutable des populations autochtones, « proches de la nature », est une construction idéologique. La valeur que les développements récents de l'écologie nous amènent à accorder aux processus dont dépend le potentiel d'é-

[18] Patrice Levang met en œuvre le fait que tout savoir traditionnel n'est pas un savoir écologique traditionnel (= la tenure security/insecurity the determining factor in sustainability of local systems of forest management? », in G. Michon (dir.), *Alternative strategies to forest resource development*, FORRESASIA, Rapport final à la Commission européenne, 2001).

[19] Madhav Gadgil et al., « People, religion and resilience », in F. Berkes et C. Folke (dir.), *Linking social and ecological systems*, Cambridge Univ. Press, 2002, p. 30-47.

volution des écosystèmes est le produit singulier de l'histoire et de la cosmologie occidentales. En occultant cette évidence, cette approche positiviste de la conservation reconduit le dualisme typique de la modernité. Elle oppose la Nature « transculturelle », à laquelle l'objectivité scientifique donnerait accès, à la diversité culturelle qu'elle ne reconnaît que pour, en fin de compte, la vider de toute substance en disqualifiant le sens que les hommes attachent à leurs pratiques et à leurs représentations<sup>[20]</sup>. Elle se rend ainsi aveugle aux conséquences politiques des rhétoriques et des stratégies qu'elle justifie.

Quelles que soient les bonnes intentions affichées par ceux qui en font la promotion, cette simplification des enjeux de la conservation constitue en effet une menace pour l'avenir de communautés qui se trouvent alors jugées selon des critères qui leur demeurent étrangers et qui tendent à réduire le respect dû à leur mode de vie à l'estimation de ses bénéfices environnementaux. En adoptant le discours « *écologico-indigéniste* » de certaines ONG, institutions sociales ou religieuses, ou même de scientifiques<sup>[21]</sup>, des populations locales vont jusqu'à « reformater »<sup>[22]</sup> leurs revendications politiques et leurs pratiques pour bénéficier des faveurs des bailleurs de fonds. Après avoir rejeté leur identité indigéniste à la fin des années 1980, les peuples de la forêt du Brésil plaident désormais pour un statut de populations traditionnelles<sup>[23]</sup> leur permettant d'acquiescer une reconnaissance internationale. L'identification peut aller jusqu'à un mimétisme des pratiques et des savoirs des « vrais » indiens de la forêt. Cette naturalisation des cultures et des traditions les fige en leur enjoignant de ressembler à leur propre image. Elle ne favorise pas la capacité de ces peuples à déployer les puissances d'invention qui leur sont propres. Elle contribue plutôt à leur homogénéisation culturelle.

La récupération, par les populations indigènes, des objectifs de la conservation de la biodiversité au nom de leurs revendications territoriales et culturelles, montre que les savoirs naturalistes locaux ne sauraient être compris comme de simples bons procédés pour l'exploitation et l'utilisation durables des milieux. La reconnaissance de la valeur des différentes pratiques traditionnelles mobilise des problématiques identitaires et politiques qui débordent largement les questions liées à la conservation des ressources et à la protection des milieux.

### Enjeux éthiques et politiques de la conservation de la biodiversité

À Vanua Lava, nous avons constaté que la diversité des taros répond à des attentes culinaires quotidiennes<sup>[24]</sup> mais aussi à la

[20] Philippe Descola et Gislè Pallson, *Nature et Society, Anthropologica perspectives*, Routledge Londres, 1996, p. 97; Bruno Latour, *Politiques de la nature*, La Découverte Paris, 1999, p. 64-70.

[21] Denis Charlier, « O internationales et politiques forestières tropicales. L'exemple du Groenepace on Amazonie », *Anthropologie et sociétés*, mai-juin, 2001.

[22] Geneviève Michon « Du discours global aux pratiques locales, ou comment les conventions sur l'environnement affectent la gestion de la forêt tropicale », in J.-Y. Martin (dir.), *Développement durable Doctrines, pratiques, évaluations*, Editions IF Paris, 2002, p. 183-205.

[23] Florence Pinton, « Gestion environnementale Amazonie brésilienne Le local redéfini par la tradition », in *Biodiversité science et gouvernance*, Unesco, Paris, 2005.

[24] Un villageois consomme 1,1 kilogramme de matière fraîche par jour de taros cuits selon qui méthodes et préparés : l'aide de 29 recettes.

[25] Michael R. Dove, « The agronomy of memory and the memory of agronomy. Ritual conservation of archaic cultivars in contemporary farming systems », in V.D. Nazarea (dir.), *Ethnoecology. Situated Knowledge/Localized lives*, The Univ. of Arizona Press, Tucson, 1999, p. 44-70.

[26] Ce monde invisible affleure sous le monde visible où vivent les êtres humains et sa différence du monde surnaturel, des « esprits qui n'ont jamais été des hommes ». Voir Bernard Verme, *Gens de Malav. Idéologie et pratique sociale en Mélanésie*, Société des océanistes, Musée de l'Homme, Paris, 1984, p. 67-73, qui a effectué l'essentiel de ses recherches sur une île voisine, Moia Lava, appartenant au même groupe social que notre île d'étude.

[27] Le « lieu », en Mélanésie, est un concept dépassant la simple dimension géographique. Chaque lignage est attaché à un lieu, en général l'endroit où est apparu le premier ancêtre commun. La société du réseau, si caractéristique au Vanuatu, est fondée sur la mémoire de l'origine et sur les routes d'alliances qui

s'affranchissent par le culturel via les mariages et les échanges de biens, de la barrière géographique que constitue la mer (Joël Bonnemaison, *Gens de l'Argo et gens de la terre*, Editions de l'ORSTOM, Paris, 1996).

[28] Maurice Bloch, « The past and the present in the present », *Man*, vol. 12, 1977, p. 278-292.

[29] Selon la formule appliquée par Rodas et al., en 1940, au rapport des

curiosité, à la recherche de l'altérité, comme au besoin de détenir un moyen d'échange et à la volonté de maintenir un support de mémoire<sup>[25]</sup>. Dans cette société de tradition orale, la transmission, de générations en générations, d'un nom associé à une histoire est assurée par un organisme vivant ayant la capacité de se reproduire à l'identité d'années en années, grâce à la main de l'homme qui assure la pérennité des clones par multiplication végétative. Le cultivar de taro est ainsi l'illustration vivante d'un livre racontant l'épopée de héros mythiques et relatant les *res gestae* des familles ou plus exactement des lignages. Objet de culture et culture d'une société, le taro, entre ciel et terre, fait le lien avec le monde chthonien où habitent les esprits des défunts<sup>[26]</sup> dont les savoirs, le matériel végétal et les taroïères sont hérités. En consommant du taro, les vivants se maintiennent en rapport avec leurs morts et avec les valeurs sociales qu'incarne le « lieu »<sup>[27]</sup>. Lorsque leur nom et leur relation lignagère sont perdus, les ancêtres, passant dans un monde souterrain plus profond, mourraient en effet une « deuxième fois ». En règle générale, les ancêtres lointains rejoignent le groupe indifférencié de la « communauté des morts ». Toutefois, en associant son nom à un nouveau cultivar de taro, chacun, à travers le don qu'il fait à ses successeurs, peut continuer à vivre dans l'intelligence et dans le cœur des générations futures et ainsi lutter contre ce glissement dans l'oubli qui est l'effet du temps. Par cet acte de tradition, la collectivité reconnaît sa dette envers le découvreur qui accroît son patrimoine, en lui garantissant une existence après la mort. De plus, la continuité maintenue avec le passé éclaire le présent<sup>[28]</sup>. Au détour d'une promesse, la rencontre avec un cultivar dont l'histoire d'origine lui est familière sera l'occasion pour un père de transmettre à ses enfants, des valeurs et une morale qu'il saura rendre vivantes à travers son interprétation. La diversité biologique constitue donc le véhicule et la ressource d'une richesse culturelle dont les significations ne sauraient se réduire à la simple transmission d'une « adaptation » réussie au milieu, car les Ni-vanuatu ne cultivent pas le taro pour vivre, ils vivent pour cultiver le taro<sup>[29]</sup>.

Fiers de ce patrimoine, ils sont conscients de sa signification politique et de sa fragilité. La génération des 40-60 ans, âgés de 15 à 35 ans lors des heurts de l'indépendance, a compris son importance pour que le pays puisse se reconstruire une identité nationale autour de la notion de *kastom*, la coutume ou la tradition. Ils ont dû la recueillir auprès des anciens qui ont su la conserver à travers les années de colonisation, mais aussi la chercher dans les livres de missionnaires et d'anthropologues<sup>[30]</sup> du début du siècle dernier. Or en échange de leurs connaissances sur les taros, les gardiens du savoir nous demandent dés-

ormais d'inscrire leurs traditions dans des manuels pour l'usage des villageois mais surtout dans des ouvrages conservés en toute sécurité dans le centre culturel de la capitale. Leurs savoirs seront ainsi préservés « à tout jamais ». Dans ce contexte, l'anthropologue est confronté à une situation à laquelle il ne peut répondre en s'appuyant sur les seules valeurs épistémiques qui guident ses recherches. En effet, d'après certains discours locaux<sup>[31]</sup>, si les noms et les histoires sont protégés dans un musée, les taros qui les portent pourraient alors être rendus à la nature sauvage, car « ils réapparaîtront bien un jour », ils ne peuvent pas « mourir » parce qu'ils « appartiennent au lieu ». En conséquence d'un acte de conservation de la diversité culturelle<sup>[32]</sup>, une plante se trouve donc indirectement dépossédée, au profit d'un support de papier, d'une de ses fonctions sociales, et peut ainsi être amenée à s'éteindre, mettant à mal la diversité biologique.

Pour l'agronome, la « civilisation du taro »<sup>[33]</sup> de Vanua Lava et des autres sociétés à taro du Vanuatu est menacée par un champignon, le *Phytophthora colocasiae*. Son arrivée au Vanuatu, facilitée par les nombreux échanges aériens et maritimes, effacerait du paysage ces taros, génétiquement très proches de ceux de Samoa qui, dans des conditions similaires, furent éradiqués en 1993. Le risque de crise alimentaire serait aisément contourné par le développement d'autres espèces cultivées comme le manioc (*Manihot esculenta* Crantz), la patate douce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) ou le taro américain (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott). Cependant, la diversité culturelle serait mise en péril par la disparition non seulement des savoirs et des pratiques liés à la culture du taro, mais aussi par la dissolution de l'identité du village que porte notamment les noms des ancêtres et des héros, attachés aux taros. L'imminence d'une telle tragédie place l'agronome devant des considérations qui débordent le simple respect des normes régissant son activité.

Or, les programmes d'amélioration classique peuvent difficilement gérer scientifiquement et financièrement la variabilité des terroirs et des attentes sociales car les taros changent de couleurs, de formes et de goûts selon l'environnement. Les horticulteurs du Vanuatu, en revanche, qui connaissent parfaitement les propriétés intrinsèques des cultivars, sont les plus aptes à juger, par un jeu d'expérimentations empiriques, de l'association adéquate entre un cultivar et un terroir lié à des pratiques spécifiques. Ils sont les spécialistes du local mais les scientifiques ont les connaissances du global. Ils ont les moyens de mieux connaître le champignon envahisseur et surtout le matériel végétal résistant provenant d'autres pays soumis depuis de nombreuses années à sa présence, comme l'Indonésie ou la Papouasie Nouvelle-

indiens Quiche à la culture du maïs, cité par Janis B. Alcorn et Victor M. Toledo, « Resilient resource management in Mexico's forest ecosystems », in F. Berke et C. Folke (dir.), *op. cit.*

[30] En particulier pour le nord du Vanuatu, le Révérend Robert-Henry Codrington (*The Melanesians: studies in their anthropology and folklore*, Clarendon Press, Oxford, 1891), W. H. R. Rivers (*The history of Melanesian society*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1914) et Felix Spisler (*Ethnology of Vanuatu. An early twentieth century study*, Crawford House Press, Bathurst, 1990 [1923]).

[31] Réflexion construite à partir des remarques du chef coutumier de Wujum (île de Pentecôte) alors qu'une liste de 165 cultivars de taros venait d'être achevée.

[32] Pour plus d'information sur la conservation ex situ de la mémoire culturelle en liaison avec la diversité biologique, voir Virginia D. Nazarea, *Cultural memory and biodiversity*, The Univ. of Arizona Press, Tucson, 1998.

[33] En référence à la « civilisation du fligrame » en Nouvelle-Calédonie relevée par André-Georges Haudricourt (« Nature et culture dans la civilisation des fligames : origine des clones et des clans », *L'Homme*, vol. 4, n° 1, 1964, p. 93-104).

Guinée. Le Fonds français pour l'environnement mondial finance justement un projet de sélection participative au Vanuatu dans lequel des hybrides résultant de croisements de cultivars nationaux et exotiques, dont certains sont résistants au champignon, seront distribués sans test préalable à l'échelle nationale. Les agriculteurs choisiront les plus appropriés à leur terroir. La sécurité alimentaire mais aussi les gènes locaux seront ainsi protégés au sein de ces cultivars « métis ». Les scientifiques leur apprendront, de plus, l'étape de la pollinisation croisée, afin qu'ils sélectionnent les meilleures plantules pour les multiplier et créer un nouveau cultivar. Mais quel nom portera ce cultivar issu des mains d'un horticulteur ayant reçu l'enseignement d'un scientifique ? Les agriculteurs appliqueront-ils le processus de nomenclature utilisé pour les taros « trouvés », ou celui propre aux taros « changeants » ? Pour nous, ces cultivars provenant de graines comme pour les taros trouvés, la logique serait de leur donner le nom de leur « créateur ». Cependant, d'après leurs connaissances actuelles de la reproduction des taros, les habitants du Vétuboso n'appliqueront-ils pas plutôt la nomenclature des taros changeants en juxtaposant les noms des deux cultivars parents qu'ils ont décidés de croiser ? La persistance des noms des ancêtres et des héros, la mémoire de leur histoire et l'identité du village, dépendra de ce choix. Si l'objectif est de conserver *in situ* l'agrobiodiversité, il est donc difficile de juger des conséquences culturelles qu'entraîne l'adoption des adaptations proposées par les scientifiques et les gestionnaires.

Ainsi, que l'on aborde la conservation de la biodiversité du point de vue de l'anthropologie ou de l'agronomie, on ne saurait se contenter d'apprécier la valeur de son travail en se réglant exclusivement sur les critères d'excellence propres à sa discipline. L'anthropologue et l'agronome doivent, dans une perspective à la fois interdisciplinaire et réflexive sur leurs propres pratiques, tenir compte des conséquences collatérales des interactions qu'ils génèrent en collaborant avec les populations locales. La prise en considération des dimensions éthiques et politiques des objectifs de conservation passe par la circulation de l'information et la participation des agriculteurs.

Dans une époque de mondialisation des échanges, les populations autrefois isolées, sont désormais conscientes de leur « position commune » avec un cortège d'autres populations traditionnelles et de leur position différentielle par rapport aux sociétés modernes. Ce régime de « compénétration mutuelle » ne permet plus d'envisager une évolution parallèle en raison de la multiplication des flux de connaissances, de techniques, de matériels vivants ou inertes, volontaires aussi bien qu'involontaires<sup>[34]</sup>. Ce contexte de changements globaux tant

environnementaux que sociaux fait dépendre l'avenir de ces communautés de leur aptitude à se construire un patrimoine inséparablement biologique et culturel.

### Conclusion

La pluralité des mesures, des évaluations et des perceptions de la biodiversité que nous avons observées dans l'analyse de la gestion du taro et du cocotier au Vanuatu montre que son appréciation dépend des méthodes et des objectifs que privilégient les disciplines qui la prennent pour objet. Ces différences de points de vue manifestent la difficulté de concilier les dimensions culturelle et biologique de la biodiversité. Or, pour faire face aux enjeux politiques et aux exigences éthiques qu'implique toute stratégie de conservation, nous devons parvenir à appréhender la signification et les conséquences de nos pratiques « par-delà la nature et la culture »<sup>[35]</sup>. Dans ce but, une approche interdisciplinaire s'impose non seulement afin d'optimiser l'efficacité des programmes de conservation et de développement auprès des populations, mais aussi pour des raisons déontologiques<sup>[36]</sup>. La compréhension de la complexité des différents niveaux d'organisation de la biodiversité que l'interdisciplinarité rend possible est, en effet, la condition pour établir, avec les communautés locales, les bases d'une coopération qui les laisse libres de décider par elles-mêmes du sens et des modalités de leur inscription dans les processus de globalisation auxquelles elles sont désormais confrontées.

[35] Article de Philippe Descola dans *Le Débat*, vol. 114, 2001, p. 86-101.

[36] Par ce terme, nous n'entendons pas simplement l'éthique spécifique attachée à l'exercice d'une profession, mais plutôt l'exigence morale de recourir à l'interdisciplinarité dans la mise en œuvre des politiques de conservation de la biodiversité.

II.2. Caillon S. (2005). Les taros du Vanuatu : Que conserver et comment? *Nature Sciences et Sociétés* 13 : 306-310.



## Actualités de la recherche

# Les taros du Vanuatu : que conserver et comment ?

Sophie Caillon

Doctorante en géographie de l'Université d'Orléans, IRD/CIRAD, Centre IRD, 5 rue du Carbone, 45072 Orléans cedex 2, France

L'état puis la dynamique de la diversité variétale du taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) sont appréhendés dans un village du Vanuatu. Si les différentes disciplines scientifiques s'accordent sur l'identité d'un cultivar, elles ne s'entendent pas sur la valeur de l'agrobiodiversité. L'anthropologue et l'agronome se réjouiront du nombre de noms et de morphotypes, alors que le généticien ne pourra que déplorer une faible base génétique. La diversité biologique du taro ne repose pas que sur les mutations somatiques, mais aussi sur l'incorporation de plants issus de graines. En les capturant et en les multipliant, les agriculteurs valorisent une importante agrobiodiversité qu'ils « maintiennent » dynamique. Pour soutenir le rythme des innovations locales face à des flux d'informations et de matériels toujours plus rapides et globaux, les scientifiques peuvent, par exemple, aider les agriculteurs à protéger le taro de la menace du *Phytophthora colocasiae*, en développant des méthodes de sélection, voire d'amélioration, participatives.

Le taro « commun » (*Colocasia esculenta* (L.) Schott, Araceae) est une plante herbacée cultivée dans de nombreux écosystèmes du Pacifique, d'Asie du Sud-Est, d'Afrique de l'Ouest et des Caraïbes. Dans le Pacifique, les collections *ex situ* vivantes et *in vitro* (TANSAO et TaroGen) se sont révélées très utiles lorsque la majorité des cultivars\*<sup>1</sup> locaux de Samoa furent décimés par un champignon (*Phytophthora colocasiae*) en 1993. Cependant, la conservation *ex situ* étant coûteuse et aléatoire face à des problèmes environnementaux et sociaux (Rao *et al.*, 1998), le recours à une conservation *in situ* dans des espaces cultivés mérite d'être discuté.

Auteur correspondant : sophie.caillon@orleans.ird.fr

<sup>1</sup> Les termes techniques suivis d'un astérisque (la première fois qu'ils apparaissent) sont définis dans l'encadré.

La diversité du taro a surtout été étudiée à une échelle nationale ou régionale. Nous<sup>2</sup> avons choisi de nous y intéresser à l'échelle locale, au Vanuatu, archipel du Pacifique formé de 80 îles, reconnu pour l'importance quantitative et qualitative du taro (Barrau, 1958 ; Bonnemaïson, 1991 ; Malinowski, 1963). La diversité du taro y est-elle en danger ? Si oui, quelles solutions peut-on envisager pour maintenir ou adapter cette diversité ?

Le village de Vêtuboso, sur l'île de Vanua Lava, a été choisi pour le rôle social que jouent les taros dans cette société. Ils y sont plantés en tarodières irriguées, lieux socialement valorisés dont sont issus les meilleurs cormes\*. Sous forme de plantes dans les tarodières, de cormes crus ou cuisinés, ou de matériel de propagation, les taros sont omniprésents dans la vie sociale, tant au niveau des échanges matériels ou économiques que pour souligner l'ensemble des relations sociales.

Après avoir décrit par des outils ethnographiques et génétiques l'état de la diversité du taro dans ce village, nous tenterons d'analyser les processus biologiques et sociaux à l'origine de cette diversité.

### État de la diversité du taro dans un village du Vanuatu

Douze enquêtes semi-directives et 56 questionnaires, conduits entre 2001 et 2003, nous ont permis de démontrer que les critères d'identification des habitants de Vêtuboso sont suffisamment fins pour différencier,

<sup>2</sup> Cet article synthétise deux autres articles rédigés en collaboration avec une anthropologue (Caillon et Lanouguère-Bruneau, 2005), un ethnobotaniste et deux généticiens (Caillon *et al.*, à paraître). Pour une analyse des enjeux théoriques, politiques et éthiques de la conservation de la biodiversité développée à partir de cette étude de cas, voir Caillon et Degeorges (2005).



**Encadré. Définition des termes techniques**

**AFLP** : les AFLPs (*Amplified Fragment Length Polymorphism*, soit polymorphisme de longueur des fragments d'amplification) sont des marqueurs dominants qui permettent d'obtenir des empreintes génétiques à un temps donné. Cette technique est basée sur la mise en évidence conjointe de polymorphisme de site de restriction et de polymorphisme d'hybridation d'une amorce de séquence arbitraire.

**Amorce** : petit fragment d'ADN complémentaire du fragment d'ADN à amplifier.

**Bassins** : les terrasses des tarodières irriguées sont compartimentées en bassins ou casiers rectangulaires, d'une surface moyenne de 87 m<sup>2</sup>, par des murs de pierres et de terre agrémentés de plantes utiles, dont certaines sont comestibles alors que d'autres protègent les taros des mauvais esprits et des insectes nuisibles.

**Corme** : organe de réserve souterrain ayant l'aspect d'un bulbe mais formé d'une tige renflée entourée d'écailles.

**Cultivar** : contraction de variété cultivée pour éviter toute ambiguïté avec la variété botanique. Le cultivar, n'appartenant pas au système de classification taxonomique, est « une forme variante obtenue par les techniques horticoles ou agricoles et qui n'existe pas dans la nature » (Raynal-Roques, 1994). Ses caractéristiques identifiables discriminantes sont tout de même conservées à travers les générations.

nommer (en langue vernaculaire, le vurès<sup>3</sup>), classer et connaître l'origine de la majorité des 96 morphotypes, décrits sur place et en station à l'aide de critères locaux et de 31 critères agromorphologiques standardisés. Seuls cinq cas de synonymie et un d'homonymie, connus de l'ensemble des villageois, ont été relevés. Ainsi, un cultivar est identifié par un nom vernaculaire et correspond à un groupe d'individus morphologiquement identiques, appelé un morphotype.

Pour comprendre génétiquement cette importante diversité à l'échelle du village, 74 plants de taro de Vêtuboso (69 cultivars avec 5 répétitions, soit 72 % des cultivars) ont été analysés par marqueurs moléculaires neutres dominants (AFLP\*) à l'aide de huit couples d'amorces\* (126 bandes polymorphes obtenues). La diversité des cultivars observables au sein du village a été replacée à l'échelle nationale grâce à l'analyse de 46 plants de taro originaires de neuf îles, par quatre couples d'amorces (69 bandes polymorphes).

Chaque cultivar nommé, dont la variation intraclonale est négligeable, s'individualise sur le dendrogramme. Confirmant d'anciens résultats (Kreike *et al.*, 2004; Quero-García *et al.*, 2004), la base génétique du taro au Vanuatu est étroite et les cultivars du Vanuatu auraient la même sensibilité au *P. colocasiae* que ceux de Samoa.

Une analyse de la diversité génétique ne rend donc pas forcément compte de la diversité variétale révélée par une étude agronomique. De même, la richesse du savoir d'une société n'est pas toujours l'indicateur d'une large base génétique des plantes cultivées. La richesse d'une nomenclature locale révélée par des noms vernaculaires,

celle d'une taxonomie linnéenne<sup>4</sup> fondée sur des critères morphologiques et celle d'un pool de gènes mesuré par marqueurs moléculaires neutres<sup>5</sup> ne sont pas toujours corrélées. Comprendre les fondements de cette pluri-interprétation d'un état de diversité implique l'étude des processus tant biologiques que sociaux qui sont à l'origine de cette diversité.

**Processus à l'origine d'une diversité dynamique**

Le fait que le polymorphisme soit très faible (Lebot et Aradhya, 1991), que les floraisons soient rares et que les graines soient fragiles (Kikuta *et al.*, 1938) invite à penser que la diversification provient d'altérations chromosomiques ou de mutations génétiques. Les agriculteurs témoignent d'ailleurs de cultivars qui ont « changé dans leurs mains ». Lorsqu'un cultivar connu mute après avoir été replanté, il portera le nom de la plante mère précisé par un qualificatif notifiant les modifications morphologiques. Trois paires de « cultivars changeants » ont été analysés par AFLP : les similarités intra-couple sont très fortes, bien qu'inférieures à celles intra-cultivar. Si le taux de similarité est aussi fort entre les six autres couples dits « changeants », alors 16 % des cultivars du village pourraient être considérés comme mutants.

<sup>4</sup> Méthode de nomenclature pour classer des organismes entre différents groupes hiérarchiques. Elle a été formalisée par Carl von Linné au XVIII<sup>e</sup> siècle. Chaque individu est décrit par un nom d'espèce, de genre, de famille, d'ordre, de classe, de phylum et de règne et, si disponibles, à l'aide de classes intermédiaires.

<sup>5</sup> Cette étude rend compte de la diversité génétique à un temps donné. Un projet à long terme permettrait d'aborder une analyse diachronique, ne serait-ce que pour quantifier l'influence des pratiques de culture sur la diversité.

<sup>3</sup> Une des 105 langues vernaculaires parlées au Vanuatu. Une autre langue plus minoritaire, le vera'a, est également parlée sur Vanua Lava.

Or, une grande majorité de cultivars (47 %) est nommée suivant le nom de l'homme ou de la femme « découvreurs », le nom de la place ou les conditions de découverte. Ces cultivars émergent après le défrichement de bassins\* laissés en jachère depuis plusieurs dizaines d'années. Repérés et protégés, ils sont plantés dans leur bassin avant d'être soumis au test agronomique (taille du corme) et gustatif (absence d'irritation). Clairement différenciés morphologiquement des taros dits « sauvages » en bichlamar<sup>6</sup>, ou « qui marchent » en vurès, sont assimilés par les agriculteurs à d'anciens cultivars profitant de l'ouverture du milieu pour réapparaître. Or, la durée de certaines friches est trop longue pour espérer la survie d'un corme. Les cultivars « trouvés » seraient en réalité issus de la reproduction sexuée, car ils ont tous une racine pivot développée, caractéristique des plants issus de graine, et les agriculteurs doivent les replanter pour apprécier les véritables qualités du corme. En outre, ces nouveaux cultivars fleurissent plus que la moyenne. Les habitants du village de Vêtuboso, qui sont par ailleurs capables de reconnaître, d'identifier et de nommer des graines (par exemple, les graines de papayes) ou de comprendre la sexualité de certaines plantes (ainsi, le pollen d'un cocotier, le « père », va féconder les « fruits » portés par la « mère »), n'ont pas conscience de la sexualité du taro. Son inflorescence est dénommée par un terme général désignant un objet consommable<sup>7</sup>.

Enfin, la diversification biologique peut être induite par des introductions de cultivars provenant d'autres îles. Ces cultivars exotiques portent l'éponyme du lieu d'origine, sauf pour ceux du groupe des Banks, linguistiquement proches. Même si 37 % des cultivars du village portent ce sceau étranger, ils ne représentent pas une diversité génétique plus importante. En fait, la diversité génétique observable dans le village, comme celle du Vanuatu, n'est pas structurée géographiquement. Ceci peut être justement expliqué par les nombreux échanges à travers le Vanuatu.

Les processus de diversification biologique ne pourraient s'exprimer aussi intensément si l'agriculteur ne les favorisait pas. En défrichant un nouveau bassin, l'Homme modifie les conditions écologiques qui favorisent la germination. Un cultivar n'est intégré au patrimoine du village que lorsqu'il a été abondamment multiplié et diffusé sous un nom qui le personnalise. Les échanges de matériel de propagation à travers des espaces géographiques, comme le village, et socioculturels (les représentations sociales qui y ont cours) s'organisent entre des individus unis par des liens de parenté ou d'amitié, soit au sein de réseaux sociaux dont l'étude est fondamentale pour comprendre la diffusion et donc la dynamique des variétés.

Comme l'atteste la présence de cultivars exotiques ou portant des noms anciens ou contemporains (noms propres traditionnels ou issus de noms chrétiens ; noms de villageois ou de héros mythiques), la diversité du taro est dynamique. Elle peut s'incrémenter sous l'influence de sa biologie (mutations somatiques et reproduction sexuée) et de facteurs anthropiques (sélection, multiplication et diffusion), mais elle peut aussi diminuer. En effet, les contraintes agronomiques (besoin hydrique, sensibilité à l'insecte *Papuana* spp., etc.) rendent le taro peu compétitif par rapport à d'autres espèces exotiques comme le manioc (*Manihot esculenta* Crantz) et la patate douce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)<sup>8</sup>. Même dans des villages où les conditions agronomiques sont optimales (par exemple, le village de Wujumel sur l'île de Pentecôte), une érosion de la diversité a pu être observée à la suite d'un désintérêt social ; la transmission des savoirs relatifs au taro est mise à mal. Or, un taro dont on a oublié le nom et l'histoire est un taro qu'on oublie dans son jardin et qui finit par disparaître. De plus, l'érosion des savoirs perturbe les règles d'échange (Pinton, 2002) contrôlant la diffusion des cultivars sur de grandes distances géographiques et culturelles.

Pour essayer d'évaluer les risques d'érosion imputables à l'Homme, une typologie des motivations pour la conservation a été dressée. Les raisons qui poussent les agriculteurs à conserver des cultivars fortement multipliés (6 cultivars communs occupent 83 % de l'espace) sont distinctes de celles relatives aux 87 % de cultivars rares. Les premières s'inscrivent dans une démarche utilitariste (efficacité agronomique, qualités organoleptiques adaptées à des usages), les deuxièmes ne s'expriment que dans un cadre social (différenciation sociale, héritage culturel et familial, support de mémoire, consolidation d'alliances par l'échange). Les habitants de Vêtuboso conservent donc un héritage culturel et gèrent une agrobiodiversité dynamique.

Les critères de sélection, différents selon la personne, varient au cours de la vie d'un même individu et s'adaptent à l'évolution des techniques. Ainsi, avant l'arrivée de la marmite, les taros à griller étaient fortement prisés pour être consommés tels quels ou pour être préparés en *nalot*<sup>9</sup>. Tous les noms des taros à griller qui ont subsisté sont présents dans des histoires coutumières. Deux générations après l'introduction de cette nouvelle technologie, les agriculteurs ont réussi à sélectionner et

<sup>8</sup> D'après des observations personnelles sur les îles de Gaua, Mota, Mota Lava et Ureparapara.

<sup>9</sup> Le *nalot* (terme bichlamar) est la spécialité des îles du nord du Vanuatu. Ce pudding est préparé à Vanua Lava principalement avec des taros cultivés en tarodières irriguées, car leur texture est plus ferme. Les cormes cuits sont écrasés sur un grand plat en bois ovale à l'aide d'un pilon. La pâte aplatie est alors recouverte de diverses noix cuites, dont les noix de coco (*Cocos nucifera* L.), desquelles est extrait du lait.

<sup>6</sup> Langue véhiculaire du Vanuatu.

<sup>7</sup> La spathe est un mets succulent.

à diffuser un cultivar ferme lorsqu'il a bouilli, mais im-mangeable grillé ; il est aujourd'hui le plus apprécié et le plus planté (24 % des pieds totaux).

## Solutions pour la conservation

La communauté scientifique a désormais admis que l'Homme doit être considéré comme un moteur de la conservation et non comme un perturbateur ; la plante n'est plus conservée dans le seul agro-écosystème, mais dans un système à la fois écologique et social, soit l'anthroposystème ou l'eco-ethno-système. C'est ainsi que les savoirs locaux sont successivement passés du statut de connaissances à celui d'outils de gestion, puis à celui d'objets de conservation<sup>10</sup> (Cormier-Salem et Roussel, 2002), au risque d'aboutir à une « mise en conserve » des sociétés (Michon, 2003, p. 426) dont le rôle ne doit être restreint à celui de « gardien de la nature » (Pinton, 2002, p. 27).

Pour que des politiques de développement conservatrices de la biodiversité puissent être cohérentes avec le système social en place, il faut à la fois une meilleure circulation de l'information entre les sciences dites exactes et les sciences humaines et sociales, une meilleure communication entre « experts scientifiques » et agriculteurs, mais aussi une meilleure intégration des approches locales et globales (Michon, 2003). En effet, une contradiction existe entre une mondialisation prônant la libre circulation des biens et des savoirs (*cf.* accords ADPIC de l'OMC<sup>11</sup>) et une mise en valeur du particularisme de chaque société ou une patrimonialisation des ressources et des savoirs locaux.

Localement, nous avons vu que le système social, les pratiques qui en sont issues ou la diversité qui en dépend sont dynamiques. Les capacités d'innovation paysannes doivent être mises à profit pour mieux utiliser les processus adaptatifs biologiques face à des contraintes extérieures qui s'exercent à des rythmes accélérés sous l'action de la modernité.

Au lieu de poser la question « comment conserver », ne pourrait-on pas se demander comment mieux gérer le risque d'érosion génétique ? Pour ce faire, la base génétique du taro au Vanuatu doit être élargie par l'introduction de gènes de résistance au *P. colocasiae*.

Un programme de sélection participative permettrait aux agriculteurs de choisir, selon leurs critères, des cultivars au sein d'une population « nationale/exotique » d'hybrides résistants issus de programmes d'amélioration. L'introduction de *P. colocasiae* ne pourrait alors plus éradiquer les gènes locaux protégés au sein des hybrides.

Si les principes de base d'hérédité et les techniques de pollinisation manuelle maîtrisés par les scientifiques leur étaient enseignés (*i.e.* programmes d'amélioration participative), les agriculteurs auraient les moyens d'être de véritables acteurs de l'amélioration en sélectionnant, parmi leurs croisements, des plantes issues de graines.

Ainsi, le conservateur scientifique verrait sa fonction résolument tournée vers l'avenir, en essayant de conserver à la fois un matériel local ancestral et un support génétique pour l'amélioration locale, tout en mettant à profit les processus anthropiques et biologiques de la dynamique *in situ*.

## Remerciements

En plus de mes coauteurs (P. Degeorges, V. Lanouguère-Bruneau, V. Lebot et J. Quero-García), je tiens à remercier J.-P. Lescure pour ses nombreuses relectures attentives, A. Luxereau pour avoir éclairé le texte par son approche anthropologique et B. Pujol qui, en m'initiant à la biologie évolutive, m'a permis de réévaluer les limites de mon travail. Ce dernier n'aurait jamais pu s'accomplir sans l'enthousiasme des villageois de Vétuboso : je pense particulièrement aux chefs E.F. Malau et H. Woras. Finalement, il n'a été possible que grâce aux financements de la région Centre (bourse doctorale 2001-2003), du Cirad et de l'IRD.

## Références

- Barrau, J., 1958. *Subsistence Agriculture in Melanesia*, Honolulu, Bernice P. Bishop Museum, *Bulletin*, 219, 1-110.
- Bonnemaison, J., 1991. Le taro-roi : une horticulture d'abondance dans l'Archipel du Vanuatu (Mélanésie), in Blanadet, R. (Ed.), *Aspects du monde tropical et asiatique : hommage à Jean Delvert*, Paris, Presses de l'Université de Paris-Sorbonne, 305-315.
- Caillon, S., Lanouguère-Bruneau, V., 2005. Gestion de l'agrobiodiversité dans un village de Vanua Lava (Vanuatu) : stratégies de sélection et enjeux sociaux, *Journal de la Société des océanistes*, 120, 1.
- Caillon, S., Quero-García, J., Lescure, J.-P., Lebot, V., à paraître. Nature of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) genetic diversity prevalent in a Pacific Ocean island, Vanua Lava, Vanuatu, *Genetic Resources and Crop Evolution*.
- Caillon, S., Degeorges, P., 2005. Biodiversité(s), quand les frontières entre culture et nature s'effacent... *Écologie & Politique*, 30, 85-95
- Cormier-Salem M.-C., Roussel, B., 2002. Patrimoine et savoirs naturalistes locaux, in Martin, J.-Y. (Ed.), *Développement durable ? Doctrines, pratiques, évaluation*, Paris, IRD Éditions, 126-142.
- Kikuta, K., Whitney, L.D., Parris, G.K., 1938. Seeds and seedlings of the taro, *Colocasia esculenta*, *American Journal of Botany*, 25, 186-188.

<sup>10</sup> Voir l'article 8j de la Convention sur la diversité biologique.

<sup>11</sup> Aspects de droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce de l'Organisation mondiale du commerce.

- Kreike, C.M., Van Eck, H.J., Lebot, V., 2004. Genetic diversity of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) in South-East Asia and Pacific, *Theoretical and Applied Genetics*, 109, 761-768.
- Lebot, V., Aradhya, K.M., 1991. Isozyme variation in taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) from Asia and Oceania, *Euphytica*, 56, 1, 55-66.
- Malinowski, B., 1963 (éd. orig. 1922). *Les Argonautes du Pacifique occidental*, Paris, Gallimard.
- Michon, G., 2003. Sciences sociales et biodiversité : des problématiques nouvelles pour un contexte nouveau, *Natures Sciences Sociétés*, 11, 4, 421-431.
- Pinton, F., 2002. Manioc et biodiversité : exploration des voies d'un nouveau partenariat, *Natures Sciences Sociétés*, 10, 2, 18-30.
- Quero-García J., Noyer, J.-L., Marchand J.-L., Lebot, V., 2004. Germplasm stratification of taro (*Colocasia esculenta*) based on agro-morphological descriptors. Validation by AFLP markers, *Euphytica*, 137, 3, 387-395.
- Rao, R. V., Guarino, L., Jackson, G., 1998. *Collecting taro genetic diversity: elements of a strategy*, Collecting Workshop, December 7-11, Lae, Papua New Guinea.
- Raynal-Roques, A., 1994. *La Botanique redécouverte*, Paris, Belin/INRA Éditions.



### **III. Articles dans des revues sans comité de lecture**

III.1. Caillon S., Quero-García J. et Guarino L. (2004). Taros in Vanuatu : toward a dynamic conservation strategy. *LEISA* 20(1) : 18-20.





Taro pond field, Vêuboso, Vanua Lava.

# Taro in Vanuatu: towards a dynamic conservation strategy

Sophie Caillon, José Quero-García and Luigi Guarino

“Ordinary” or “true” taro (*Colocasia esculenta*) is a herbaceous plant with a swollen underground stem, the corm. It is one of the most ancient of crops and continues to be a key component of sustainable livelihoods in the relatively fertile and high-rainfall environments of the Pacific, Southeast Asia, West Africa and the Caribbean, where it has special cultural, dietary and economic importance. Worldwide, taro ranks fourteenth among staple crops, with 9 million tons produced globally on some 2 million hectares of land. In the Pacific, where it is particularly significant, it is considered an essential part of every meal. Both the corm - baked, roasted or boiled - and the leaves are eaten, and the latter is a significant source of vitamins, especially folic acid. In addition to its importance in the diet, the cultivation of taro is closely integrated into social and cultural life. It is used as a gift on formal occasions and contributes strongly to the identity of its grower.

Taro is a significant export commodity in such Pacific countries as Fiji and the Cook Islands. That this list of exporters would have been longer just a decade ago reflects the fact that taro is in difficulties. One of its problems is the *Taro Leaf Blight* (TLB) caused by *Phytophthora colocasiae* which devastated production in Samoa in 1993 and which still continues to threaten other Pacific island countries. However, the recent resurgence in Samoan taro cultivation shows that these problems can be overcome, particularly if genetic diversity is well managed and used. Unfortunately, this diversity is rapidly disappearing from many parts of the world as a result of factors such as changing diets, urban migration and the effects of pests and diseases.

To safeguard taro genetic resources, large *ex-situ*, or ‘off-farm’, collections have now been established in Southeast Asia and the Pacific by the *TaroGen* and *TANSAO* projects (see Networking, p. 35). However, collections are expensive to maintain and the risk of loss as a result of social unrest, financial constraints, pest



and disease problems and climatic disasters is high. *Ex-situ* conservation is, therefore, not enough. Communities which continue to depend on taro cultivation to meet their daily needs and where taro remains of social and cultural importance, are in practice managing the genetic diversity of taro. *In-situ*, or 'on-farm', conservation has, therefore, generated interest from taro genetic resources workers.

The challenges that faces taro production can be illustrated by the situation in the small Pacific island country of Vanuatu. In Vanuatu, the national *ex-situ* collection contain the best 125 varieties from most of the islands. However, local genetic diversity is rapidly eroding and taro is being replaced by other crops.

### Living diversity

Vêtuboso is a relatively large village in the low mountains of Vanua Lava, an island in the northern part of the Vanuatu archipelago in the South Pacific. The island has 1900 inhabitants on about 330 km<sup>2</sup> of land. Vêtuboso is a remote village. A 20 km path links it to a local airport and a harbour where ships arrive between 4 and 12 times a year. Its inhabitants are subsistence farmers and grow taro as a main staple crop for local consumption. Taro is cultivated in abundance thanks to intensive irrigation practices in taro pond fields and surplus production allows the crop to be integrated into a complex local exchange network and thus into the social life of the village.

At present, 96 taro cultivars are grown in the village. A survey carried out among 12 farmers growing 51 of the cultivars and complemented by a DNA diversity study, revealed that each named cultivar corresponded to a separate genotype. Six cultivars were described as 'common' as they represent 83% of all planted taros, whereas 40 cultivars were classified as 'rare' (8% of all planted taro). As each farmer plants an average of about 20 cultivars, he or she usually grows six common taro and 14 intermediary and rare ones.

Farmers chose the first group of taros, the 'common' taros, because of their agronomic properties such as time required to mature and yield, and because of their taste. Tasty, "strong" taros with high dry matter content are used to make *nalot*, a taro pudding that is highly valued socially. Non-irritating and soft taros with low dry matter content are reserved for another important Melanesian meal made from grated corms and known as *laplap*. Non-irritating dry, but still soft, taros are roasted. Over the last two generations selection criteria have changed from a preference for a dry corm that can be roasted, to a strong corm that can be boiled. This has coincided with the introduction of cooking pots. This evolution becomes clear when the villagers talk about the history of different cultivars, and can also be seen from the relative importance of different cultivars in their gardens. An example is the cultivar "*Rov*", which today is the cultivar considered to have the best qualities and accounts for 24% of all the taros planted. *Rov* started to become popular just two generations ago, which is comparatively recently. This shows that selection criteria are thus dynamic and adapt to environmental or social changes.

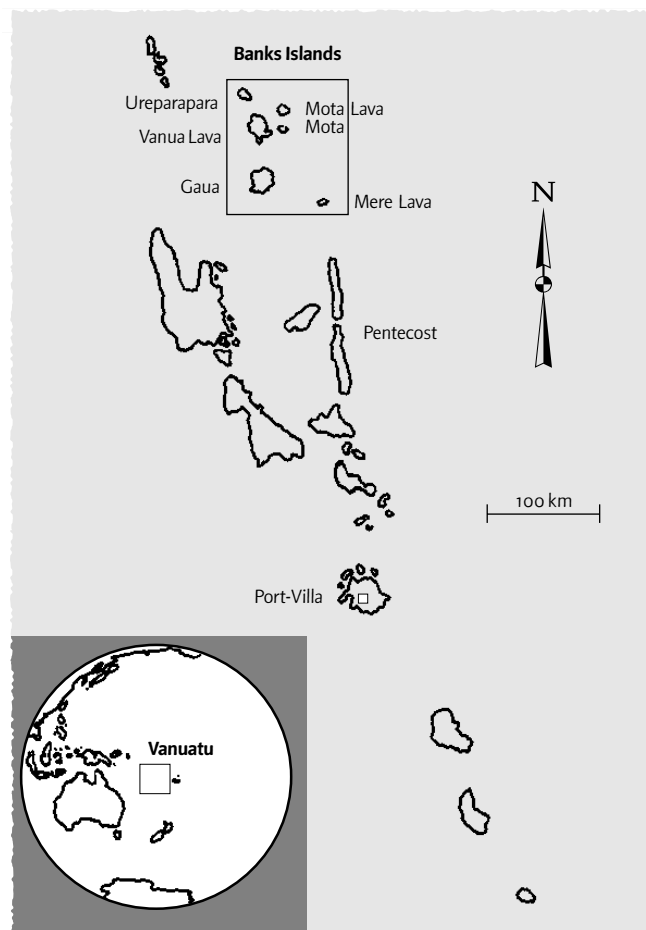
The second group - 'intermediate or rare' taros - are chosen for social reasons on the basis of personal preferences. They can be cultivated for a variety of reasons including their ornamental value or uniqueness, because they are brought back as souvenir from a trip, because they have been handed down within the family or because they are an essential part of the community's

mythology and beliefs. By cultivating such cultural diversity, farmers strengthen their own identity and create their own "identification badge".

Taro diversity on Vanua Lava is, therefore, high and stable and loss of knowledge from generation to generation is low. Local farmers recall that only three cultivars had ever been lost. Elsewhere in Vanuatu, however, taro diversity is at risk.

### Diversity at risk

It is useful to compare Vanua Lava with some of the other six inhabited islands of the Banks group, islands that are socially and culturally similar. In these islands taro is still an important part of the daily diet, but it is slowly being replaced by other crops. In Gaua, villagers mix taro with a paste of grated manioc (*Manihot esculenta*) in order to make enough *nalot* for social occasions. In Ureparapara the everyday diet as well as the food prepared for ceremonies, is based on new recipes using manioc and unripe bananas. The islanders save their precious taro harvest for Easter.



Map of Vanuatu

in lower and drier islands such as Mota or Mota Lava, where breadfruit (*Artocarpus altilis*) is part of the diet, taros (or at least yams, *Dioscorea* spp.) also play a role in social events. On these islands taro cultivation faces significant agronomic constraints, in particular its high demand for water and its susceptibility to the *Papuana* beetle. When running water is not available, taros have to be planted in the humid and wet environments found at higher altitudes, far away from the village. Thus, people prefer

less demanding species such as bananas, cassavas, and sweet potatoes (*Ipomoea batatas*) that can be planted close to the village, near the coast. On Mota, five taro cultivars disappeared between 2001 and 2003, and 15 since 1999 because of the “drought”.

However, agroenvironmental constraints are not the only reason for the genetic erosion of taro. Even in mountainous villages where taro gardens are accessible, diversity is at risk because of a rapid loss of knowledge. During a one-week survey in Central Pentecost, 164 taro cultivars could be named but only 20 of



**A farmer brings her selected taro for a competition, Vétuboso, Vanua Lava.**

these were found in local gardens. Old people still have a rich knowledge of names - a knowledge not shared by the young - and they do not seem to be worried about the loss of taros as they believe they “must be hiding under grass and will grow again one day”. Meanwhile, they try to ‘preserve’ the taro cultivars by being able to list all their names. However, as

farmers spend less and less time in their taro gardens, they forget the identification criteria that allow them to associate a name with a particular variety. In Mota, 60-year-old men were ashamed to admit, when confronted with taros in the field, that they could not remember their names.

### **On-farm conservation**

If the genetic diversity of taro is to be conserved on farm in Vanuatu, the crop has to become more competitive. It is, for example, urgent to introduce TLB resistance genes into the local varieties before the disease makes its own drastic selection in a country where the genetic base is already narrow. However, the introduction of new characteristics has to be done very carefully so that it will contribute to widening the genetic base and not reduce it further. In the context of a complex mosaic of agro-ecosystems and farming practices, farmers need to be able to choose varieties that are well adapted to their specific ecological environment as well as to their personal preferences, from a wide range of varieties with different characteristics. Such an experiment, a collaboration between the Ministry of Agriculture and CIRAD, is already in progress on the island of Tanna in Vanuatu. Farmers have planted, tested and are now selecting promising planting material based on preferred corm properties.

Such a strategy could be taken a step further if farmers were assisted to create their own diversity. In Ureparapara, for example, farmers collect taro seeds, plant them and select new plants from the next generation when their planting material has been reduced because of droughts or cyclones. The farmers control the germination process but not the pollination, which is in fact not difficult to learn. After a quick demonstration on how to cross plants with each other, farmers were able to cross local taros with exotic taros that had been introduced because of genetic properties such as resistance to TLB. If the material obtained is ‘good’ enough, farmers will probably find new incentives to plant taro.

The conservationist is usually concerned with trying to preserve the past. In the strategy outlined above, however, it would be possible to build on the practices that farmers have consciously or unconsciously developed over centuries and combine them with new knowledge. In this way, the process of genetic adaptation could be accelerated and diversity preserved. The focus is resolutely on the future. ■

**Sophie Caillon, José Quero-García and Luigi Guarino.** IRD, 5 rue du Carbone, 45072 Orléans, Cedex 2, France. E-mail: sophie.caillon@orleans.ird.fr

#### *Acknowledgements:*

The authors are grateful to IRD (*Institut de Recherche pour le Développement*) and CIRAD (*Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement*) who funded this project.

#### **References**

- Caillon, S. and V. Lanouguère-Bruneau, 2003. “**Taro diversity in a village of Vanua Lava island (Vanuatu): Where, What, Who, How and Why?**”. Third Taro Symposium, Nadi, Fiji.
- Jansen, T., 2002. **Hidden taro, hidden talents: a study of on-farm conservation of *Colocasia esculenta* (taro) in Solomon Islands.** Honiara, Solomon Islands, Solomon Islands Planting Material Network and Kastom Garden Association: 50.
- Lebot, V. and K.M. Aradhya, 1991. **Isozyme variation in taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) from Asia and Oceania.** Euphytica 56: 55-66.
- Quero-García, J.; J.L. Noyer; J.L. Marchand and V. Lebot (submitted). **Germplasm stratification of taro (*Colocasia esculenta*) based on agro-morphological descriptors. Validation by AFLP markers.** Euphytica.
- Zhu, D.; P. B. Eyzaguirre; M. Zhou and L. Sears (Eds.), 2000. **Ethnobotany and genetic diversity of Asian taro: focus on China.** International Plant Genetic Resources Institute: 99.

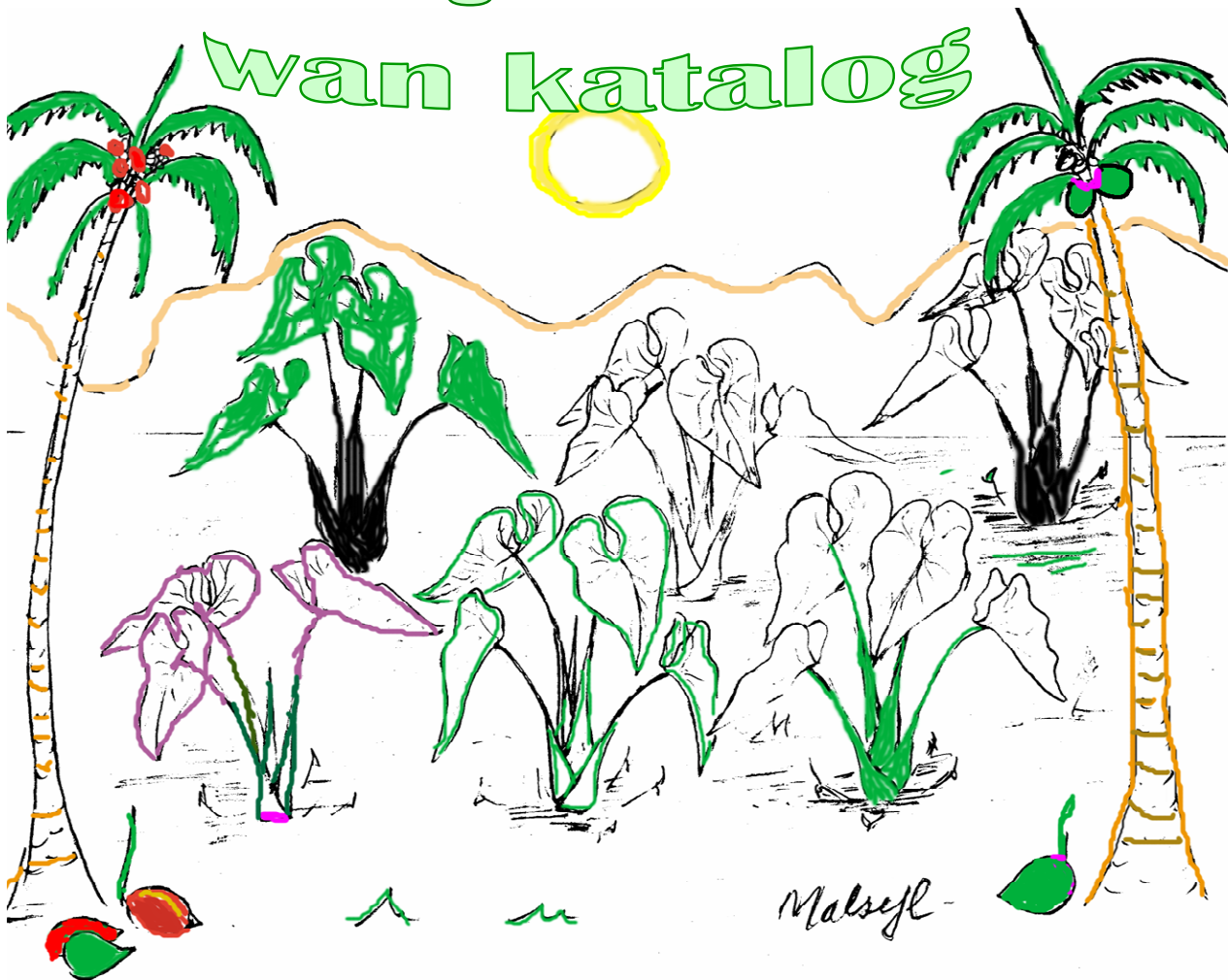


## **IV. Ouvrages de vulgarisation**

IV.1. Caillon S. (2004). Kokonas mo taros blong Vanuatu : nem mo storian. IRD, Orléans, 70p.



# Kokonas mo taro blong Vanuatu: wan katalog



Wan katalog mekem long Septemba 2004

Sophie GAILLON<sup>1</sup>  
(University blong Orléans - Franis - wetem CIRAD<sup>2</sup> mo IRD<sup>3</sup>)

mo

Oi filwoka blong Kultural Senta<sup>4</sup>  
(Port Vila – Vanuatu)



<sup>1</sup>5, rue du Carbone – 45072 Orléans Cedex 2 – France / sophie.caillon@orleans.ird.fr

<sup>2</sup> Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

<sup>3</sup> (ex-ORSTOM) Institut de Recherche pour le Développement.

<sup>4</sup> PO BOX 184 – Port-Vila – Vanuatu / vks@vanuatu.com.vu

**Drawing blong Sylvano Malres** (kola blong S. Caillon)

# Acknowledgments blong editor

Mi raetem buk ia blong ol man mo woman we oli halpem mi long research blong mi we mi bin carry out bitwin ol yia 2001 kasem 2003 long saed blong kokonas wetem taro. Mi wantem talem tank yu long evri man mo woman we I no gat nem blong olgeta I stap insaed long buk ia. Even sapos yu no storian abaot nem blong kokonas mo taro o abaot kastom storian blong ol plant ia, yu gat wan bigfala smile we I encouragem mi evri dei blong wok. Buk ia hem blong ol smiling face blong Vanuatu.

Mi raetem buk ia wetem ol filwoka blong Kultural Senta wetem help blong director blong olgeta, Ralph Regenvanu. Afta mi givim ol form long ol filwoka long yia 2002, wan yia later mi sendem bak ol form olsem oli save chekem sapos i stret o no gat. Afta oli sendem bak form we i stret. Ol nem blong filwoka we i wok long catalog is tap long list ia: Gedion Bong, Isaniel Frank Boe, Dickensom Dick, Kate Ruth Elman, Numa Fred, Roselyne Garae, Reuben Iaioho, Frank Inhat, Thomas Jimmy, Malon Lovo, Joseh Marikitapu, Longdal Nobel Mas, Patrick Numamian, Eli Field Malau, Titus Rojo, John Star, Brus Tabi, Philip Talaybu, James Thaingmal, Tipala, Colombas Toadali, With Tom, Jeffrey Uliboe mo Paul.

Mo i gat ol man we i no wok long Kultural senta be we i halpem olgeta blong givim nem mo blong talem storian.

Buk ia hem i kompilim ol wok mi bin mekem long ol aelan blong Ureparapara, Vanua Lava, Mota, Santo, Maewo, Ambae, Pentecost mo Tanna. Buk ia hemi includem too ol wok blong some narafala researchers: Geneviève Bourdy, Janet Dixon Keller, Jean-Pierre Labouisse, Virginie Lanouguère-Bruneau, Carlos Mondragón, Ferdinand Stroebel, Nicholas Thieberger, Fabienne Tzerikiantz, Bernard Vienne mo Annie Walter, we oli bin wok long Epi, Santo, Aniwa, Futuna, Loh, Efate, Mota Lava, Mota, Pentecost mo Malekula. Yu save faenem sam olfala storian blong kokonas we i stap long buk blong Ray (1901)<sup>4</sup> mo Humphreys (1926)<sup>5</sup> we Lamont Lindstrom i sedem i kam long mi long Franis. Mi wantem talem tank yu tumas long ol colleague mo friend we oli stap wetem mi long field mo we i halpem mi ol taem long research blong mi: Sabine Hess, Catriona Hyslop mo Yoko Nojima. Mi happy tumas blong gat yutrifala kolosap.

Stadi ia yumi no save achivim without motivation blong Kultural Centre, funding sapot blong Region Centre blong Franis government, long tufala franis research institute CIRAD mo IRD mo long help tu blong Vanuatu government through long research institute blong VARTC long Santo.

Mi bin mekem fulap mistake taem mi bin wok long Vanuatu. bigfala mistake nao hemi taem mi visitim Jif John Star blong Qwetevut vilej, long Gaua. Mi sapraes tumas from Jif mo waef blong hem tufala i mekem ol wok blong mi finis taem mi go through long vilej. Tufala list blong nem blong kokonas mo taroi fulap tumas mekem se mi glad tumas. Afta mi gat 8 dei blong wokboat long karem nomo. Jif John Star hem i klimb long hill wetem mi blong lukluk ol taro blong Wes Gaua. Taem mi kam bak long Port Vila, mi stat blong putum ol nem long laptop blong mi be wan samting i happen. Mi lusum list blong ol nem long medel blong wok blong mi. Mi jekem evri ples long Port Vila mo long Santo...Bigfala wok blong John Star mo woman blong hem i lus. Mi wantem talem sore long olgeta tu blong mistake blong mi mo blong talem se list we i stap insaed long buk ia i no complete.

Mi wantem talem sore tu long ol man mo woman we mi no go visitim be yu save Vanuatu i gat fulap aelan mo taem i sot. Mo tu hem I wan gudfala excuse blong kam bak!

Wanem mi putum long buk ia hemi no wan wok blong wan anthropologist. Taem mi raetem buk ia, mi raetem nomo blong ol people blong Vanuatu. Mi no putum tingting blong mi, mi just raetem nomo wanem ol man oli raetem long form o oli talem long mi. From man I save fogetem nem blong kokonas mo taro mo i save stop blong planem, mi putum year we mi recivim list. For example, list blong Futuna

<sup>4</sup> W. H. Ray (1901). Stories from the Southern New Hebrides. *Journal of the Royal Anthropology Society* vol. 31 : 150-153.

<sup>5</sup> C. B. Humphreys (1926). *The Southern New Hebrides: An Ethnological Record*, Cambridge University Press : 92.



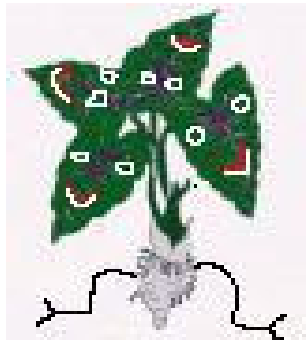
mo Aniwa we Capell I mekem probably bitwin 1955 mo 1973, mi no save wanem taro mo kokonas man i still planem tudei. Maet samfala I lus finis o I kat some niu wan be hem ia ol man mo woman blong Aniwa mo Futuna nomo I sava talem.

Mi jekem spelling blong ol nem blong Vanua Lava mo Ambae wetem wan linguist, Catriona Hyslop. Be afta mi korektem ol nem wetem ol nem we mi harem long field o taem ol filwoka we i fulumap form.

Idea blong mekem buk ia i kam aot long director blong mi, doctor Jean-Paul Lescure blong IRD (Franis). Fes mi mekem finis wan katalog blong aelan Vanua Lava wetem papa blong mi, Jif Eli Field Malau. Be afta taem mi go long narafala ples, fulap man oli wantem wan buk olsem blong rekodem nem mo storian blong hemi no lus.

Be yu mas save, sapos nem mo storian i stap long buk, i no minim se oli no save ded. Nem hem i wan samting, live blong plant hem i wan narafala wan. Sapos nem mo plant oli no stap together, wan dei oli nomo stap long kraon blong yu. Buk ia hemi wan smol wok nomo, mo bigfala wok i stap long hand blong yu taem yu planem kokonas mo taro long aelan, mo taem yu talem kastom storian long ol pikinini blong yu. I semak taem yu wok long karem. Wok blong mi hem i blong wan dei, be wok blong yufala hem i blong laef. From mi save se wok blong yufala i had tumas, mi wantem mekem se buk ia i save halpem yu smol.

Tank yu tumas long bigfala wok we yu mekem.



# Man mo woman we i raetem buk ia

Nem blong man	Taro or Kokonas	Aelan	Part blong aelan	Nem blong vilej	Nem blong langwis	Yea
Gedion Bong	T & K	Malekula	Sentrol	Hatbol	vava	2003
Isaniel Frank Boe	T & K	Santo	Wes	Wusi	kula	2003
Geneviève Bourdy	T	Epi	Sot	Loporanga	bieria	1986
	T	Santo		Pialulup	leo	1986
Sophie Caillon	T & K	Ureparapara	Est	Divers Bay	vatenvut	2003
	T & K	Vanua Lava	Wes	Vētuboso	vurēs	2001-
				Vatrata	vera'a	2003
	T & K	Mota	Ol aelan		mota	2001
						2003
	T & K	Gaua	Wes	Qwetevut	ulrat	2002
	K	Santo	Not	Hokua	valpei	2001
	T & K	Maewo	Ol aelan			2001
						2002
	T & K	Ambae	Sot	Lolosaka	lolivoli	2001
	T & K	Pentecost	Not	Avatvotu / Loltong / Wundjunmwel	raga	2003
				Sentrol		
	T & K	Tanna	Notwes	Lonapaiu	apma tanan	2003
Arthur Capell <sup>6</sup>	T & K	Futuna	Ol aelan		fesao Futuna	1973
	T & K	Aniwa	Ol aelan		aniwa	1973
Wili Cono & Eric Tari	K	Maewo	Sot	Nasawa	baetora	2001
Cyril	K	Maewo	Sentrol	Kawayo	sentrol maewo	2001
Dickensom Dick	T & K	Maskelynes	Sot	Pelongk	uluveu	2003
Kate Ruth Elman	K	Vanua Lava	Wes	Vētuboso	vurēs	2002
Janet Dixon Keller <sup>7</sup>	T & K	Futuna	Wes		fesao Futuna	1983
Aru Fisheryoung	K	Maewo	Est	Nawiso	sentrol maewo	2001
Numa Fred	T & K	Uripiv	Not-est	Tevri	uripiv	2003
Roselyne Garae	T & K	Ambae	Sot	Lolosaka	lolivoli	2001
Catriona Hyslop	T	Ambae	Sot	Lolosaka	lolivoli	1999
Reuben Iaioho	T & K	Tanna		Ianimilen	nahuar	2003
Frank Inhat	T	Anatom			anejoīm	2002
Thomas Jimmy	T & K	Santo	Sot	Tasiriki	hakei	2003
Peter N. Kaoh	T	Santo	Not	Hokua	valpei	2001
John Kōrkōr	T & K	Vanua Lava	Wes	Vētuboso	vurēs	2002
Jean-Pierre Labouisse	K	Mota Lava	Sotwes	Var	vangmel	1999
	K	Malo	Sot	Avunarara	avunatari	1999
	K	Ambae	Notest	Waluembue	voka	1998
	K	Ambrym	Sotwes	Wuro	dalkekela	1999
	K	Malekula	Not-est	Lepitane	naletowalla	1999
Virginie Lanouguère-Bruneau	T	Mota Lava	Ol aelan		motlav	
Malon Lovo	T & K	Erromango	Sotwes	Umpunyelogi	horug	2003

<sup>6</sup> List blong taro mo kokonas se Arthur Capell I givim long Janet Dixon Keller long 1973 be hem I tekem nem ia maet bifo 1958 (A. Capell (1958). *The Culture and Language of Futuna and Aniwa, New Hebrides*. Oceanic Linguistic Monograph No. 5. Sydney: University of Sydney Press).

<sup>7</sup> Janet W. D. Dougherty (1983). *West Futuna-Aniwa: An Introduction to the Language of a Polynesian Outlier*. Linguistics volume 102. Berkeley: University of California Press.

Bronwyn Mabon	T & K	Pentecost	Sentrol	Wundjunmwel	apma	2001
Joseh Marikitapu	T & K	Tongoa	Not	Purau	kanamaga	2002
Longdal Nobel Masingyan	T & K	Malekula		Levravuh Bay	naahai	2003
Patrick Numamian	T & K	Tanna	Sot-est	Latadu white sands	whitesands	2003
Eli Field Malau	T & K	Vanua Lava	Wes	Vētuboso	vurēs	2002
Carlos Mondragón	K	Loh	Not	Lunharigi	loh	2004
Yoko Nojima	T	Santo	Not	Olpoi	nokuku	2000
Paul	T & K	Mota	Ol aelan		mota	2003
Frédérique Quarñi	T & K	Vanua Lava	Wes	Vatrata	vera'a	2002
Titus Rojo	T & K	Santo	Sot	Tasmate	meri	2003
Anna & Evelyne Saliman	K	Maewo	Sentrol	Talise	sentrol maewo	2001
John Star	T & K	Gaua	Wes	Qwetevut	ulrat	2002
Steven	K	Maewo	Sentrol	Betarara	sentrol maewo	2001
Ferdinand Stroebel	T	Santo		Wusiroro	tiale	1997
Jeffrey Tabi	T & K	Pentecost	Sentrol	Wundjunmwel	apma	2001
Brus Tabi	T & K	Pentecost	Sentrol	Wundjunmwel	apma	2003
Philip Talaybu	T & K	Ambrym	Wes	Meltugan	dakeka	2003
James Thaingmal	T & K	Ambrym	Not	Faula	tolonken	2003
Nick Thieberger	T & K	Efate	Sot	Erakor & Eratap	navsan	2004
Tipala	T & K	Tanna	Notwes	Lonapaiu	not Tanna	2003
Nicholson Titison	T & K	Ureparapara	Est	Divers Bay	vatenvut	2003
Colombas Toadali	T & K	Pentecost	Not	Avatvotu / Loltong	raga	2003
With Tom	T & K	Tanna	Not-wes	Lounapaiu	tanan	2003
Fabienne Tzerikiantz	T	Santo	Wes	Elia	malmariv	1996
Jeffrey Uliboe	T & K	Maewo	Sentrol	Gerepei	sentrol maewo	2002
Bernard Vienne	T	Mota Lava	Ol aelan		motlav	1975
	T	Mota	Ol aelan		mota	1975
Annie Walter	T	Santo		Pialulup	leo	1986
	T	Santo	Wes	Tasmate	meri	1996
	T	Santo	Wes	Elia	malmariv	1996
	T	Pentecost	Sentrol	Wadung	apma	1983
	T	Pentecost	Sentrol	Kulbaga	apma	1983
	T	Pentecost	Sentrol	Livetnandal	apma	1983
	T	Pentecost	Sentrol	Tansip	apma	1981
	T	Pentecost	Sentrol	Vansemakul	apma	1982
	T	Pentecost	Sot	Harop	sa	1982
	T	Pentecost	Sot	Point Cross	sa	1983
	T	Pentecost	Sot	Ranwas	sa	1983
	T	Malekula		Lorlow	ninde	1986
Peter Wotekwo	K	Loh	Ol aelan	Lunharigi	loh	2004
Hosea Woras	T & K	Vanua Lava	Wes	Vētuboso	vurēs	2002
Salkon Yona	T & K	Epi	Sotwes	Mafilau	maii	2003
Zebulon	T & K	Mota	Not	Liwotpei	mota	2001
?	T & K	Ureparapara	Wes	Lēhali	vaplekyo	2003
?	K	Maewo	Not	Marino	marino	2001
?	K	Maewo	Sentrol	Naomamu	sentrol maewo	2001
?	K	Maewo	Est	Nanaone	sentrol maewo	2001

# Kontent blong Katalog

Aelan blong hem	Part blong Aelan	Nem blong vilej	Numba blong kokonas	Numba blong taro	Page blong kokonas		Page blong taro	
					nem	stori	nem	stori
Loh		Lunharigi			Ø	19	Ø	Ø
Ureparapara	Est	Divers Bay	28	44	1	19	28	Ø
Ureparapara	Wes	Lēhali	27	58	1	Ø	28	Ø
Vanua Lava	Wes	Vatrata	19	43	1	Ø	29	Ø
Vanua Lava	Wes	Vētuboso	30	100	1	20	29	68
Mota Lava	Ol aelan		14	37/43	2	Ø	33/34	Ø
Mota	Ol aelan		31	31/69	2	20	35/36	Ø
Gaua	Wes	Qwetevut	<45	<51	2	Ø	37	Ø
Santo	Not	Hokua	19	41	4	Ø	38	Ø
Santo	Not	Olpoi		61	Ø	Ø	39	Ø
Santo	Wes	Elia		66	Ø	Ø	40	Ø
Santo	Wes	Tasmate	10	27	4	20	42	Ø
Santo	Wes	Wusi	29	46	4	Ø	43	Ø
Santo	Sot	Tasiriki	41	22	4	20	44	Ø
Santo		Pialulup		34	Ø	Ø	44	Ø
Santo		Wusiroro		20	Ø	Ø	45	Ø
Malo	Sot	Avunarara	10		4	Ø	Ø	Ø
Maewo	Not	Marino	4		6	Ø	Ø	Ø
Maewo	Not	Betarara	11		6	Ø	Ø	Ø
Maewo	Sentrol	Gerepei	29	127	6	21	46	69
Maewo	Est	Nawiso	29		Ø	Ø	Ø	Ø
Maewo	Sentrol	Talise	7		6	Ø	Ø	Ø
Maewo	Sentrol	Kawayo	8		8	Ø	Ø	Ø
Maewo	Sentrol	Naomamu	5		8	Ø	Ø	Ø
Maewo	Est	Nanaone	9		8	Ø	Ø	Ø
Maewo	Sentrol	Nasawa	8		8	Ø	Ø	Ø
Ambae	Notest	Waluembue	11		8	Ø	Ø	Ø
Ambae	Sot	Lolosaka	27	29	8	21	49	Ø
Pentecost	Not	Avatvotu / Loltong	39	86	8	22	50	Ø
Pentecost	Sentrol	Wundjunmwel	19	169	8	23	53	69
Pentecost	Sentrol	Wadung		36	Ø	Ø	56	Ø
Pentecost	Sentrol	Kulbaga		21	Ø	Ø	57	Ø
Pentecost	Sentrol	Livetnandal		55	Ø	Ø	57	Ø
Pentecost	Sentrol	Tansip		12	Ø	Ø	59	Ø
Pentecost	Sentrol	Vansemakul		19	Ø	Ø	59	Ø
Pentecost	Sot	Point Cross		17	Ø	Ø	60	Ø
Pentecost	Sot	Ranwas		34	Ø	Ø	60	Ø
Pentecost	Sot	Harop		13	Ø	Ø	60	Ø
Ambrym	Not	Faula	44	26	11	23	60	Ø
Ambrym	Wes	Meltugan	35	29	11	Ø	61	69

Ambrym	Sotwes	Wuro	13		11	Ø	Ø	Ø
Epi		Malafilau	14	5	11	23	62	Ø
Epi		Loporanga		19	Ø	Ø	62	Ø
Tongoa		Purau	34	3	11	Ø	63	Ø
Uripiv	Notest	Tevri		3	Ø	24	63	Ø
Malekula	Notest	Lepitane	14		13	Ø	Ø	Ø
Malekula	Sentrol	Hatbol	15	15	13	24	63	70
Malekula		Levravuh Bay	73	10	13	24	64	70
Malekula		Lorlow		12	Ø	Ø	64	Ø
Maskelynes	Sot	Pelongk	18	2	13	24	65	Ø
Efate	Sot	Erakor & Eratap	10	2	16	Ø	65	Ø
Erromango	Sotwes	Umpunyelogi	16	24	16	25	65	70
Aniwa & Futuna	Wes		23	66	18	25	65	Ø
Tanna	Notwes	Lonapau	13	16	16	26	66	70
Tanna	Wes	Latadu white sands	49	10	16	26	66	70
Tanna		Ianimilen	16	11	16	26	67	Ø
Anatom				14	Ø	Ø	67	Ø

# Kokonas blong Vanuatu

## Nem blong ol kaen kokonas

Long Bankis : Ureparapara, Vanua Lava, Mota Lava, Mota mo Gaua

Ureparapara Divers Bay	Ureparapara: Lēhali	Vanua Lava: Vatrata	Vanua Lava: Vētuboso	
28	27	29	30	Numba blong kaen kokonas
mitsi	miti	mi'ig	mōtō	Nem blong talem “kokonas”
				<b>Olsem wanem yu luksave kaen kokonas ia?</b>
Pawae	Powae	Mi'ig wulmēe	Mōtō wulmē	Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
Mitsi laholaho	Miti mē	Mi'ig gamēmēe	Mōtō mamē	Ol frut oli red klosap i braon
Mitsi mal	Miti malga	Mi'ig u'urugō	Mōtō gōtōtōrōg	Ol frut oli laet grin
			Mōtō gōtōtōrōg qōñqōñ	Ol frut oli dark grin
		Mi'ig malgese	Mōtō malgias	Ol frut oli braon o wan saed i grin, wan saed i red
Mitsi yoyoï	Miti hoyoï	Mi'ig ñoñoro	Mōtō gaañañ	Ol frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
Mitsi nēgal	Nēgal			Ol frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red
Soso	Lēhē	Sōgsōg	Sōgsōg	Ol frut oli smol smol mo oli fulap.
Mitsi lōwō	Miti lōwa	Garsil	Mōtō geluwō	Ol frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
Mitsi wilwil	Miti wilwil			Ol frut mo nat oli raon gud mo i bigwan
Vinmetseul	Vinmōtōl	Mi'ig sōvinqi	Mōtō vingaqō	Ol frut oli bigwan be wetem bigfala skin nomo
			Mōtō gemetestes	Ol frut oli longwan mo i gat poen long end.
		Mi'ig ma'arōwō	Mōtō meterōwō	Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
Mitsi limēlē	Miti tulunla	Mi'ig ilimala	Mōtō wesumōlo	Ol frut oli gat sep blong eg blong wan dakdak
Mitsi mivinvin	Miti minipnip			Ol frut oli gat sel we i tintin
Mitsi möseulseul	Miti metēltēl			Ol frut oli gat sel we i tick
Mitsi sasae	Miti hae	Mi'ig serser	Mōtō seseser	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo
Mitsi lōwōqō				Ol frut oli gat olsem 2 tut blong pig long saed blong olgeta
Mitsi sansan	Miti sansan	Mi'ig dēndērēs	Mōtō dēndērēs	Wota blong hem, mit mo navara blong hem oli swit we i swit mo
Mitsi gañeus	Miti dēdiēs		Mōtō us	Mit blong hem i sopsop mo i swit
Mitsi mölumlum	Miti mulumlum	Mi'ig gaumulumlum	Mōtō mölumlum	Mit i sopsop mo hemi save kamaot isi long sel blong hem. Hemi gat smol wota mo i no swit tumas olsem hemia yumi

				luk antap
			Mōtō gagrak	Taem yu splitim frut blong kokonas wetem akis mit blong hem i jamaot hem wan
Mitsi maemae	Miti mamae	Mi'ig vē	Mōtō vet	Kakae blong hem i strong tumas mo taem hemi drae i olsem stone
Mitsi pei	Miti pei			Ol frut oli emti, i no gat wan samting insaed
		Mi'ig kala'a	Mōtō silat	Lif blong hem i slak mo flaoa i givim smol namba blong frut
Mitsi kalak	Miti akak		Mōtō lak	Ol lif blong kokonas ia oli muvum oltaem even taem we nogat win
Tak	Tak	Mi'ig akake	Mōtō tak(tak)	Ol frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon
Mitsi liquen	Miti loquen	Mi'ig rēnē	Mōtō reqe or Mōtō mētigwē	Woman kokonas i mekem flaoa kwik taem nomo, hemi gro slo mo givim I givim fulap frut
			Mōtō mētigtisē	Kokonas ia i gro hariap mo hemi givim smol frut we taem hemi foldaon, hemi roten long graon nomo, olsem se i no save gat pikinini
Mitsi aman	Miti atman	Mi'ig aṃan	Mōtō atṃēn	Man kokonas i gro hariap be i givim ol smol smol frut nomo
		Mi'ig garuō	Mōtō mān	Stamba blong hem i tantanem hem olsem snek
Mitsi vayu	Miti vayu		Mōtō varam	2 o 3 sut i gru aot long wan nat
			Mōtō bal	Tu nat i bin gro kolosap mo i olsem wan X sep o i luk olsem jaw blong pig
			Mōtō vanvan	Hemi givim frut 6 manis nomo long wan yia. Afta hemi spel
Mitsi salsal	Miti halhal		Mōtō sialmē	Kokonas ia frut blong hem i bin kamaot long wan narafala aelan mo flot long solwota i kam.
Mitsi yonqet	Miti inqot		Mōtō qet	Kokonas i kam long wan god blong yufala
Mitsi vayan	Miti vēyam			Insaed frut i gat 2 nut
Mitsi wōlōvōyō	Miti womaswasvēyo			Kokonas i gat 2 floao long wan ples

<b>Mota Lava: Var</b>	<b>Mota: Liwotpei</b>	<b>Gaua: Qwetevut</b>	
<b>14</b>	<b>31</b>	<b>abaot 45</b>	<b>Numba blong kaen kokonas</b>
<b>namtig</b>	<b>matig</b>	<b>mutu</b>	<b>Nem blong talem “kokonas”</b>
			<b>Olsem wanem yu luksave kaen kokonas ia?</b>
Namtig bawāi	Matig lolomēa	Mutusañvul	Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
Namtig mē	Matig mēmēa	Mutulas	Ol frut oli red klosap i braon
		Mutumeme	Ol frut oli shiny red o laet red
Namtig mal ṅ	Matig malagēsa	Mutuñatituruqwal-qwalañ	Ol frut oli laet grin
		Mutumalges	Ol frut oli dark grin
		Mutuñamemeqwal-qwalañ	Ol frut oli braon o wan saed i grin, wan saed i red

	Matig tapana or Misis	Mutugawed	Ol frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
		Mutuñaqwañavu	Ol frut oli grei olsem asis blong faea
Namtig klekl	Matig ravravear	Mutuñwatae	Ol frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red
		Mutukalrustaqwave	Ol frut oli grin be I waet long bel blong hem
Nohoghog	Sogosogo	Mutusoso	Ol frut oli smol smol mo oli fulap.
Namtig lililwo	Matig wopoapoa	Mutusalsala or Mutululuwō	Ol frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
	Matig ligligyu	Mutuñed	Ol frut oli bigwan be mit i tintin mo ples blong water i bigwan
	Matig waewaega	Mutusosoqwo	Ol frut mo nat oli raon gud mo i bigwan
Nauqo	Matig vinvinu	Mutuvunmetlut	Ol frut oli bigwan be wetem bigfala skin nomo
	Matig tolētōlē		Ol frut oli longwan mo i gat poen long end.
		Mutumatañwa	Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
		Mutuwasimwala	Sel blong nat i gat wan smol ae we young shot i kam out
	Matig matemae	Mututaw	Sel blong nat i gat wan waet ring around ae we yang sut i kamaot
		Mutuqwenei	Sel blong nat i gat wan ae we yang sut i kamkamaot we i stap mo daon
Namtig botbot		Mutuwoputput	Ol frut mo nat i gat olsem wan ae blong titi long end blong hem
Namtig tilmele	Matig tōlmalaho	Wasiqwilis	Ol frut oli gat sep blong eg blong wan daddak
		Muturoñgleñ	Ol frut oli gat sel we i tintin
Nasamsam			Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo
	Matig isaisa		Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo mo taem frut i grin yumi save kakae skin blong hem olsem sugaken
	Matig tausis or maqisqis		Mit blong hem i sopsop mo i swit
Namtig mulumlum			Mit i sopsop mo hemi save kamaot isi long sel blong hem. Hemi gat smol wota mo i no swit tumas olsem hemia yumi luk antap
	Matig tawalkēkē		Taem yu splitim frut blong kokonas wetem akis mit blong hem i jamaot hem wan
	Matig marēmarē		Kakae blong hem i strong tumas mo taem hemi drae i olsem stone
	Matig kolkoloi		Ol frut oli emti, i no gat wan samting insaed
	Matig noronoro		Ol lif blong kokonas ia oli muvum oltaem even taem we nogat win
Natak	Matig taka		Ol frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon



	Matig tavnē	Woman kokonas i mekem flaoa kwik taem nomo, hemi gro slo mo givim I givim fulap frut
	Matig mērēata	Man kokonas i gro hariap be i givim ol smol smol frut nomo
	Matig slēvēroa	2 o 3 sut i gru aot long wan nat
	Warowo	Hemi givim frut 6 manis nomo long wan yia. Afta hemi spel
Namtig almē	Matig salēma	Kokonas ia frut blong hem i bin kamaot long wan narafala aelan mo flot long solwota i kam.
Namtig vanmē		Ol kokonas we i niu long aelan
	Matig mavinvin	Thin skin
	Matig paro	Flower but no fruits
	Matig toktoqal	The shell breaks before maturation
	Matig wiawiae	Thick albumen
	Matig planamanpas	Big fruits brought by Manpas
	Matig nēnēqarat	Fruits like a flying fox head

### Long Santo mo Malo

Santo: Hokua	Santo: Tasmate	Santo: Wusi	Santo: Tasiriki	Malo: Avunarara	
19	10	29	41	10	Numba blong kaen kokonas
matui	matui	matui	olo	niu	Nem blong talem “kokonas”
					<b>Olsem wanem yu luksave kaen kokonas ia?</b>
Matu lolpahēo	Matui kara	Olo mataiabu	Niu matahapu		Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
Matu hahar	Matui mwaliliu	Olo hara	Niu dahega		Ol frut oli red klosap i braon
	Matui tovu	Olo haramaniro			Ol frut oli shiny red o laet red
Matu malhej	Matui ega	Olo malaieg	Niu malakedja		Ol frut oli laet grin
	Matui ato	Olo ejeje			Ol frut oli dark grin
Matu malpusa		Olo piloave			Ol frut oli braon o wan saed i grin, wan saed i red
Matu tawuka	Matuivulavula	Olo sulu			Ol frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
	Matui avu	Olo navuab			Ol frut oli grei olsem asis blong faea
	Matui titia	Olo liluna	Niu woke		Ol frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red
	Matui hulu	Olo lulu			Ol frut oli grin be I waet long bel blong hem
Matu marwon	Matui eja jajanatu	Mulmuluti	Niu pulupulu		Ol frut oli smol smol mo oli fulap.
Matu bonbon	Matui wana huwei	Olo bo	Niu tanwatitina		Ol frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
	Matui huwei	Olo bo			Ol frut oli bigwan be mit i tintin mo ples blong water i bigwan
	Matui pa’amolmolia	Olo ririsi			Ol frut mo nat oli raon gud mo i bigwan
Matu waror	Matui vuloro	Olo	Niu vunuba-		Ol frut oli bigwan be wetem bigfala skin

		wuluvankur	baravu	nomo
	Matui pa'aparavu	Olo susutakun		Oi frut oli longwan mo i gat poen long end.
	Matui matae loko	Olo mataimaji		Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
		Olo bobot		Sel blong nat i gat wan smol ae we young shot i kam out
		Olo matamata		Sel blong nat i gat wan waet ring around ae we yang sut i kamaot
	Hoe	Olo mataivua		Sel blong nat i gat wan ae we yang sut i kamkamaot we i stap mo daon
		Olo susuipita		Oi frut mo nat i gat olsem wan ae blong titi long end blong hem
Matu otelin malao	Matui kola	Olo silemalau		Oi frut oli gat sep blong eg blong wan dakdak
	Matui javinvin	Olo buruivua		Oi frut oli gat sel we i tintin
	Matui porotu'a			Oi frut oli gat sel we i tick
	Matui ato	Olo semsem		Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo
Matu chamcham	Matui olo olo	Olo tibtib	Niu vunuholo	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo mo taem frut i grin yumi save kakae skin blong hem olsem sugaken
Matu patpat	Matui lumu	Olo a caui		Oi frut oli gat olsem 2 tut blong pig long saed blong olgeta
	Tutunua	Matui malulum		Wota blong hem, mit mo navara blong hem oli swit we i swit mo
	Matui mwari	Olo malum	Niu malum	Mit blong hem i sopsop mo i swit
Matu ororess	Matui vao	Olo ninitanat		Mit i sopsop mo hemi save kamaot isi long sel blong hem. Hemi gat smol wota mo i no swit tumas olsem hemia yumi luk antap
	Matui negra'a	Olo marrara		Taem yu splitim frut blong kokonas wetem akis mit blong hem i jamaot hem wan
Matu hij	Matui tui	Olo sule		Kakae blong hem i strong tumas mo taem hemi drae i olsem stone
		Olo masmas		Oi frut oli gat wan strong smel
	Matui hulu	Olo vau		Oi frut oli emti, i no gat wan samting insaed
Matu rau maravē		Olo takuni		Lif blong hem i slak mo flaoa i givim smol namba blong frut
	Matui wawakore			Oi lif blong kokonas ia oli muvum oltaem even taem we nogat win
Matu tatapal	Matui vulevule	Olo tokalo	Niu tatapala	Oi frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon
Matu savenkakak	Matui malaeja			End blong stick we frut i stap long hem i olsem leg blong dakdak
	Matui levine	Olo lave		Woman kokonas i mekem flaoa kwik taem nomo, hemi gro slo mo givim I givim fulap frut

		Olo takuni	Kokonas ia i gro hariap mo hemi givim smol frut we taem hemi foldaon, hemi roten long graon nomo, olsem se i no save gat pikinini
	Matui Lamane	Olo takuni	Man kokonas i gro hariap be i givim ol smol smol frut nomo
Matu sulrua (2) Matu sultol (3)	Matui tuvamahana	Olo masana	2 o 3 sut i gru aot long wan nat
		Olo masana	Tu nat i bin gro kolosap mo i olsem wan X sep o i luk olsem jaw blong pig
		Olo malaej	Ol frut oli save gro mo dry hariap
Matu owong			Kokonas ia frut blong hem i bin kamaot long wan narafala aelan mo flot long solwota i kam.
		Olo vuluipetura	Ol skin blong hem raon long fut hem i olsem hair blong man pig i strong we i strong
		Olo poululutin	Ol frut oli fulap be frut i raon nomo, i no long one
		Olo reveve	Ol frut mo hand blong kokonas i gat wan waet mak i krosem ol frut mo han mo i raonem
		Olo vaal	Ol frut, han mo lif blong hem evri wan oli laet yellow be frut i smolsmol nomo
	Matui kara jajanat		Yu save luksave kaen kokonas ia hem i gat ol smolsmol frut blong hem oli red
	Matui hokoi		Kaen kokonas ia hem i gro olbaot o hem i kokonas nomo
	Matui lolodauwei		Kaen kokonas ia insaed blong hem i bigwan
	Matui mwalili		Kaen kokonas ia hem i red mo kolosap i bron

## Long Maewo

Maewo: Marino	Maewo: Betarara	Maewo: Nawiso/ Gerepei	Maewo: Talise	
4	11	29	7	<b>Numba blong kaen kokonas</b>
matu	matu	matu	matu	<b>Nem blong talem “kokonas”</b>
				<b>Olsem wanem yu luksave kaen kokonas ia?</b>
	Matu vumbo	Mato yabu	Mat linawere	Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
	Matu mēa	Matu mēa		Ol frut oli red klosap i braon
		Matu gesena		Ol frut oli laet grin
	Mato qesana	Mato gesa		Ol frut oli dark grin
Matu siviui	Mato tawas	Nueragarea	Mat yalo	Ol frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
		Tataniagu		Ol frut oli grei olsem asis blong faea
	Mato ganana			Ol frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red

Sasanatu or Maka	Sasanatu	Sasanatu	Bilbil	Ol frut oli smol smol mo oli fulap.
Masmasvatui		Matu bei		Ol frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
		Wari gogi		Ol frut oli bigwan be mit i tintin mo ples blong water i bigwan
		Langwalagwa		Ol frut oli bigwan be wetem bigfala skin nomo
	Mato lesoa	Matu lasa		Ol frut oli longwan mo i gat poen long end.
	Mato kanase	Matu rogwu	Mat ruru	Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
		Gwatidamu		Ol frut mo nat i gat olsem wan ae blong titi long end blong hem
		Vintavava		Ol frut oli gat sel we i tintin
		Burei		Ol frut oli gat sel we i tick
		Nanarimeil- lineagi		Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo
		Matu gogoloti	Mat usus	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo mo taem frut i grin yumi save kakae skin blong hem olsem sugaken
		Talinotu		Mit blong hem i sopsop mo i swit
		Matu gwosa		Mit i sopsop mo hemi save kamaot isi long sel blong hem. Hemi gat smol wota mo i no swit tumas olsem hemia yumi luk antap
		Lagwalagwati		Taem yu splitim frut blong kokonas wetem akis mit blong hem i jamaot hem wan
	Talvawe	Matu garavinu		Kakae blong hem i strong tumas mo taem hemi drae i olsem stone
		Matu buna		Ol frut oli gat wan strong smel
		Matu qwegagweqa	Tamanamat	Ol frut oli emti, i no gat wan samting insaed
Taka	Matu wasawasa	Matu n̄wasan̄wasa	Matu wasanwasa	Ol frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon
	Mato favene	Matu vavine		Woman kokonas i mekem flaoa kwik taem nomo, hemi gro slo mo givim I givim fulap frut
		Matu tatuatu		Man kokonas i gro hariap be i givim ol smol smol frut nomo
		Matu dano		Hemi givim frut 6 manis nomo long wan yia. Afta hemi spel
		Matu sule		Kokonas ia frut blong hem i bin kamaot long wan narafala aelan mo flot long solwota i kam.
		Vintavava		Frut blong hem i gat wan blu ring raon long ae blong hem

<b>Maewo: Kawayo</b>	<b>Maewo: Naomamu</b>	<b>Maewo: Nanaone</b>	<b>Maewo: Nasawa</b>	
<b>8</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>Numba blong kaen kokonas</b>
<b>mato</b>	<b>matu</b>	<b>matu</b>	<b>mat</b>	<b>Nem blong talem “kokonas”</b>
				<b>Olsem wanem yu luksave kaen kokonas ia?</b>
Mato kesa	Matu akere	Matu kere		Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
Mato numēa	Matue memia		Mat mēa	Ol frut oli red klosap i braon
			Mat yalo	Ol frut oli shiny red o laet red
Mato resana	Matu resenara		Mat resena	Ol frut oli laet grin
	Matu amelaesia			Ol frut oli dark grin
Vatmatubita		Matu bita		Ol frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
			Mat gap	Ol frut oli grei olsem asis blong faea
			Mat siviu	Ol frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red
			Mat roro	Ol frut oli grin be I waet long bel blong hem
	Tanmuto	Sasanantu	Mat belbel	Ol frut oli smol smol mo oli fulap.
		Masvatui		Ol frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
Vatmatulasa		Matu lata o		Ol frut oli longwan mo i gat poen long end.
		Matu lasa		
		Matai lalata		Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
		Perekem		Ol frut oli gat sel we i tintin
Vatmatoboy		Tartarai		Ol frut oli gat sel we i tick
				Wota blong hem, mit mo navara blong hem oli swit we i swit mo
Mato wasanwasa		Taka	Mat wasanwasa	Ol frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon
Matrubo				Frut I gat wan skin we i tintin

### Long Ambae mo Pentecost

<b>Ambae: Waluenbue</b>	<b>Ambae: Lolovoli</b>	<b>Pentecost: Avatvotu/ Loltong</b>	<b>Pentecost: Wundjunmwel</b>	
<b>11</b>	<b>27</b>	<b>39</b>	<b>19</b>	<b>Numba blong kaen kokonas</b>
<b>matuie</b>	<b>matui</b>	<b>niu</b>	<b>kul</b>	<b>Nem blong talem “kokonas”</b>
				<b>Olsem wanem yu luksave kaen kokonas ia?</b>
Matuie matakambu	Matui matagabu	Niu matagabi	Kul metakal	Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
Matuie mem	Matui memea			Ol frut oli red klosap i braon

Matuie megame		Niu mēmēa	Kul tēmēmē	Oi frut oli shiny red o laet red
Matuie banba	Matui kesanaga	Niu malavēha	Kul malges	Oi frut oli laet grin
	Matui mwalges			Oi frut oli dark grin
	Matui megmeg			Oi frut oli braon o wan saed i grin, wan saed i red
Matuie bite	Matui bite	Niu bita	Kul bit	Oi frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
		Niu basbusa		Oi frut oli grei olsem asis blong faea
			Kul tegelan	Oi frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red
	Matui mavute	Niu gopagopa		Oi frut oli grin be I waet long bel blong hem
Matuie hahaanatu	Hahagatu	Hahangatu	Rabiswol	Oi frut oli smol smol mo oli fulap.
Matuie raberago	Matui toboka o Matui matolu		Kul matalawuta	Oi frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
	Matui rabewai	Niu masmanevnevi		Oi frut oli bigwan be mit i tintin mo ples blong water i bigwan
Matuie banba	Matui mangi matolu (Kawokawo)	Niu havava	Kul buelanglaba	Oi frut oli bigwan be wetem bigfala skin nomo
Matuie duele	Matui birimakenkeni		Kul wusuka	Oi frut oli longwan mo i gat poen long end.
	Matui matavotu			Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
		Niu mat mangaru		Sel blong nat i gat wan waet ring around ae we yang sut i kamaot
	Matui matadoridori			Sel blong nat i gat wan ae we yang sut i kamkamaot we i stap mo daon
		Niu malau		Oi frut oli gat sep blong eg blong wan daktak
	Matui manivinvi			Oi frut oli gat sel we i tintin
Matuie temae	Matui sanwasanwa	Niu samsam	Kul samsam	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo mo taem frut i grin yumi save kakae skin blong hem olsem sugaken
		Niu lulumu		Wota blong hem, mit mo navara blong hem oli swit we i swit mo
		Niu girigiri		Mit i sopsop mo hemi save kamaot isi long sel blong hem. Hemi gat smol wota mo i no swit tumas olsem hemia yumi luk antap
	Matui ganboe	Niu malangasi		Taem yu splitim frut blong kokonas wetem akis mit blong hem i jamaot hem wan
	Matui siaga	Niu gavurusi		Kakae blong hem i strong tumas mo taem hemi drae i olsem stone
	Matui gantamate		Kul wabibi	Oi frut oli emti, i no gat wan samting insaed
	Matui bagmadudue			Lif blong hem i slak mo flaoa i givim smol namba blong frut
		Niu masiripi	Kul loa	Oi lif blong kokonas ia oli muvum oltaem even taem we nogat win

Matuie gunki	Matui guqiguqi	Niu hubuibui	Kul kabubu	Ol frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon
	Matui vavine		Kul havin	Woman kokonas i mekem flaoa kwik taem nomo, hemi gro slo mo givim I givim fulap frut
	Matui mwera			Man kokonas i gro hariap be i givim ol smol smol frut nomo
		Niu builo		Stamba blong hem i olsem snek
		Niu vara ruhē	Kul veraru	2 o 3 sut i gru aot long wan nat
	Matui vulegatawale			Ol frut oli save gro mo dry hariap
		Niu ralalahu	Kul kausala	Kokonas ia frut blong hem i bin kamaot long wan narafala aelan mo flot long solwota i kam.
			Kul wayos	Ol fruit oli raon mo I smol smol
			Kul wo'owo	Sel I save brok taem frut I hang yet long tri
			Kul lalma	Man kokonas we I gat longfala lif, karem smol frut mo samtaem hem I makem flaoa blong 6 manis nomo.
		Niu alo		Kakae blong kokonas ia I red insaed
		Niu bulbulu		Fo to six frut I hang long wan smol branch blong floa blong kokonas ia
		Niu vēsēvēsē		Kokonas i wantem clean ol taem. Hem i no wantem frut i tajem bodi blong hem. Hand blong kokonas i hang strait
		Niu vavinē		Woman kokonas. Hand blong hem I wik mo I hang kolosap long stamba blong kokonas
		Niu hatamani		Man kokonas. Hand blong hem I staon ontop. Ol frut I stap long wan ples mo I no gat plenti
		Niu tangore		Hand blong hem I olsem hand blong natangora. Smol lif I fas tugeta
		Niu manguru		Taem yu makem kastom (prea or dring wan grinkokonas wetem lif insaed) long kokonas ia, yu save kasem plenty flying fis (mangaru). Mo wan man we I wokbaot kolosap I save sik
		Niu manmani		Kononas ia I no save karem kakae
		Niu vovoroī		Wan kokonas blong Maewo
		Niu vatlala		Frut mo nut i bigwan mo I raon be kakae I save tik o I save tin
		Niu masvonoga		Kakae blong hem I tik be frut I save smol o I save bigwan
		Niu vatutavaha		Sel I save brok taem frut I hang long tri
		Niu matē		Taem yu openem ae blong hem, wota I no save jump aot
		Niu mataroro		Ae we yang shut I kam aot I smol smol
		Niu maluhē		Ae we yang shut I kam aot I fol daon insaed long nut taem yu wantem openem
		Niu matrahu		Taem yu openem ae blong hem, wota I save jump aot bigwan
		Niu vulibultai		Tu nat i bin gro kolosap mo i luk olsem jaw blong pig

	Niu raimabihu	Tu nat i bin gro kolosap mo i olsem wan X sep. Taem wind I blo, tufala stamba I makem noes.
	Matui tagново	Kokonas hem i kam long taem finis lng Malekula. Hem i save helpem yu blong save
	Matui dudule	Frut I gat shep blong frut long rope “dudule”. Oli mo shap mo mo longwan long Matui birimakenkeni
	Matui rauqeta	Oli frut oli raon olsem lif blong taro, mit blong hem I tik m sel I tintin. Yu mas planem navara insaed wan lif taro

### Long Ambrym, Epi mo Tongoa

Ambrym: Faula	Ambrym: Meltugan	Ambrym: Wuro	Epi: Malafilau	Tongoa: Purau	
44	35	13	14	34	<b>Numba blong kaen kokonas</b>
ol	oō	ol	marou	naniu	<b>Nem blong talem “kokonas”</b>
					<b>Olsem wanem yu luksave kaen kokonas ia?</b>
Ol rabu	Oō devo	Ol dianpu	Marou marakam	Matakapu-lenda	Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
Ol wer	Oō natoibibiliten	Ol vanten	Marou melia	Nawa miala	Oli frut oli red klosap i braon
Ol yan yan	Oō pipili	Ol yal	Maroumeya	Wa miala	Oli frut oli shiny red o laet red
Ol nehaghaga	Oō yesyes		Maroumakehe	Wa malakesa	Oli frut oli laet grin
Ol pawī	Oō yesyes teen	Ol suluhup	Marou makehegar	Nawa malakesa	Oli frut oli dark grin
Ol tahina				Naniu oloara	Oli frut oli braon o i haf grin, haf red
Ol yal	Oō yaa		Marou vip	Mankaru diriasa	Oli frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
Ol blu fang	Oō pelabank			Naniu atamoli	Oli frut oli grei olsem asis blong faea
	Oō kean	Ol kelan	Marou qana	Naniu aloara	Oli frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red
Ol heger	Oō kesvivi (Oō songor)	Ol seger	Hakoka	Nasokosoko	Oli frut oli smol smol mo oli fulap.
Ol we	Oō kodia mamimisi	Ol woo	Marou tomtom	Naniu wia	Oli frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
Ol raber					Oli frut oli bigwan be mit i tintin mo ples blong water i bigwan
Ol bubu					Oli frut mo nat oli raon gud mo i bigwan
Ol babar	Oō nabeivenisie mamesie		Marou kulton	Naniu kau	Oli frut oli bigwan be wetem bigfala skin nomo
Ol wani				Naniu nanu	Oli frut oli longwan mo i gat poen long end.
Ol marmolo				Naniu ngoroi	Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
Ol wahiten	Marmelele			Naniu kau	Sel blong nat i gat wan smol ae we



					young shot i kam out
Kem				Naberuberu	Sel blong nat i gat wan waet ring around ae we yang sut i kamaot
Ol wahuyam		Ol metesusu		Mata karo	Ol frut mo nat i gat olsem wan ae blong titi long end blong hem
Ol papar				Naniu kikiriki	Ol frut oli gat sep blong eg blong wan dakdak
Ol raber	Oō menipnip	Ol rehuber			Ol frut oli gat sel we i tintin
Ol babar	Oō nabegeamim isi				Ol frut oli gat sel we i tick
Neil				Naniu nautu	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo
Neilsamsam	Oō buas	Ol vunsamsam	Marou kulkikai		Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo mo taem frut i grin yumi save kakae skin blong hem olsem sugaken
	Oō luvunbue				Ol frut oli gat olsem 2 tut blong pig long saed blong olgeta
Ol sugar	Oō keskes			Naniu wia	Wota blong hem, mit mo navara blong hem oli swit we i swit mo
Lewehalkon	Oō lalo			Naniu tau	Mit blong hem i sopsop mo i swit
Ol lolow	Oō lolo- namemesi or Oō beak			Naniu atamow	Mit i sopsop mo hemi save kamaot isi long sel blong hem. Hemi gat smol wota mo i no swit tumas olsem hemia yumi luk antap
Ol lolow	Oō pepeak		Marou malanga		Taem yu splitim frut blong kokonas wetem akis mit blong hem i jamaot
Ol gaga	Oō yasyas			Naniu kau	Kakae blong hem i strong tumas mo taem hemi drae i olsem stone
Ol meli	Oō yemelis	Ol miri			Ol frut oli gat wan strong smel
Ol vel	Oō sitap	Ol baba			Ol frut oli emti, i no gat wan samting insaed
Ol wal	Oō wavaa				Lif blong hem i slak mo flaoa i givim smol namba blong frut
Ol vanten	Oō sapsap			Naniu anoi	Ol lif blong kokonas ia oli muvum oltaem even taem we nogat win
Ol kaka	Oō kekaa	Ol kaka	Marou kake	Nasasagalo	Ol frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon
Bereol					End blong stick we frut i stap long hem i olsem leg blong dakdak
Ol winin	Oō vaven			Naniu koroi (Wamalakesa/ miala)	Woman kokonas i mekem flaoa kwik taem nomo, hemi gro slo mo givim I givim fulap frut
Ol meleng	Oō wavaa			Naniu kau	Kokonas ia i gro hariap mo hemi givim smol frut we taem hemi foldaon, hemi roten long graon nomo, olsem se i no save gat pikinini
Ol meleng	Oō man			Naniu anoi	Man kokonas i gro hariap be i givim ol smol smol frut nomo
Ol tasev	Oō kekevar				Stamba blong hem i tantanem hem olsem snek
Ol tiwiru	Oō teviu		Marou vevangara	Dedue naniu	2 o 3 sut i gru aot long wan nat
Ol bol				Naniu rana	Tu nat i gro kolosap mo i olsem wan X

Meriuamere	Oō mermer	Naniu wia	sep o i luk olsem jaw blong pig Ol frut oli save gro mo dry hariap
Ol ruru		Naniu simoli	Hemi givim frut 6 manis nomo long wan yia. Afta hemi spel
Ol hal		Naniu sale	Kokonas ia frut blong hem i bin kamaot long wan narafala aelan mo flot long solwota i kam.
Ol yal		IRHO kokonas	Ol kokonas we i niu long aelan
			Kokonas i kam long wan god blong yufala
	Oō vanten		Man kokonas wetem red fruits mo wota I swit. Size blong fruits I alboat
	Oō poau		Taem yu katem frut, flies I kam raon long hem from smel I no gud tumas.
	Oō yukvebir		Sel I sopsop from hem I isi blong brekem sel ia taem yu drink finis.

### Long Malekula mo Maskelynes

Malekula: Lepitane	Malekula: Hatbol	Malekula: Levravuh Bay	Maskelynes: Pelonck	
14	15	73	18	Numba blong kaen kokonas
nani or ni	amie	namatu	mutu	Nem blong talem “kokonas”
				<b>Olsem wanem yu luksave kaen kokonas ia?</b>
Nimtap	Yampre	Namatu Amb	Mutumetioli	Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
Ni beveng		Namatu pangmwelmend	Mutupisepise	Ol frut oli red klosap i braon
Nanisinial	Amie melyale	Namatu pangpang	Mutu maseaf	Ol frut oli shiny red o laet red
Ni bemaets	Amie melmelheda	Namatu aasan	Mutu ksksan	Ol frut oli laet grin
	Amie melmelhe	Namatu naasvigeum	Mutu ksksan	Ol frut oli dark grin
		Tapsin matu		Ol frut oli braon o wan saed i grin, wan saed i red
Niwok	Amie liliad	Namatu lut		Ol frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
		Namatu poposyap	Mutu maseaf	Ol frut oli grei olsem asis blong faea
		Namatu mwereu		Ol frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red
		Namatu i bue		Ol frut oli grin be I waet long bel
Nevung	Amie sangandr	Namangas-ngas	Mutu sugman	Ol frut oli smol smol mo oli fulap.
Nmolelep (Newunabo)		Nalah		Ol frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
		Nalahmantuhvi	Vekanlowai	Ol frut oli bigwan be mit i tintin mo ples blong water i bigwan
		Nalahmoulmoul		Ol frut mo nat oli raon gud mo i bigwan
Ninaoun	Lulamlambr	No’osvulrah	Palasus	Ol frut oli bigwan be wetem bigfala skin
	Amie birbir	Nalahan		Ol frut oli longwan mo i gat poen long

				end.
	Amie matalebem	Namat' boubou	Mutunavon	Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
	Amie tefmatan	Nasagand		Sel blong nat i gat wan smol ae we young shot i kam out
		Namatu' mavus		Sel blong nat i gat wan waet ring around ae we yang sut i kamaot
		Namatan i manun		Sel blong nat i gat wan ae we yang sut i kamkamaot we i stap mo daon
		Nalah babarap		Ol frut mo nat i gat olsem wan ae blong titi long end blong hem
		Nasangan kiki	Kadsesu	Ol frut oli olsem eg blong dakdak
	Amie mirefref	Namatu malumb	Sughand	Ol frut oli gat sel we i tintin
	Bisvon	Namatu bn'ai		Ol frut oli gat sel we i tick
		Nasamsamvaran		Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo
Nitsemsem	Amie semsem	Nasamsam	Horokas	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo mo taem frut i grin yumi save kakae skin blong hem olsem sugaken
	Amie semsem	Namatu lal nan buwas		Ol frut oli gat olsem 2 tut blong pig long saed blong olgeta
	Amie semsem	Namatu kaskas		Wota blong hem, mit mo navara blong hem oli swit we i swit mo
	Amie semsem	Namatu malumlumb	Kenineu	Mit blong hem i sopsop mo i swit
	Mouawfe	Neteleng		Mit i sopsop mo hemi save kamaot isi long sel blong hem. Hemi gat smol wota mo i no swit tumas olsem hemia yumi luk antap
	Mouawfe	Namatu katkat	Mutu menmentau	Taem yu splitim frut blong kokonas wetem akis mit blong hem i jamaot
		Namatu vat		Kakae blong hem i strong tumas mo taem hemi drae i olsem stone
		Namatu bo		Ol frut oli gat wan strong smel
Niberr		Nimbultriur	Palasus	Ol frut oli emti, i no gat kakae
		Namatu buai		Lif blong hem i slak mo flaoa i givim smol namba blong frut
		Ambatimes	Mutupulpul	Ol lif blong kokonas ia oli muvum oltaem even taem we nogat win
Niobomb	Amie kumboum	Namatu kokomb		Ol frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon
	Amie kumboum	Nivihar		End blong stick we frut i stap long hem i olsem leg blong dakdak
		Namatu vinaivut		Woman kokonas i mekem flaoa kwik taem nomo, hemi gro slo mo givim I givim fulap frut
		Itavuhumb		Kokonas ia i gro hariap mo hemi givim smol frut we taem hemi foldaon, hemi roten long graon nomo, olsem se i no save gat pikinini
		Namaratinman namatu		Man kokonas i gro hariap be i givim ol smol smol frut nomo

	Namatu kelkel	Mutu haphap	Stamba i tantanem hem olsem snek
Amie tefnaru	Namatu tapru	Rupon	2 o 3 sut i gru aot long wan nat
	Namatu tapru		Tu nat i bin gro kolosap mo i olsem wan X sep o i luk olsem jaw blong pig
	Namatu ti ninumb man i bo		Ol frut oli save gro mo dry hariap
	Namatu ai harkas		Hemi givim frut 6 manis nomo long wan yia. Afta hemi spel
	Na'ai-hal		Kokonas ia frut blong hem i bin kamaot long wan narafala aelan mo flot long solwota i kam.
	Namatu ti veveu	Mutu viviu	Ol kokonas we i niu long aelan
	Namatu batvon	Mutu clamo	Kokonas i kam long wan god blong yufala
Niretrone	Namatu batmavorvor		Skin blong frut hem I haf swit
Naniromala	Namatu marah (Namatu malumlumb)		Lif blong kokonas oli open
Nanisigra	Namatu nan vun		Kokonas I gat smol frut nomo
	Namatu lengpas		Kokonas we I brok insaed long nut blong hem
	Namatu loh		Kokonas we mit blong hem I sopsop nomo
	Namatu turdalul'		Kokonas we i gat skin blong hem yu save yusum olsem rop blong fasem kanu long hem. Fruit i longfala
	Namatu vonos		Kokonas blong ol woman (seremoni)
	Namatu parbunis		Tabu kokonas blong ol man afta long seremoni
	Niyarmwe		Kokonas we frut blong tufala I fes sem tufala long bak saed blong hem
	Namatu bubu		Kokonas we yang sut blong hem I kam stret long ae blong hem blong sel blong hem blong gro
	Lirongpwil- bamb		Kokonas we ol frut I lukluk long tufala
	Nem blong kokonas		Kokonas we I kat longfala trunk blong hem
	Namatu Amb		Sotfala kokonas
	Namatu pangmwelmend		Kokonas we I red mo frut blong hem I bigwan

**Long Efate, Erromango, Tanna**

<b>Efate: Erakor / Eratap</b>	<b>Erromango Umpun yelogi</b>	<b>Tanna: Lonapaiu</b>	<b>Tanna: White Sands</b>	<b>Tanna: Ianimilen</b>	
<b>10</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>49</b>	<b>16</b>	<b>Numba blong kaen kokonas</b>
<b>naniu</b>	<b>noki</b>	<b>nien</b>	<b>nien</b>	<b>nekian</b>	<b>Nem blong talem “kokonas”</b>
					<b>Olsem wanem yu luksave kaen kokonas ia?</b>
Numtapil- kap	Noki nom	Pinta	Ianampa		Frut blong hem i gat wan pink o red ring raon long ae blong hem
	Noki wai	Bararap	Pararao		Ol frut oli red klosap i braon
	Noki pat		Nawaniendra		Ol frut oli shiny red o laet red
	Witarah	Bamianmeta	Nien askasel	Bomra	Ol frut oli laet grin
	Wimte		Tafa		Ol frut oli dark grin
			Nien iakis	Nekian dihirpihir	Ol frut oli braon o wan saed i grin, wan saed i red
Nuwal	Noki nom	Nienruwan	Nallapau pohl	Kaungakus	Ol frut mo ol lif oli yala. Yumi save singaotem tu se albinos kokonas
			Niaen matow	Nekian amrak	Ol frut oli grei olsem asis blong faea
		Niennambil	Namirum		Ol frut oli gat straep long hem. I save gat yelo o grin o red
			Naulu		Ol frut oli grin be I waet long bel blong hem
Nusoksok	Nahcat		Karpukapuk	Bah	Ol frut oli smol smol mo oli fulap.
	Novahpun- orah	Gawirek	Naulu tawir	Nemitenpek	Ol frut oli bigwan mo kakae blong hem i bigwan mo i tick
			Karpuk arpu tinagnia ama Nawaniendra	Nuaitep panaia	Ol frut oli bigwan be mit i tintin mo ples blong water i bigwan
		Nimanien	Pah	Tekin pek	Ol frut oli bigwan be wetem bigfala skin nomo
		Naeul etman	Nien rik		Ol frut oli longwan mo i gat poen long end.
	Noki pusi		Namtinamo w	Nemrenmar	Sel blong nat ia i olsem fes blong fis (2 ae mo 1 bigfala maot). Ples we gru i kamaot long hem i bigwan mo i isi blong stikim
			‘kay		Sel blong nat i gat wan smol ae we young shot i kam out
			Nienra		Sel blong nat i gat wan waet ring around ae we yang sut i kamaot
			Nosinien	Seriumir	Sel blong nat i gat wan ae we yang sut i kamkamaot we i stap mo daon
			Nalken nien		Ol frut mo nat i gat olsem wan ae blong titi long end blong hem
			Kakuakir		Ol frut oli gat sep blong eg blong wan dakdak
			Napaten tavaka		Ol frut oli gat sel we i tintin
			Nien asoli		Ol frut oli gat sel we i tick
	Noki wai		Nien mating	Tekin mar	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo

Numam	Nienmatmat eno	Nien polpol	Kailonga	Yumi save karemaot skin blong hem wetem han nomo mo taem frut i grin yumi save kakae skin blong hem olsem sugaken
		Nien nalum kawu		Ol frut oli gat olsem 2 tut blong pig long saed blong olgeta
		Nien arahi	Nekian hekan	Wota blong hem, mit mo navara blong hem oli swit we i swit mo
	Ngap	Napaten taurahi		Mit blong hem i sopsop mo i swit
Namitup		Napaten tatmateun	Nemiten mar	Mit i sopsop mo hemi save kamaot isi long sel blong hem. Hemi gat smol wota mo i no swit tumas olsem hemia yumi luk antap
		Kaumeg-meg		Taem yu splitim frut blong kokonas wetem akis mit blong hem i jamaot hem wan
Nocyeh	Titosgwen (Gaomeng)	Napaten tas kasek	Kataiuha	Kakae blong hem i strong tumas mo taem hemi drae i olsem stone
Noki puhyeh		Nien tawiling	Nekian pian	Ol frut oli gat wan strong smel
		Nien nawin tiga	Nekian aukei	Ol frut oli emti, i no gat wan samting insaed
		Nimalien tawiling		Lif blong hem i slak mo flaoa i givim smol namba blong frut
		Nimalin tatalawel		Ol lif blong kokonas ia oli muvum oltaem even taem we nogat win
Nutag	Nienrik	Tamopek		Ol frut blong hem oli fulap mo hang stret long han blong ol flaoa. Taem yu stonem hem, ol frut i foldaon
		Isingra		End blong stick we frut i stap long hem i olsem leg blong daktak
		Nien patan		Woman kokonas i mekem flaoa kwik taem nomo, hemi gro slo mo givim I givim fulap frut
		Iasia		Kokonas ia i gro hariap mo hemi givim smol frut we taem hemi foldaon, hemi roten long graon nomo, olsem se i no save gat pikinini
		Nien asoli	Nekian iarman	Man kokonas i gro hariap be i givim ol smol smol frut nomo
		Napaten tatimati		Stamba blong hem i tantanem hem olsem snek
Noki netpuru	Siliu	Iamten kaiv	Seriumir	2 o 3 sut i gru aot long wan nat
		Nien rani		Tu nat i bin gro kolosap mo i olsem wan X sep o i luk olsem jaw blong pig
Nokaurem-pong		Nien tavisir		Ol frut oli save gro mo dry hariap
		Tatofa 6 rahan		Hemi givim frut 6 manis nomo long wan yia. Afta hemi spel
		Pataionahan		Kokonas ia frut blong hem i bin kamaot long wan narafala aelan mo flot long solwota i kam.
Santo kokonas		Nien wi		Ol kokonas we i niu long aelan

	Nien tawir	Kokonas i kam long wan god blong yufala
Nuanpakur		Frut we smol bitim Nusoksok olsem frut blong Tamanu (Napankura)
Nugolmam		Yumi save kakae skin blong wan young frut
Nugot		Lif mo kokonas oli blak
Nametmet-miel		Wan kaen kokonas
Numlakes		Wota blong kokonas i save mekem yu sik

## Long Futuna

Numba blong kaen kokonas		23	
Nem blong talem “kokonas”		niu	
Niu amtauorukago {blong kasem tuna}	Niu kafa	Niu rakita	Niu ui {blue}
Niu amteituna	Niu kape	Niu rufie {gud}	Niu uto
Niu fisoa	Niu magaro (i swit)	Niu sa {bad}	Niu vihtai
Niu foimata auraura {red ae}	Niu hmea (i gat red frut)	Niu seru	Niu sevaka (yu no save kakae hem)
Niu fokosi	Niu nulapeni	Niu takaro	
Niu hkego {waet}	Niu purumagaro	Niu tamoso	

## Storian blong kokonas

### **Loh (vilej Lunharigi): Storian blong Peter Wotekwo (2004)**

(Nem blong kokonas long langwij blong Loh: nēmētu)

Wan woman em i ded. Em i ded ol i berem hem. Em i talem long wan famle blong em se,

‘Sipos iu wantem wan samting long mi, iu mas planem wan kokonas long gref blong mi.’

Afta, em i bin talem se,

- ‘Taem frut i raef, wanem we iu wantem bae i mas hapen, from frut bae i talem se wan samting i save reri.

Mekem se, iu mas wet, kasem taem frut blong kokonas i kamaot. Afta, bae wan samting i mas hapen.

Em ia nao, oli berem em. Ol i berem hem, mo afta wan famle blong em i bin mekem olsem, em i bin planem wan kokonas antap long gref blong woman ia.

Rus blong kokonas i gru; i gru long fes blong woman, go...go... kokonas i gru, mo frut blong em tu i stap kamaot; i no longtaem, frut blong kokonas ia em i raef, i reri. Gref blong woman we em i ded i bin stap klosap long solwota, mekem se niufala kokonas em tu i stanap klosap long solwota ia nao.

Be bifo em i ded, woman ia em tu i bin talem long famle blong em se, em i mas tekem frut blong kokonas, olsem niufala kokonas ia nao, em i mas tekem frut blong em mo em i mas karem i go antap, long wan ples we em i farwe long soa, we em i drae i gud, antap long hil. Em ia nao, wanem we woman ia em i bin talem.

Be man ia, famle blong woman we em i stap lukaotem gref blong em, man ia nao em i mistek, em i tekem wan bigfala kokonas mo em i sakem aot long solwota. Em i sakem aot long solwota mo bigfala kokonas i flot i go; i go, i go, i go...go kasem Tikopia, daon.

Em ia nao rison from we olgeta long Tikopia oli gat ol big bigfala kokonas long aelan blong ol.

Afta, man ia em i bin tekem wan narafala kokonas, wan we em i smol nomo. Em i tekem i karem i go antap, long drae kraon, antap long aelan.

Em ia nao rison from we ol kokonas blong Vanuatu ol i save gru smol nomo. Frut blong ol em i smol i no save bitim saes blong frut blong kokonas blong Tikopia.

Mo i gat wan narafala samting i stap kamaot long stori ia. Se, kokonas we ol i bin planem antap long gref blong woman, em i gru antap long em, antap long fes mo long titi blong woman. Em ia nao rison from we melek blong kokonas tedei em i swit, olsem melek we i stap kamaot long titi blong ol woman.

End blong stori.

Jif Peter Wotekwo hem I sorri tumas from hem I no rememba nem blong woman long stori mo nem blong aelan.

Be hem I sure stori I happen somewea long Bankis o long Torres.

### **Ureparapara (vilej Divers Bay) : Storian blong Nicholson Titison (2003)**

Wan papa wetem wan mama snek I bonem wan smol gel human. Papa snek I ded. Wan dei pikinini blong tufala I wokboat long rif, wan boy blong wan vilej we stand klosap I luk hem mo I wantem mared hem. Gel ia I talem se hem I wantem mared wetem hem be only sapos hem I naes wetem mama blong hem. Boy I promis bae hem I gud wetem mama blong hem. Tufala I gat wan pikinini.

Be wan dei boy I wantem kilim mama snek blong woman blong hem. Hem I buildim wan niufala haos blong mama snek, be instead blong yusum bamboo, hem I yusum lif blong natangora nomo.

Taem woman wetem pikinini blong I go long karem, man I laetem fae long haos blong mama snek taem hem I stap insaed.

Taem oman I kam bak long karem mama blong I bonem finis. Be hed blong mama snek I kam aot long ases blong fae. Hed I askem long woman blong planem hem. Afta woman I planem hed blong mama blong hem, hem I klinim araon smol plant we I gro everi dei.

Wan dei plant I gro mo I karem frut, mama snek I kam bak blong talem long gel blong hem blong testem frut blong tri.

Dei ia man blong hem I stap fisim long solwota. Taem woman I stikim ae blong frut, wota I jump aot. Long sem moment, man long kanu I gat wan drop long arm blong hem be I no gat klaod long sky. Hem I testem mo hem I faenem hem I swit.

Long kraon, mama snek I talem long gel blong hem blong drink wota mo kakae mit blong frut.

Taem man I kam bak, woman I givem wota blong nut long man. Man we I glad, I askem long hem wanem ia?.

Woman I talem se “hem I pispis blong mama blong mi”. Afta hem I givim mit blong nut we I laekem tu. Woman I talem long hem “hem I sitsit blong mama blong mi”.



### **Vanua Lava (vilej Vētuboso): Storian blong Eli Field mo Hosea Woras (2001)**

Long long taem bifo kokonat tri mo banana tri i gru tugeta long Vanua Lava. Wan dei kokonas i talem long banana se bambai hemi weit long hem. Hem i go long Reef Aelans blong kasem niu wota be banana i weit gogo i taet mo hemi go pikimap ol sells long solwota, hemi fasem ol sell ia mo hagem raon long hem. Long everi sell ia wan niufala gru i kamaot long hem. Six manis afta, kokonas i kamback long Vanua Lava mo i go visitim fren blong hem, Banana. Taem we hemi luk fren blong hem nao i luk se hemi difren kokonas tree ia i toktok kros nomo long Banana from se naoia bai everi yia bai hemi ded be kokonas bai laef long fulap yia. Everi 6 manis, kokonat tri i stap go back long Reef Aelan blong mekem wota blong hem i swit mo.

### **Mota (vilej Liwotpei): Storian blong Ansen (2001)**

Wan dei long shore blong Vanua Lava, wan woman namarāi i bonem wan nice gel. Tufala i live long wan kave kolosap long solwota. Smol gel ia i stap bigwan, mo hemi stap kilim ol crab blong rif mo kivim long mama blong hem blong i kakai. Everi dei namarāi i talem long gel blong hem se hemi no mas mekem ol man oli luk hem mo hemi no mas go kolosap long vilej, ol man ia bae oli save kilim hem from se hemi no nice. Taem we gel ia stap hunting crabs, hemi lukim nice face blong hem long wota mo hemi realisem se mama blong hem i stap kiaman nomo long hem. Gel ia i rubem body blong hem wetem ol lif blong plant we i smell gud bifo i go blong danis long vilej. Long ples ia hemi fraet blong go insaet mo hemi hide long wan karen blong taro nao wan man i faenem hem. Man ia i askem hem wea ples hemi kam long hem mo hemi stap lif wea be, girl ia i no even talem wan toktok. Hemi no wan samting, man ia i tekem hem i go long haos blong hem. Mo afta we sam yia i pas, tufala i gat wan smol gel. Wan dei, niufala mama ia i wantem soem long smol gel ia bubu woman blong hem, namarāi. Woman ia i traem everi way blong hem blong mekem se man blong hem i no kam lukluk mama blong hem, hemi se "mama blong mi fasin blong hem i nogud" be man blong hem i folem tufala. Long kave taem namarāi i stap smelem body blong smol gel ia papa i no agri long fasin ia mo i bonem namarāi ia wetem faea we hemi laitem long wan tradition fasin (rabem tu wud wanples). Quik taem nomo, wan samting i gru long ae blong namarāi ia. Twenty dei afta, smol gel mo mama blong hem i kam back long ples ia mo faenem fruit i hang long tree ia. Wan stampa blong namele i talem long tufala blong tekem wan frut. Papa blong hem i karem aot skin mo stickim ae blong kokonas ia hemi sek long wota we i kamaot mo taste blong hem i swit. Taem hemi stap drink wota blong frut ia, woman i talem long hem se "yu stap drink blad blong mama blong mi "mo taem hemi kakai kakai blong frut ia, woman blong hem i se "yu stap kakai mit blong body blong mama blong mi".

### **Santo (vilej Tasmate): Storian blong Titus Rojo (2003)**

Kokonas I bon long aelan blong mifala long Santo long wes Santo. Wan taem tufala pikinini I stap wetem bubu woman from papa mo mama blong tufala I ded. Trifala I stap gogo rol blong trifala I finis. Nao bubu woman blong tufala I sanem tufala pikinini ia se yutufala I go tru solwota blong yumi. Be taem yutufala I go faenem wan samting long rot yutufala I no kam mo no plei plei wetem. Yutufala I go olwe long solwota finis, kambak kwik. Be taem tufala I go tru solwota finis stat blong gobak be tufala I faenem ol bebet we I stap kakae ol lif blong wud. Nao tufala I karem ol bebet ia. Tufala I kavremap gud long lif. Tufala I karem ol bebet ia I go long haos. Taem tufala kasem haos, bubu woman I luk ol bebet ia. Hemi talem long tufala se tufala I spoem yumi bae wan samting I mas kakae yumi tede long naet. Taem I stap kam too dak, oli harem noes blong wind I olsem hariken be bigfala snek I aot long hol blong hem I go from tufala pikinini ia be bubu woman I rere blong mitim bigfala snek ia. Taem snek I kasem haos I pusum bigfala hed blong hem I go long trifala. Hemi wantem kakae trifala be olfala woman ia I katem hed blong bigfala snek ia I brekem mo I katem narafala hap bodi blong snek ia mekem 2 pis nao, hed blong snek ia wetem nara bodi blong snek ia. Oli berem long graon. Afta 3 dei trifala I go traem lukluk long ples we trifala I berem hed blong snek long hem. Trifala I faenem 2 samting I gro long hem, wan I gro I kam yam, nara wan I gru I kam kokonas nao. Tufala gro ia I kamaot long snek.

Yam long lanwis blong mifala I kolekam. Kokonas long lanwis blong mifala I kolekam matui.

Hemia end blong kastom stori blong kokonas.

### **Santo (vilej Tasiriki): Storian blong Thomas Jimmy (2003)**

Hemia smol stori blong hao kokonas I kamaot long mifala long Tasiriki.

Long taem bifo I gat wan olfala woman wetem pikinini boy blong hem. Taem tufala I stap olfala mama blong boy is i talem long pikinini blong hem se nao mi stap olfala nomo. Bambae I no long taem mi ded.

Be sapos mi ded bambae yu luk wan samting I gro long brei graon long mi be yu I mas pulumaot. Bambae I save luk wanem nao I save kamaot long hem.

Afta I no long taem olfala woman ia I ded mo pikinini ia blong hem I stap tingting long wanem mama blong hem I bin talem long hem.  
Mo hemi stap watch brei graon blong mama blong hem. Afta I no long taem hemi luk wan samting hem gro long hed blong mama blong hem.  
Mo hem i stap wajem I stap gro I kam bigwan mo I karem kakae. Mo taem hemi drink, mo taste I gud we I gud. Mo hem i katem.  
Mo hemi tingting long tok blong mama blong hem. Nao hemi talem se wota ia hemi wota blong ae blong mama blong mi. Skin blong hem hemi hair blong mama blong mi. Tufala ae blong hem i ae blong mama blong mi gro we i kamaot long hem i maot blong mama blong mi. Navara we I stap insaed hemi bren blong mama blong mi.  
Afta taem hem i tingting olsem I krae from mama blong hem.  
Hem i smol stori hao kokonas I kamaot long mifala.

### **Maewo (vilej Gerepei): Storian blong Jeffrey Uliboe (2002)**

Bifo bifo long taem, oli stap, oli no save wanem samting ia nao, oli stap kaontem manis nomo be yea I no gat. Oli stap gogo, wan olfala oli stap, hem I no save ded.

Ples, vilej blong olgeta, Taiduñi. Nem blong olfala is, Taiñoru. Hem i gat 2 smol bubu blong hem, Tairoro mo Tairasu. Tufala I stap lukaot hem gogo, hem I no save ded. Long taem long narara, taem hem I red, he I talem long tufala. Se “tufala I go long bush, go lukaotem wan ples we I gud”. Tufala I go long bush go luk wan ples I gud mo talem aot long olfala we olgeta I faenem wan ples we I gud finis.

Hem I sendem tufala se “tufala I go bak, brasem ples is”. Tufala I go brasem finis. Go talem long hem “Mitufala I brasem finis”. Hem I talem long tufala bakegen se “Taem hem I drae, bae yutufala I go bonem ol dirty, taem hem I drae, tufala I go bonem garden ia”. I kam talem long hem “Mitufala I bonem finis”. Afta hem I talem long tufala bakegen “Yufala I go klinim gud, tekem aot ol pis wud ia olsem ples ia I klin we I klin”. Tufala I kam talem long hem bakegen se “Mitufala I klinim finis”.

Taiñoru I talem long Tairasu mo Tairoro se “Tumoro long moning, taem yumi brekfes finis, yutufala tekem mi go”. Taem tufala I kakae finis, tekem Taiñoru I go long garden ia from hem I no save wokbaot finis. Hem I nomo save get up, hem I lei daon nomo long bed, no save ded. Afta tufala tekem hem I go, I go kasem garden, se yufala I go tekem lif blong wud (Sesembu (wan wud) mo Rorogo (wan grass)) ia kam putum daon, putum lif on top long graon, karem hem, putum hem on top long lif ia.

Hem I talem long tufala se “Yutufala I go karem wan wud ia (Wan diferent wan long Sesembu) tekem kam, bae yutufala I makem action bae yutufala I kilim mi. Bae yufala sakem wud ia go over long mi nomo, bae wud ia I no tajem bodi blong mi”. Taem tufala action olsem Taiñoru, ale ol bodi blong Taiñoru, hem I fol fol daon evri wan. From hem I talem fast taem finis “Sapos we bodi oli fol fol daon, yufala planem bodi blong mi, yufala I karem hed blong mi, bae yufala I planem last wan daon long garden daon olgeta”.

Taem oli planem ol bodi blong hem ia, afta oli go long next dei blong hem oli luk se ol bodi blong hem oli planem ia, evri wan oli gro. Be oli go luk luk hed blong hem ia, oli lukim se oli gro tu, olsem bodi blong hem oli gro oli kam yam [Mifala i no talem yam be siguao], sam bodi blong hem oli kam banana olsem gat [stomak]. Olsem sit blong hem hem I kam Naviso. Ale hed blong hem, hem I kam kokonas.

Ale taem ol yam I gru, stap gogo, taem ol yam oli drae, oli brasem garden bakegen, oli talem “Hem i 2 yea nao”. Taem kokonas hem I gro, hem I karem kakae, afta ae blong hem, hem I stap lukluk daon. Taem ol man oli stap walboat, hem i stap kakae ol man be sam man oli stap lukim.

Wan taem, ol man i go hide, oli stap hide long hem. Oli sendem sam pikinini oli stap wokbaot I go klosap kokonas ia. Taem hem I wantem kakae, wan pikinini, oli jutum hem, I turnem hem, I stap lukluk go antop.

### **Ambae (vilej Lolosaka) : Storian blong Roselyne Garae (2002)**

I snek I bonem wan smol gel. Gel ia I mared wan boy we I bunem snek. Be snek I talem finis long gel se sapos hem I ded, wan plant I mas kam aot long ases? Wan dei, wan frut I fal daon long gel ia taem hem I wokboat long bus.

Be bifo fut blong kokonas oli stan narasaed long f laoa. Be wan dei wan yongfala man I jutum wetem wan arrow frut ia we I tunem. Smon wota blong frut oli fal daon long man we I laekem tumas.

### **Pentecost (vilej Avatvotu): Storian blong Colombas mo Ruben Toadali (2003)**

I gat 2 storian long saed blong kokonas long Pentecost.

*Fes wan i olsem.* Mong taem finis, banana mo natangora mo kokonas oli liv tugeta. Wan dei, bana i talem se “bell blong mi i fulap, mi wantem traot”. Narfala 2 talem long hem hem I mas wait fes taem. Be banana I traot wan flaoa we I jenis wetem frut. Be bae banana I ded livim ol pikinini long foot blong hem.

Natangora oli givim fulap samting long men : lif blong ruf, stik blong pinim, hand blong rasras laplap. Be wan dei hem I talem long kokonas se hem I wantem traot. Kokonas I talem long hem hem I mas wait fes taem. Be natangora hem I traot mo fulap frut oli kam aot olsem man oli save mekem hem I kam plenty.

Kokonas stap givim fulap samting long men : lif blong wivim, skin blong rope, frut blong drink mo kakae, mo mekem mane.

*Second storian I olsem.* Long taem finis, I gat wan famle wetem 10 pikinini boy mo 2 pikinini gel. Long 10 man wan I difren, nem blonh hem Asu. Fasem blong hem I jenis taem hem I gro. Hem I became wan rubis man mu run aot long Maewo, long not long Marino. Long Marino hem I go long Ambae wetem wan kanu blong kilim man mo karem bak kakae.

Sista blong Asu I mared I go long Maewo long vilej Lahingon Nahosomvulu (sot Maewo). Afta wan cyclone, I nomo gat kakae, hem I go long bus blong faenem frut blong wan tri, nem blong hem Balak. Woman I gat bel (8 manis) blong twin. Woman ia I klimb long tri be branch I brokem, woman I fal daon mo hem I ded long foot blong narafala tri, nem blong hem Ridomai.

Afta wan manis, twin oli bonem mo oli titi wota blong rais blong Ridomai. Oli gro mo kakae frut blog naos, nagavika mo balak. Afta 5 yea, oli faenem karem blong sista blong mama blong olgeta, be oli no save. Twin oli stilim banana, no kakae we I done mo kakae we woman givim long pig.

Be wan dei woman I kuk save foot blong olgeta long karem mo long ples blong pig. Hem I hide mo hem I faenem olegata. Woman I askem : “woia mama mo papa blong yutufala”. Twin oli talem se “mitufala I lsem nomo, stap long taem”.

Woman I kipim twin kasem oli gat 12 yia. Afta oli askem long woman arrow mo bow blong hunt long bus. Woman oli askem sapos oli no pikinini blong sista blong hem we I go long bis blong faenem kakae long bus taem blong cyclone. Pikinini oli talem oli no save be oli karem woman long bus long ples blng bon blong mama blong olgeta. Blong markam ples we mama blong twin I ded, woman I planem wan banana fehi (Wonga). Taem banana oli raep, wan devil I hide long branch, nem blong hem Berovauvau, wetem longfala ears mo hem I flae olsem flying fox. Wetem arrow twin oli jutum hem be oli kasem wan ear nomo. Devil I run away long bus. Tufala pikinini oli tekem banana blong planem kolosap long nakamal.

Pikinini I gat tu unkel we I no gud : Asu mo Tarahobasiya we I stap ontop lng bus blong Maewo. Oli kilim Tarahobasiya mo oli puum hem insaed long kraon [brota blong mama oli always no gud from oli save kilim yu].

Afta pikini oli wantem kilim narafala Unkel Asu, we I gat always smoke long bus. Oli talem long woman se “sapos flaoa blong banana I raem blong top long botom, Asu I kilim olgeta, be sapos hem I raepem blong botom long top, minim se mitufala I kilim Asu”.

Tufala I kasem nakamal blong Asu be I gat woman blong hem nomo. Asu hemi sharpem long tut blong hem wetem wan stone long solwota. Woman I askem long olgeta blong stap taem hem I singsing wan song blong talem long Asu blong kam bak. Song I talem I gat tu younfala long nakamal, sapos I kam bak hariap hemi save kilim olgeta olsem hem I save kakae wan taem hem I kakae narafala wan.

Taem Asu harem son ia wan branch blong wan red tri I fal daon, mo taem hem I kasem se hem I blong kakae wan narafala branch blong oak tri I fal daon.

Asu I go hariap from hem I laekem fres mi tumas, mo woman I talem se oli fatfat gud.

Isaed long nakamal, pikinini I gat bow wetem arrow. Asu I no save kilim olgeta. Afta hem i kasem oli pikinini blong sista long hem, hem i karem olgeta long karem. Hem I chusum tufala yam we I had blong tekem, olsem taem oli traem blong tekem Asu I save kilim olgeta. Fes bon, nem blong hem Varabēbē I karem aot yam kik taem mo afta hem I helpem brota blong hem, second bon, nem blong hem Tarabēbē.

From asiu I kam tu laet (hem I go raon long karem blong surpraes olgeta), hem I askem blong karem aot 2 taro. Varabēbē I karem aot yam kik taem mo afta hem I helpem Tarabēbē. Afta Asiu I askem blong karem aot wan tri blong yusum rais olsem faewud. Be sem storian oli kik tumas.

Afta Varabēbē karem yam wetem taro mo Tarabēbē I karem faewud long nakamal we woman I klinim stone oven. Varabēbē mekem laplap taro aotsaed taem Tarabēbē mekem yam laplap insaed. Asiu yusem rais blong mekem fae we I mekem fulap smoke blong kilim Tarabēbē. Be Varabēbē I livim laplap taro blong hem blong helpem brota blong hem. Hem I throw laplap taro long Asiu mo Tarabēbē I hrow laplap yam long Asiu. Taem I nomo gat laplap, oli jutum hem wetem arrow : 10 blong Varabēbē mo 10 blong Tarabēbē. Bifo Asiu I ded hem I talem se oli mas

putum hem long kraon mo klinim grave blong hem. Pikinini oli go kilim woman ia mo putum long kraon kolosap long Asiu.

Long karem blong woman, banana I raepem blong botom long top, hem I glad blong save se pikinini hem I kilim Asiu. Oli kam mo talem ol stori mo oli klinim ples blong ded everi di.

Afta 10 dei, un foot blong kava I gro long ass blong woman from hemi staon long grave. Mo wan kokonas I gro long grave blong Asiu. Taem hem I kasem 2-3 meters, hem I karem frut be ae blong frut oli luk long kraon mo ass oli hang long floao. Taem Varabēbē I wantem tekem wan frut, frut I krae mo I wantem faetem hem. Varabēbē tekem wan arrow wetem stik blong wan blak palm we I gat 3 points long hem : 2 sotfala wetem 1 longfala. Taem Varabēbē traem blong second taem blong karem frut ia, Tarabēbē jutum frut mo tatanem hem. Nao frut no save faetem man from oli nomo luk.

Okonas we I fes gro long grave blong Asiu long Lahingon Nahosomvolu gat frut we I gat spirit. Mi I tik, fibers long nut oli had blong karem aot, sel hemi strong, ae blong frut oli mo smol mo mo had. Nut I gat fes blong wan man. I gat fulap I stap long Pentecost.

### **Pentecost (vilej Wujumel): Storian blong Brus Tabi (2003)**

Wan olfala I stap long solwota taem hem I luk wan frut I flood I kam. Hem I sutum frut ia wetem wan arrow wetem 3 picks : 1 nomo I go insaed frut. Afta olfala ia hem I tekem frut blong planem.

### **Ambrym (vilej Meltugan): Storian blong Philip Talaybu (2003)**

Befo befo finis long taem we I no bin gat kokonas stori we mi harem about hao nao kokonas I kam I olsem si kokonas I kamaot long hed blong wan snek. Taem we sam long ol man oli heard long pikinini blong snek ya mo ko kilim I ded. Mama blong boy we I kam aot long snek. Afta we boy blong snek I talem long hem se sapos yu stap pleplei sapos yu luk wan ol man oli stap kilim mi. Mo afta oli kilim mi mo bonem mi long faea bae yu go katemaot nek blong mi mo go berem long graon mo stap klinim. Afta long 5 dei bae yu save lukim wan gro bae I kamaot long ples yu we yu stap klinim ya.

Mo boy ya I lukim wanem samting we mama blong hem bin talem long hem. Mo gro ia I kam big wan mo I putum ol floao blong hemi koko I kam ol frut I kam bigwan. Eksinem ol plan nao mekem se I stap kam plenty nao mo sam taem sam long ol aelan blong yumi ol tekem wan wan long ol frut blong kokonas ya I go aot long evri ples long Vanuatu be kokonas ya I kamaot long Malekula be mi no save se blong we ples ol we vilis stret. Mi no save talem se I stret no I no stret long sam long ol stori blong wan wan aelan. Mebe wan narafala aelan bae I talem stori blong hem bae I no sem mak wetem stori blong mi we mi talem ya.

Long aelan blong mi Ambrym ating man Malekula nomo I flot wetem I kam long Ambrym. Afta man Ambrym I wokbaot I go long solwota mo go faenem man wetem kokonas nao I tekem tufala afta we I toktok wetem man ya mo I talem se hem I bin lus ya long solwota stret long Malekula mo kam long ples ia. So man Ambrym I tekem man I go long haos blong stap lukaotem mo sem taem hem planem kokonas ya tu long graon.

### **Ambrym (vilej Faula): Storian blong James Thaingmal (2003)**

Hem ia shot stori blong kokonas. Bifo bifo olgeta long aelan blong Ambrym hem I long not long Ambrym I bin gat wan famle we I gat 3 pikinini oli stap gogo. Nao wan dei oli luk wan tri I kamaot long ruf blong haos blong olgeta. Nao oli stap lukaot long hem gogo I putum lif blong hemi. Fes bon I talem se bae oli no mus karem. Oli lukaot long hem gogo i gat frut blong hem i oli sapraes long hem. Oli lukaot long frut blong hem gogo I bigbig wan.

Nao wan dei tu brata ia oli go long karem. Be wan I stap long haos. Hemi stap nao I talem se bae I mus traem tekem wan kokonas ia. Nao I karem wan mo I drink. Afta tufala brata ia I kam back long karem tufala I lukaotem wan kokonas be I lus. Tufala I askem brata blong tufala be hemi giaman long tufala. Afta wan long olgeta I talem oli mus traem drink. Then oli karem mo klinim nao oli sek long ae blong hem. Nao oli talem se ae blong hem i olsem ae blong man. Taem oli stikim wota I kamaot, nao oli drink. Afta last bon I wantem drink olsem. Taem I lukluk I go antap be I luk moon long lanwis se “Ol”. That’s why mifala I singaotem “ol”. Nao tu save luk plante kokonas long aelan.

### **Epi (vilej Malafilau): Storian blong Salkon Yona (2003)**

Long long taem bifo I no gat kokonas long aelan. I gat wan smol gel nem blong hem Niaveley. Oltaem olfala abu blong hem i singaot long haos blong risivim ol raep banana mo wetem ol samting pikinini oli stap wantem oltaem olsem navele, nanga.

Samtaem kolosap long vilej ia blong smol gel ia Niaveley, i gat wan bigfala snek. Mo bigfala snek ia tu i gat wan smol gel oltaem mama snek wetem smol gel blong hem tufala i stap harem oltaem we abu blong smol Niaveley i singaot blong risivim ol kakae blong hem samtaem long aftenun, samtaem long moning.

### **Urepiv (vilej Tevri): Storian blong Numa fred (2003)**

Kolosap storian ia I kamaot long evri aelan blong Vanuatu.

Long area blong mi, storian I talem se kokonas I kamaot long snek. Wan smol yank gel I kamaot long snek. Mo taem hemi stap go aot blong plei plei, wan man boe laekem hemi. Mo I askem blong maredem hem be gel ia I no wantem from se mama blong hem I no gud, be boe ia hemi se “oh sapos mama blong yu I wan animal o wanem samting, then bae mi singaotem hemi olsem tabu blong mi”.

Mama blong smol gel ia I bin talemaot finis long gel blong hem se samtaem sapos mi ded bae yu katemaot hed blong mi mo go berem long graon. So gel blong hem I folem toktok blong mama blong hem nomo. I no long taem then hemi lukim gudfala shut blong kokonas ia I kamaot long graon.

Wan taem mummy blong hem, snek ia, I stap slip long haos. Nao gel blong hem I go plei plei wetem ol nara pikinini. Nao hemi talemaot we mam blong hem hemi wan snek.

Olgeta oli stap wokem faea nao. Wan smol faea i flae aot nao, go sidaon long haos wan taem mo i laetem thatch blong haos mo haos I bonem mama snek blong smol gel ia. Nao hemi bon evri wan mo I ded. Afta gel ia I katemaot hed blong mama blong hem. Nao I go berem long graon.

Sam dei I pas nao hemi luk wan smol plant I kamaot long hem nao. Hemi stap lukaotem koko nao hemi kam kokonas mo ol fes fruit blong hem oli yusum blong mekem fes seremoni or lafet long hem long kastom.

Bifo oli stat blong seraotem olbaot long ol man olbaot.

### **Malekula (vilej Hatbol): Storian blong Maisu Sangmuru (2003)**

Long long taem bifo I gat wan snek I stap mo snek ia hemi gat wan pikinini blong hem, wan gel. Tufala I stap gogo kasem we gel ia hemi bigwan so gel ia I stap wokbaot olbaot long bus. Olsem folem wota haos blong tufala hemi wan hole blong ston. Taem gel ia I stap wokbaot olbaot, wan man I stap luk hem oltaem nomo long reva o wota mo hem likim hem. Mo taem hemi askem hem be gel I talem se hem I no wantem from hemi bon long wan no gud samting. So taem hemi tekem long man ia olsem be man ia hemi talem se I ol raet nomo.

So taem gel I go hem I tekem mama blong hem I kam. So taem hem I kam long haos blong man ia, man ia I luk se hemi wan snek. So hemi putum hem long wan haos hem wan. So bifo snek o mama blong gel ia I go long haos ia hem I talem wan toktok long gel blong hem. Hemi talem sapos mi ded samtaem yu mas karem hed blong mi mo bren from se hemi luk se nao hemi nomo slip wetem tufala olsem we hem wetem gel blong hem I stap bifo. Hemi I save se man blong gel blong hem I no wantem hem. So wan taem man blong gel blong hem I giaman long woman blong hem se be hem I go long garden mo karem sam kakae. So taem hem I go stap long garden man ia laetem haos blong tabu blong hem. Taem woman ia I luk smok blong faea hem I tingbaot mama blong hem. Hemi resis I kam hom be faea I no gud strong finis hemi kakae mama snek ia finis. So hemi tingbaot toktok blong mama blong hem. Hem stretem hed blong mama blong hem mo I berem. So taem hemi stap koko I luk tufala samting I kam aot stret long hed blong mama blong hem. Hemia nao fes kokonas.

### **Malekula (vilej Levrvuh Bay): Storian blong Longdal Nobel Masingyan (2003)**

I gat kokonas we oli kolem Namatu batwon we hemi pas taem hemi gro long wan ples oli kolem Loormasit. Mo long sem taem tu Ambat blong Toman aelan hemi karem I kam long Toman aelan mo kasem tede ol man oli bin iusum ol kokonas ia.

I gat samfala storian tu we sam navara olsem long Umaas oli gat kokonas we oli kolem Niyarmwe, hemi wan kaen spirit kokonas tri yu no save lukim tru long neked ae blong yu be tu long spel kastom lif nomo yu save lukim kokonas ia.

Long Toman aelan tu I bin gat wan spel kokonas we I blong wan man blong hem, hem Naavinven. Tedei kokonas blong hem I tabu tumas blong man I save karem blong kakae o drink. Kokonas blong ol pig blong hem nomo.

### **Maskelynes (vilej Pelongk): Storian blong Dickensom Dick (2003)**

Storian blong kokonas I bon long aelan blong mi bifo I gat wan kastom stone hem I abaot wan olfala woman we hem I ded. Hemi I stap wetem wan smol abu blong hem mo bifo I ded hemi talemaot long smol abu blong hem se “sapos mi ded, evri moning yu mas go long ples we oli berem mi long hem.

So hem I mekem olsem we olfala woman I talem long hem gogo. Wan taem abu I luk kokonas I gro long krav ia blong abu woman blong hem.

### **Erromango (vilej Umpunyelogi): Storian blong Malon Lovo (2002)**

Yes bae mi talem wan smol stori long saed long hao nao kokonas i bin bon long aelan blong eromango i go olsem i gat wan man we i mared wetem snek mo tufala i stap be tufala i stap long cave, i no haos. Tufala i stap long cave, nao tufala i stap gogo wan taem. Snek ia i talem long man blong hem se bae mi talem wan samting long yu sapos wan dei mi ded yu katemaot hed blong mi mo yu digim graon, yu berem hed blong mi.

Man blong hem hem i talem hem se OK. Taem tufala i stap gogo ol man oli save hem mo oli save olgeta. Nao olgeta oli go mo oli kilim woman blong man ia nao oli go bak. Nao man blong snek is I go katemaot hed blong woman blong hem ia nao. Snek ia I folem tingting blong hem. Nao I go digim graon, pusum hed blong woman blong hem. Nao I go bak long haos blong hem. Nao I go stap 5 dei nao I kam bak I lukim hed blong woman blong hem ia I gro kokonas. Nao tingting blong hem I kasem toktok blong hem we hemi bin talem long hem se taem I putum hed long graon blong I gro wan samting.

Yes ating smol mo sot stori ia nomo mi gat blong talem.

### **Aniwa: Storian recorded by rev. Dr. Gunn in: Sidney H. Ray (1901)**

Tangaroa<sup>8</sup> lived in Tavakosura in Aniwa. There was a woman, named Keke, in the district of Ravaru. Tangaroa was one day following the course of the vine of a *keire*<sup>9</sup>, and Keke met him. He took here for his wife, and they had a son, and they lived in Tavakosura. Tangaroa now and again left Aniwa and went over to Rupapu<sup>10</sup> and to Nahabusima<sup>11</sup> and to Namera<sup>12</sup> and to other parts of Tanna. When he went away, he left part of him behind as he was big and long like a house<sup>13</sup>. One he went away altogether, and then the woman took her child and returned to Ravaru. When Tangaroa returned to Tavakosura, he found that his wife and child were gone. « Where are they two gone to ? » and he blew a Pan's pipe. « What is that ? » asked his wife of those round about. « Oh ! it is only the wind blowing through the *toa*<sup>14</sup> leaves ». The whistling continued, and she began to clean up the premises, and swept it all round. Then he came in gradually and filled up the whole space. She got some *kava*<sup>15</sup>, and some other roots, and chewed them for him to drink. He said, « If, when I drink it, I live, then we three shall stay together, if not, you will cut off my head, and bury me ». He drank the *kava* and died at once. She cut off the head and buried the body, and then planted the head in a heap of rubbish in the premises. It grew and became a *nabua*<sup>16</sup>. A fence was made round it. It grew larger and became a *niu*<sup>17</sup>, and a larger fence was put round it. Keke gave her son the coconuts that grew on it, but gave none to others.

Others ate the fruit of the *futau*<sup>18</sup>, and the *pau*<sup>19</sup>. His mother told him not to give any of his food to others. One day he was out with other children, and he saw them eating puddings of these fruits. He asked them to give him one, but they refused. He said, « I have a very good pudding myself ». « Let us see it ? » they asked. He returned to his premises, brought the coconut made into a pudding, and gave it to them. Each one took a bite of it, and they ate, and ate, until they ate off his hand. He went back to his premises crying. When his mother saw that his hand was bitten off, she was angry and pulled off the leaves of the coconut tree. She threw away *tanojira*<sup>20</sup>, and they fell in Samoa, Rarolonga, Nine (Savage Island), and thus these islands have large good coconuts, while the bad ones have been left for Aniwa<sup>21</sup>.

---

<sup>8</sup> Tangaroa is also called Teirauma or Lakeirea.

<sup>9</sup> *Keire* is a tuberous plant with a trailing stem, similar to the yam.

<sup>10</sup> Rupapu, Port Resolution, Tanna.

<sup>11</sup> Nahabusima, Weasisi, Tanna.

<sup>12</sup> Namera, Kwamera, Tanna.

<sup>13</sup> Tangaroa was a gigantic eel or sea snake.

<sup>14</sup> *Toa*, iron-wood (Casuarina).

<sup>15</sup> *Kava*, Piper methysticum.

<sup>16</sup> *Nabua*, the sago palm.

<sup>17</sup> *Niu*, the coconut palm.

<sup>18</sup> *Fatau* is described as a tree like the *tamano* tree. What the latter is I do not know.

<sup>19</sup> The *pau* is a tree with a pear-like fruit, containing a hard inedible seed.

<sup>20</sup> *Tanojira*, the central leaves of the coco-palm ; *tano*, its, belonging to it, *jira*, innermost sprout ; Samoan, *tilo*.

<sup>21</sup> In Rarotonga, coconuts are said to have sprung from the head of Tuna. He assumed the shape of an eel, and his head was cut off by his lover, Ina moe aitu. Twin coco-palms sprang from the two halves of his brain ; one red, sacred to Tangaroa, the other

### **Tanna: Storian recorded by Rev. W. Gray in: Sidney H. Ray (1901)**

Tangalua<sup>22</sup> had an Aniwān woman, Seimata, as his wife. She had a little boy. The Aniwāns hated Tangalua, because, as they said, he was not a man but only a ghost<sup>23</sup>. So they killed him with a big dose of *kava*. Before he died he told Seimata to watch the place where he was buried, for something would grow there that would be food for her and her child. As Tangalua lay drunk with *kava* he wagged his tail again and again, and died and was buried. Out of his two eyes grew a coconut tree<sup>24</sup>. But only Seimata and her child knew that its nuts were good to eat. One day Seimata left her little boy alone, eating a nut, and told him not to tell anyone where he got it. Some boys got him to show them the tree. They pulled nuts and ate them. One boy in his greed ate the points of his fingers. Seimata was very angry, and pulled up the tree and tore it to fragments. The wind scattered these among all the islands, so they all have coconuts now.

### **Tanna (vilej Lonapaiu): Storian blong Jif Tipala (2003)**

Hem I storian blong kokonas Veturare, kokonas we i gat bigfala frut wetem skin blong hem we i tik. Tudei man i yusum hem blong protektem kava long sun taem yu just planem hem, blong fasem kava blong karem hem taem yu harvestem hem finis o blong fasem end blong arrow.

God, nem blong hem Mawiktiki, i stap long Futuna be ol bubu blong ples ia oli putum kanu i go long Futuna. Afta olgeta i go long kokonas ia. Mawiktiki faenem 2 Veturare, fasem olgeta wetem skin blong olgeta, i ptum long solwota. Afta hem i stan up long tufala.

Taem blong go, tufala bubu i go fes mo Mawiktiki i go behind. Afta hem i stan up long olgeta mo hem i blo long wan bambu, wisle olsem pidgin. Wind i pusum olgeta (nem blong wind Tokolao) behind ontop solwota.

Olgeta oli kam long not est Tanna (vilej blong Itotore). Afta bubu i go long shore. Nao i gat wan tri wetem 2 forks. Tame kokonas i mekem frut, frut i stap ontop mekem navara is stap ontop nomo.

Evri kokonas long aelan i kam aot long kokonas ia from hemia i gat fulap kaen kokonas long est koast. Ol man blong Tanna i go karem kokonas long hem. Be nao hemi taboo blong tekem frut blong em nao.

### **Tanna (vilej Latadu white sands): Storian blong Patrick Numamian (2003)**

Taem bifo wan woman we ol man oli stap mekem no gud long hem. Wan dei wan man I kam I talem long hem bae tufala I mas mared. Be woman ia I neva luk man ia long haos. Wanem samting woman ia I talem long hem se yu stap we? Be man ia I se “mi stap mi wan nomo long vilej blong mi”.

Be woman ia I luk and I agri se bae tufala I mas mared. Taem tufala I mared tufala I bonem 2 pikinini. Be long taem bifo I no gat kokonas. Wan dei man blong hem I go long nakamal. Hem I talem aot long ol man blong nakamal se hem bae I no drink black kava. Ol man long nakamal oli kirap oli mekem black kava.

Man ia I no save drink. Wanem I apen man ia I ded.

Woman wetem pikini, trifala I slip kasem morning be papa I no kam. Papa I ded I slip long nakamal. Trifala I spid I go long nakamal. Trifala I luk papa I stap I gat wan bigfala grave long taem ia. Wanem oli mekem, oli benem hem narasaed long haos blong trifala.

Afta wan wik, oli luk wan kokonas I gro mo narasaed I gat solwota. Wan dei mama blong tufala pikinini go long garen tufala I karem ol pikinini olbaot blong kam. Mo taem mama blong tufala I kam long karem I luk se ol pikinini olbaot oli go mo I toktok strong long tufala and I brokem fanis mo I sak sakem ol tri kokonas. Tufala I krae. Tufala I brokem long stamba napanga ol tri olbaot be solwota I winim tufala. Mekem se nao I gat ol kokonas mo solwota I go olbaot long world.

### **Tanna (vilej Ianimilen): Storian blong Reuben Iaioho (2003)**

Long kastom stori blong mi kokonas i kam long hed blong snek blong solwota

---

green, sacred to Rongo. The white kernel of a coconut, which was not to be eaten by a woman, was *te roro o Tuna*, Tuna's brain. (Gill, *Myths and Songs*, p. 77). The conception of Tangaroa as a snake or eel does not seem to occur in Eastern Polynesia.

<sup>22</sup> Tangalua is the Tanna form of the word Tangaroa.

<sup>23</sup> Because of his eel or snake-like form.

<sup>24</sup> Cf. the Aniwa and Rarotongan versions.

**Tanna (weskos): Storian recorded by C.B. Humphreys (1926)**

On Tanna a snake stole a woman and took her for his wife, and she bore him a son. He held her captive in the jungle against her will. She made several attempts on his life and at last succeeded in poisoning him. While he was dying he told her to be sure to remember the place where he was buried, because his two eyes would grow into trees which would provide very good food for her people. She remembered the words of the snake and watched the place where he was buried and eventually saw two green shoots sprouting just above the spot where his head lay. In due time these shoots grew to be high trees, the fruit of which proved to be very palatable. Besides the trees, a spring of very sweet water gushed forth over the place where the snake's body lay, around which the woman built a strong stone wall. She forbade her son to tell anyone of these trees or of this water, which, she said, were to be for their own use only. The boy soon outstripped his playmates and became strong and finely developed, being fed with coconuts and anointing his body with the oil and bathing in the spring. While playing one day with other boys they asked him how it was that his body was so fat and clean and shiny. He said it was because of the food which his mother gave him and the water in which he bathed. They asked him to take them and show them where this food was. Forgetting his mother's injunctions, he took the boys to the enclosure and gave them some of the fruit and they bathed in the spring, much to their delight. By and by his mother came home and noticing something amiss asked her son at once who had stirred up the water in the spring. He told her he had brought some boys to bathe. In anger at his disobedience, the woman threw down the stone wall surrounding the spring and the waters gushed forth in a great stream, which, the natives say, eventually formed the sea. Where the water poured out, on the south-east coast of Tanna, there is a valley today in which all the trees have a leaning toward the sea. With the rush of the waters many people were swept away into the newly formed sea. These people became, eventually, the inhabitants of other islands. The natives today think this was the origin of the white people in the world as well. The trees which sprouted from the snake's head were the coconut, of which the name today on the west coast is *nien*. On the face of the waters a number of coconuts were carried also, which were washed up on various islands, there to take root and grow. That is the reason, according to the natives, that the islands of the Pacific have, so often, a fringe of coconut palms around their coasts and very few in the interior.





# Taro blong Vanuatu

## Nem blong ol kaen taro

### Ol taro blong Ureparapara (Divers Bay & Lēhali)

Divers Bay	Lēhali	
44	58	Namba blong kaen taro
qat	qēt	Nem long lanwis blong talem “taro”
		<b>Storian blong kaen taro ia</b>
Iepsañmul	Iepsañmul	Woman taro we i gat fork
Iepdin	Iepdin	Nem blong wan man. Hem i jenis long Woviē
Qōnpowa	Qōnpēapiyu	Man taro. Hem i ka Iepdin m long Lehali
Taltal	Taltal	Lif blong hem i grin mo waet. Wan taro blong Ureparapara
Wovē	Woviē	Wan taro blong Ureparapara
Qetinqat	Qetyonqet	Wan taro blong Wes Vanua Lava
	Santo	2 kaen: red mo waet
Sēpē	Sopiē	Wan taro blong Santo
Tēwēivoy	Tsēweswei	{floao blong burao}
Masang	Masang	Wan taro blong Ambek (not Vanua Lava)
Qasenwis	Qaswonwis	Wan taro blong Ureparapara
Palen	Balwin	{wan kaen red fis}. Wan taro blong Santa Cruz
Nēmē	Niēmē	{red fis} Wan taro blong Ureparapara
Vinmētēl	Vinmeutseul	Wan taro blong Ureparapara
Qetpowoy	Qetpovoy	Wan taro blong Ureparapara
	Wēmēves	Wan taro blong Ureparapara
Naimeyang	Wēmēiang	Wan taro blong Ureparapara
Liu	Liu	Wan taro blong Ureparapara
Vēlap	Vēlap	Fes taro blong Ureparapara
Latva	Latva	Wan taro blong Ureparapara
Malurgē	Malurgē	Wan taro blong Lēmerig
Qañ	Qōñ	Wan taro blong Ureparapara
Deñ	Deñ	Wan taro blong Ureparapara
Lantae	Lantae	Wan taro blong Vanua Lava
	Wakata	Wan taro blong Lēhali (Ureparapara)
	Rēsīm	Wan taro blong Ureparapara
	Wotmēlēv	Wan taro blong Ureparapara
	Malo	Wan taro blong Malo
Pogae	Payae	Wan taro blong Mosina (Vanua Lava)
Malurlē	Malurlē	Wan taro blong Lēmerig
Tewevrēgē	Tawesigarvē	{flaoa blong nagavika} Wan taro blong Ureparapara
Sēlō	Sailō	Wan taro blong Ureparapara
Waluvgēl	Mēlavgēl	Wan taro blong Lēmerig
Meqōñ	Boqōñ	Wan taro blong Ureparapara
Wovēl	Woviēl	Woman taro. Wan taro blong Ureparapara
Qatvoyinentēlē	Qetwoyenlēlē	Wan taro blong Vanua Lava mo Lēhali
	Mōlket	Wan taro blong Mosina (Vanua Lava)
Qatvoywēirtel	Qetwoywēirtel	Wan taro blong Vureas (Vanua Lava)
Qatvoymasētan	Qetwoymasētan	Wan taro blong Lēhali (Ureparapara)
Qatvoybrētīn	Qetwoybrētīn	Wan taro blong Lēhali (Ureparapara)
Qatlēl	Qetlol	Wild taro we i save wokboat
Sakpoñ	Sakpon	Wan taro blong Ureparapara

Motlav	Motlav	Wan taro blong Ureparapara
Watliev	Wotliev	Wan taro blong Lēmerig
	Maewo	Wan taro blong Maewo wea nem blong hem hem i Nuta. Ham i karem i kam
Qetopa	Qetopa	Wan taro blong Ambae wea nem blong hem Opa
Giva	Giya	Wan taro blong Ureparapara
Iepsamullaklap	Tawēsiqēlqēl	Wan taro blong Ureparapara
	Tawēsiqōntaevu -yu	Wan taro blong Ureparapara
Togal	Togal	Nem blong wan man
Qatsuap	Qetsinsin	{blong rusum}
	Malak	Wan taro blong Ureparapara
	Malapgēl	Wan taro blong Ureparapara
	Tōsōlav	Wan taro blong Torsurlav (Vanua Lava)
	Gaviēnien	
	Wovēl	
	Mesang	Woman taro
	Qatgae	Wan taro blong Maewo
Biliag		
Qetvoygētētu		

### Ol taro blong Vanua Lava (Vētuboso & Vatrata)

Vatrata	Vētuboso	
43	100 be 96 i stap	Namba blong kaen taro
qē'e	qiat	Nem long lanwis blong talem "taro"
		<b>Storian blong kaen taro ia</b>
	Agricalja	Long ol yia 70's, wan kroup blong ol selected cultivars blong ol narafala aeland blong Vanuatu oli bin tekem i kam long Vanua Lava
	Biliag	{[biliag] wan kaen pigin} Long ol yia 90's, Manasē (tribe Seber), man Vatrata, i faenem long Vetmowor
	Bōl	
	Bulalef	{ [Bulalef] nem blong wan man} Long taem bifo, Wōmōdō i givim long woman Ragavēg long Medir. Bulalef (tribe Naṃal) blong Angus (long Sasara bush) i faenem afta we i bonem karen blong hem
	Burmatan	{ [Burmatan] nem blong wan man} Long taem bifo, Wōmōdō i givim long woman Ragavēg long Medir. Long taem bifo, Burmatan man we i save olsem wanem blong jenisem weather, from se hemi stap planem oltaem hemi i putum nem blong hem long taro ia.
Nirē	(Bus)Ōr or Wēlēbēor	{ [ōr] naura / [lēbē] leg blong naura}
	Dinvenqiat	{ [Din] nem blong wan man, [ven] blong, [qiat] taro} Long ol yia 90's, Jonis Paul Susdenle, man blong Wasaga, i faenem long qēl blong Towetam. Hemi putum nem blong pikinini blong hem long taro ia
	Dogon	Long ol yia 80's, Tabelea Bes, last man we i kamdaon long hill, i karem i kam long Vetuboso mo Vatrata
	Ermame	{ [Ermame] nem blong wan ples} Long ol yia 90's, Jonis Paul Susdenle, man blong Wasaga, i faenem long qēl blong Towetam. Hemi putum nem blong ples wea hemi faenem taro ia.
Götō	Götō	{ [götō] nakato mo nem blong wan man} Götō (tribe Veran) blong Lemerig (bush bong Leon Bay) i faenem taro ia long wan boak long Tevur (kolosap long Kerepeta) mo afta i tekem i kam long home blong hem.

	Lakakeris	{ [Lakakeris] wan god blong Banks we i kreatem ples blong taro } Long ol yia 90's, Jonis Paul Susdenle, man Wasaga, i faenem long qēl blong Towetam. Hemi collem taro ia wetem nem blong god we i createm ples blong planem taro.
	(Lantar) Lamkōr	{ [Lantar] nem blong wan man; [lan] wan step insaed long Nakamal, [tar] thousands, [lam] deep; [kōr] black } Hemi jenis from Lantar malgias i kam dark mo.
Lat'ar	Lantar (malgias)	{ [Lantar] nem blong wan man; [lan] wan step insaed long Nakamal, [tar] thousands, [malgias] i no red, i no grin } Lantar (tribe Lō) blong Mēs (kolosap long Sasara) i wan man we i kakai long tabu faea. Hemi faenem taro ia long qēl blong hem long Narnarig afta we hemi bonem rabis grass
	Lomonwer	{ [Lomonwer] nem blong fist man blong Vanua Lava } Long ol yia 90's, Jonis Paul Susdenle, man Wasaga, i faenem long qēl blong Towetam.
Maewo	Mēw {Maglēe}	{ [Mēw] Maewo } Taro blong Vatrata
	Mako	Long ol yia 80's, Tabelea Bes, last man we i kamdaon long bush i tekem i kam long Vetuboso mo Vatrata
Malelat'ar	Malmaleilan tar (Mensekē)	{ [Lantar] nem blong wan man; [lan] wan step insaed long Nakamal, [tar] thousands } Hemi jenis from Lantar malgias i kam dark mo
Mērē wasalava	(Marē) Wasalav o Marē	{ [Wasalav] taem i kro longfala, [marē] namarae } Wendew (tribe Qōn) blong Vetuboso i givim wan niufala nem long taro we i jenis. From se taem taro i stap kro, kakai blong hem i stap longfala olsem namarae nao hemi putum nem ia long taro ia. Narfala man i talem hemi kam long Gaua long foot blong wan tree Nabanga (Bak) afta garden i burn.
Mērē wasalava mēmēe	(Marē) Wasalav mamē	{ [Wasalav] kro tall, [marē] namarae, [mamē] red }
	Master	Long ol yia 70's, Ating oli bin karem i kam long aelan through long wan project blong agrikalja
Mesmēmēe	Mesmamē Mōlkēl	{ [mes] fis; [mamē] red; [mesmamē] wan kaen fis } { [Mōlkēl] nem blong wan man o kam bak }
	Mērlav	{ [Mērlav] Mere Lava } Long ol yia 70's, Hanington Gestelvilgen (tribe Vanatur) blong Vetuboso i faenem taro ia long Ambae we oli talem se i kam long Maewo
Mērsul		I kam long aelan blong Maewo
	Mēvinvian	
Ganmōvulō	Mōvōl	Wan ston we symbolisem, i silip long solwota between Medir mo Tanvōnō
	Nalumlum	Long ol yia 90's, Louis Wōrvetel i karem taro ia long West Coast Santo taem hemi stap wok olsem wan field assistant blong agrikalja. Hemia nao original nem
	Novok o Novkalan	{ [Novkalan] Novok aelan } Long ol yia 60's, John Wasarak (tribe Merlav) blong Vetuboso i tekem long Norfolk Islands taem we hemi stap long ship "Polynesia". Hemi planem long Santo mo afta Basil blong Vetuboso i karem i kam long Vanua Lava
	Orbarbar	Long ol yia 60's, Noēl Sigir (tribe Rēvi) i tekem long Ureparapara
Qasgamal		
Quarñi		{ [Quarñi] nem blong wan man } Long yia 2000, Chief Frédérique blong Vatrata i karem i kamback long Mota Lava ples we i appear long karen blong papa blong hem.
	Qiatgōl (Qiatmin) Lōkreg	{ [gōl] half dead } Long taem bifo, Wōmōdō i givim long Ragavēg long Medir { [qiat] taro; [min] blong; [Lōkreg] nem blong wan man }
	(Qiatmin) Lōkreg mamē	{ [qiat] taro; [min] blong; [Lōkreg] nem blong wan man, [mamē] red }
Qemewog	Qiatminwog o Qiatlēlē	{ [qiat] taro; [matlēlē] nem blong wan man; [Wog] nem blong wan man } Long taem bifo, Wog (tribe Beut) i faenem long matlēlē we Wōmōdō i mekem long Medir
Qē'e boloneqo'	Qiat qet o Qiat qōñ	{ [qiat] taro; [qet] Wan god blong Banks; [qōñ] i dark tumas } Long taem bifo, God ia we oli singaotem se Qet i karem blong oli mekem nalot long hem.
	Qiatrev	{ [qiat] taro; [rev] i no save finis , runners }
	Qōtuqō	{ [qōtu] hed blong; [qō] pig } Long taem bifo, wam man i kakai wan pig mo afta hemi

		hangem bune blong head blong pig ia long wan branch blong wan tree sam dei i pas wan taro i kro aot long hem.
	Regeltëv	{ [Regeltëv] nem blong fist woman blong Vanua Lava} Long ol yia 90's, Jonis Paul Susdenle, man Wasaga, i faenem long qël blong Towetam.
	(Re)Lenman	{ [lenman] stripes oli waet mo green olsem watermelon}
Mesvulvulō	(Re) Mesvōlvōl	{ [mesvolvol] wan kaen fish blong solwota}
Rugēt	Rēgēt	{ [Rēget] Nem blong wan woman blong Vatrata} Wan stone i silip long solwota between Medir mo Tanvōnō i representem taro ia
Qēkalkal	Rēlēgtēl	{ [Rēlēgtēl] Nem blong wan woman} Long taem bifo, Rēlēgtēl blong Liwōnō (i stap long solwota, between Beut mo Kerepeta) i faenem long karen (wonwon) blong hem
Rosim	Rēsīm	I kam long Ureparapara
	Rēwurweg	{ [rēwurweg] clinim o nem blong wan woman}
Rovsaṃul	Rov	{ [Rovtelsōm] nem blong wan man, [saṃul] ten} Long taem bifo , hemi jenis from Tewesqeql i go long Rov's qël kolosap long Sasara.
	Rōvōl	
Rōmōwuler	Rōmōwuler	{ [Rōmōwuler] nem blong wan woman} Long taem bifo, Rōmōwuler, wan man we i neva tired blong wok , hem nao i faenem
Sarere	Sarē	{ [Sarē] nem blong wan man} Sarē blong Liwōnō i faenem long wan boak. From hemi planem fulap long ol kaen taro ia, oli givim nem blong hem long taro ia
Sesaña	Sestañ	{ [Sestan] nem blong wan man} Sestan, blong Veutoboso, i faenem long sopmat long Görut (kolosap long Ōt)
	Siagēgēt	{ [siagēgēt] i squat}
	Silegtel	{ [silegtel] move} Long ol yia 90's, Jonis Paul Susdenle, man Wasaga, i faenem long qël blong Towetam. Hemi putum nem ia from hemi jenis ples blong live ol taem mo planem taro blong plenti qël.
Siriama'	Siritimiat	{ [siri] bones; [timiat] devil} Long ol yia 60's, Noël Sigir (tribe Rēvi) i tekem long Ureparapara
	Susdenle	{ [Susdenle] nem blong wan man} Long ol yia 90's, Jonis Paul Susdenle, man Wasaga, i faenem long qël blong Towetam. Hemi putum kastom nem blong em.
	Suwbē	{[suw] swim {olfala lanwis}; [bē] wota / riva} Hemi kamaot long Wotanaival
Balwen	Taltal	{ [tal] I confuse} Long ol yia 60's, Noël Sigir (tribe Rēvi) i karem long Ureparapara
	Tanna	Long ol yia 80's, Anna Mobiskila (tribe Lō) i tekem long aelan blong Tanna afta inter-district games
	Taņevsōs	{ [Taņ] wan kaen wood, [ev] faea, [sos] fasin blong startem faea wetem tu pieces wood} Long taem bifo, Wōmōdō i givim long woman Ragavēg long Medir. Long time bifo, i born aot long wood we pipol i yusum blong startem fire
Gala'eñlur	Teñtur o Qiatmingala	{ [Teñtur] Nem blong wan ples blong planem taro; [qiat] taro; [min] blong; [Gala] nem blong wan man we i left hand} Long taem bifo, Tik Renal (tribe Lō) we nickname blong hem i Gala, man ia we i wan left hand, i faenem taro ia long Teñtur. From se hemi stap planem kaen taro ia nomo, taro ia i karem nem blong hem
'Awasqiqilē	Tewesqeql	{ [tewes] flaoa; [qeql] wan kaen wood we i kro kolosap long solwota} Long taem bifo, wan man, Rov, blong Leon Bay i clinim mo bonem flawa blong wan wood. Taro ia i kro aot long ashes
	Tewestaṃal	{ [taṃal] wild cabbage}
'Awasver	Teweswēr	{ [tewes] flawa; [vēr] burao}
	Titiritowetam	{ [Towetam] wan hill long West Coast Vanua Lava} Long late 90's, Jonis Paul Susdenle, wan man Wasaga, i faenem long wan qël blong Towetam. Taro ia i karem nem blong ples we hemi faenem taro ia long hem
	Tortor	Long ol yia 80's, Tabelea Bes, last man we i kam antap long bush i karem i kam long Vetuboso mo Vatrata
Varvarsuṃō	Varvarsoṃ	{ [var] puruput long graon; [varvar] wan kaen tree Neisosperma oppositifolia); [sōm] wan kaen fis}
Vinmō'ōl	Vinmōtōl	{ [vin] skin; [mōtōl] thick; [mōtōltōl] i thick tumas}
Wōkata	Wakata (mamē)	{ [kata] nem blong boat we i karem taro long Gaua, [gamamē] red} Long ol yia 60's, Mōrō, wan man blong Vetuboso, i karem long wan boat "kata" from Gaua

Wōbirqō	Wēbigqō	{ [wēbig] kakai wetem; [qō] pig }
Wōkata-gaqagqaga	Wakata-qagqag	{ [kata] nem blong wan boat we i karem taro long Gaua; [qagqag] waet } Long ol yia 60's, Mōrō, wan man blong Vetuboso, i karem long boat "kata" from Gaua
	Wakata-gatgat	{ [Wakata] nem blong wan man } Long taem bifo, Wakata i faenem long qēl blong hem long Teñtur
	Wamal	{ [Wamal] kaen pigin blong kilim faol o nem blong wan man } Long taem bifo, Wamal, we i strong olsem pigeon blong faol, i faenem
	Waras	{ [Waras] nem blong wan man } Long yia 2000, Hosea Waras, wan man blong Vetuboso, i faenem long Nēlum
Santoqagqag	(Wa)Santo	Long ol yia 40's, Anetus, (tribe Qōñ), i tekem long Santo. Robian i original nem blong taro.
(Wa)Santo mēmēe	(Wa)Santo mamē	{ [gamamē] red } Long ol yia 40's, Anetus, (tribe Qōñ), i tekem long Santo.
	Wasē	{ [wasē] wan brown mo black bird we namba blong olgeta i no bigwan tumas long Vanua Lava } Wan stone we i symbolizem i stap long solwota between Medir mo Tanvōnō.
	Wasēmalrara	I jenis aot long Wasē
Wōderebalag	Wederebiliag	{ [dere] blood; [biliag] wan kaen pigin we i brown mo waet } Biliag, man we i kilim wild pig, i givim long ol parents blong hem blong i warnem olgeta sapos hemi ded
	Wegeretqon	{ [wegeretqon] wan bird we oli kolem se qon, [qon] wan kaen pigin } Taro we Lakakeris i tekem long aeland (volcano) blong Geret blong Gaua
Menriver	(We) Menriver o Mātekmegēr sur-letes	{ [menriver] man blong riva (bislamar) / Mātek } wan kaen pigin we i stap kakai blong taro; [megēr] i swim from; [surletes] lake } Pijin Mātek i tekem seed long Menriver mo karem i kam long Vanua Lava. Long ol yia 40's, ol pipol blong Vetuboso i tekem long Sereba (East Coast)
	Wēbigqō mamē	{ [wēbig] kakai wetem; [qō] pig; [gamamē] red }
	(Wē) Mēlēglēg	{ [Mēleg] nem blong wan man mo wan kaen pidgin } Four generations i pass, hemi jenis aot long Wasalav taro long Mēlēglēg's qēl long Rotluō. Man ia oli kolem hem olsem from se taem hemi born hemi wan smol man nomo mo hemi toktok tumas
Wōviē	Wēvē	{ [wēvē] nem blong wan man } Wēvē (tribe Beut) blong Serebiliag i faenem long qēl blong hem afta we hemi bonem rabis grass.
	Wēvē lamkōr	{ [wēvē] nem blong wan man, [lam] deep, [kōr] black } I jenis aot long Wēvē mo dark mo long hem
Vidji	(Wē)Viti	{ [Viti] Fidji } Long ol yia 60's, John Wasarak (tribe Merlav) blong Vetuboso i tekem long Norfolk Islands taem we hemi stap wok long ship Polynesia. Hemi planem long Santo nao Basil blong Vetuboso i tekem i kam long Vanua Lava
	Wotalēbak	
	Wotalisor	
	Wotanaaval	{ [wot] born; [naval] ples long Vētuboso } Walter Listisē (tribe Veram) i faenem long mat long Naval (kolosap long Kerepeta)
	Wotkērēvor	{ [kērē] bottom, [vor] volcano } I born long long leg blong volcano. Long ol yia 40's, ol pipol blong Vetuboso oli tekem long Seremba (East Coast)
Qedōwel	Wotlēqitēgi-davaqal	{ [Wotlēqitēgi] i born hem wan; [davaqal] bush fern cabbage } Rēnēmal i faenem long Teñtur kolosap long wan fern (palms).
Witliev	Wotliev	{ [wot] born; [li] of; [ev] faea } I born aot long faea
Witlievgat-gat	Wotliev-gatgat	{ [wot] born; [li] of; [ev] faea } I jenis aot long Wotliev. Taro blong Vatrata
Wōtmēlēv	Wotmēlēv	{ [wot] born; [mēlēv] nem blong wan man } Long ol yia 60's, Noēl Sigir (tribe Rēvi) i tekem long Ureparapara
	Wotmindeli	{ [wot] born; [min] long; [Deli] nem blong wan woman } Long late 90's, Jonis Paul Susdenle, man Wasaga, i faenem long qēl blong Towetam. Hemi putum nem blong gel blong hem.
	Wotmin-jonis	{ [wot] born; [min] long; [Jonis] nem blong wan man } Long late 90's, Jonis Paul Susdenle, man Wasaga, i faenem long qēl blong Towetam.
	Wotmin-	{ [wot] born; [min] long; [Sakna] nem blong wan man } Long late 90's, Sakna, man

	sakna	Vatrata , i faenem long Vetmowor
	Wotmin-mendala	{ [wot] born; [min] long; [Mendala] nem blong wan man } Long late 90's, Jonis Paul Susdenle, man Wasaga, i faenem long qēl blong Towetam. Hemi putum nem blong pikinini boy.
	Wotmin-violette	{ [qiat] taro; [min] long; [Violette] nem blong wan woman } Long late 90's, Jonis Paul Susdenle, man Wasaga, i faenem long qēl blong Towetam. Hemi putum nem blong wife blong hem
Wirirtel	(Wotmin) Wēirtel	{ [wot] born; [min] long; [Wēirtel] nem blong wan man we i left hand } Long ol yia 80's, hemi jenis aot long Wēmēlegleg long Ōt's qēl blong Wēirtel
	Wotvadadañ	{ [wot] born; [dadañ] wan kaen suga kan } Oli bin faenem kolosap long wan stampa blong sugar cane

## Ol taro blong Mota Lava (long 1975)

37	Namba blong kaen taro	
neqet	Nem long lanwis blong talem “taro”	
	Description blong kaen taro ia	
Ganmovol	Woman taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin wetem red mak. Ae black.
Manyuw	Woman taro.	Bodi red. Kakae red. Hand red wetem waet mak. Ae olsem butterfly.
Nañey meyeñ	Man taro.	Bodi black. Kakae haf red / haf waet. Hand black. I no gat ae. Lif haf red.
Nabalwen	Man taro.	Bodi black. Kakae red. Hand grin wetem wan waet line. I no gat ae.
Nagayē eh	Woman taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. Ae black.
Nam sañ	Woman taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin wetem waet mak. I no gat ae.
Nan yewel	Man taro.	Bodi red. Kakae red. Hand red. Ae red.
Nasas tamat	Man taro (samtaem woman taro).	Bodi red. Kakae red. Hand red. Ae black.
Natañte	Woman taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. Ae grin.
Natwēh may ñiñ	Man taro.	Bodi haf red / haf waet. Hand red. Ae olsem butterfly.
Natwēh velvel	Man taro.	Bodi red. Kakae waet. Hand red. I no gat ae.
Natwēh vey	Woman taro.	Bodi haf red / haf waet. Hand grin wetem red mak. Ae.
Nawasē ēwē	Man taro.	Bodi red. Kakae red. Hand red. Ae black.
Nawasē me		
Nawasē miteñ goy mal	Man taro	Bodi red. Kakae haf red / haf waet. Hand red wetem black mak. I no gat ae.
Neleñ	Woman taro.	Bodi waet. Hand grin. I no gat ae.
Neleñ man	Man taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin wetem wan waet line. I no gat ae.
Nemen sēkē	Man taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand haf red. Ae black.
Nēsēylo	Man taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. Ae black.
Neteñyōw	Man taro.	Bodi haf waet / haf black. Kakae black. Hand black. I no gat ae.
Nevelan	Man taro.	Bodi black. Kakae black. Hand black. Ae black.
Noqon	Woman taro.	Bodi black. Kakae red. Hand red. I no gat ae.
Noyōp	Woman taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. Smol ae grin long medel blong lif. Hemi best taro. Hemi fas wan blong harvestem.
Noyōp sōñwul	Woman taro – mas de 10 forks (nem blong hem minim olsem) –	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae.
Qet lap	Man taro.	Bodi black. Kakae red. Hand black. Lif red. I no gat ae.
Teñvō	Woman taro.	Bodi red. Kakae waet. Hand grin. Ae red.
Teñyey	Man taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae.
Vaymēl	Man taro.	Bodi red. Kakae waet. Hand red. Ae black.
Wot mekevan	Woman taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae.
Wotalōsoy	Woman taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae.
Wotliep	Man taro.	Bodi black. Kakae waet. Hand grin. Ae black.
Yōmlewlāt	Woman taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand black. I no gat ae.
Nequet mi tom	Woman taro.	Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. Ae black. Thomas i karem

Neqet mi wot	Man taro. Bodi red. Kakae red. Hand red. Ae black olsem butterfly.
Neqet mi yiwil	Man taro. Bodi waet ; Kakae waet. Hand grin. I no gat ae. Yiwil karem long Maewo
Neqet o mot	Woman taro. Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. Ae grin. I kam long Mota
Nōsōpē	Hemi kam long Tikopia

### Ol taro blong Mota Lava (long 1996)

<b>43</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>neqet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Tomot	{Mota}
Noyov	
Naganmōwōl	
Natweqiqil	{Natwe: flaoa, neqiqil: natangtang}
Tante	
Wotalosuye	
Dogalgal	{kyaman}
Seylow me	{I gat kola}
Seylow mal	Olfala taro.
Noynoy	{yelo}
Nevelan	{Neve: mama, nalan: hat blong Suqe.
Sastamat	
Mewotil	{Wotil: nem blong wan man blong Vanua Lava}
Wove qagqag	
Wove noynoy	
Nanaymeyen	{drae nangae}
Balwen	
Lewman	
Wotwot	{longfala fis wetem spin mo blak & waet straep}
Wotlehev natnat	
Wotlehev kai	{kai: kilim ded}
Wotlehev malmal	{Wot: banem, lehev: fae}
Wotlehev lawlaw	{Wot: banem, lehev: fae}
Lap	
Mewemal	{Wemal: nem blong wan man}
Washe mi te goymal	{Taro blong pidgin blong kakae faol}
Wondeqoe	
Wotmityamo	Tyamo i jutum wan pidgn noqon, we i fal daon long taro
Natawhivey	Hem i gat sem kalo long lif blong burao.
Menyem	Taro we wan man i ting hem i wan taro
Noqon	Nem blong wan pidgin
Manōlge	
Nasando	
Miyiwil	
Menseke	Pidgin we i flae taem blong cyclone
Menseke kay	Pidgin hem i kilim i ded
Menseke nagtnagt	
Washe	
Namya	{Namya: waet whale fis} Taro blong Maewo



Maynin	{floa blong tri maynin}
Taman	
Tetu	
Galemba	

### Ol taro blong Mota (long 1975)

31	Namba blong kaen taro
quēta	Nem long lanwis blong talem “taro”
	Description blong kaen taro ia
Mēma	I gat fok. Bodi black. Kakae .Hand grin. I no gat ae
Gamarere	I gat fok. Bodi red. Kakae red. Hand grin. I gat mak antap long lif. I no gat ae.
Lantar	I gat fok. Bodi waet. Kakae waet. Hand black. I no gat ae. Bigfala kakae. I gud
Manerep	Man taro. Bodi red. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae.
Mengalao	I gat fok. Bodi red. Kakae waet. Hand waet. I no gat ae.
Metom	Man taro. Bodi red. Kakae red. Hand red. Ae black. I gat mak antap long lif
Mowuleg	Man taro. Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. Ae black.
Nuñ le wor	Man taro. Bodi red. Kakae waet. Hand black. Ae black.
O taraga	Man taro. Bodi red. Kakae waet. Hand red. I no gat ae.
Pule lano	Man taro. Bodi red. Kakae waet. Hand waet. Ae red.
Qas man wis	I gat fok. Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae.
Qeñ qeñ lava	I gat fok. Bodi black. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae. Lif I mo big bitim tamate qatia. Bigfala kakae olsem taro viti
Qet palako	Man taro. Bodi black. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae.
Ruget	Man taro. Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. Ae black.
Sa kete kete	Man taro. Bodi red. Kakae waet. Hand waet. I no gat ae.
Sirlo	I gat fok. Bodi waet. Kakae waet. Hand half black. I no gat ae..
Tamate qatia	I gat fok. Bodi black. Kakae waet. Hand black. I no gat ae. Lif wetem waet mak. Bigfala kakae
Tawas kalato	Man taro. Bodi waet. Kakae waet. Hand waet. Ae red.
Tawas papalak	I gat fok. Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. Ae waet.
Var wot mōta	I gat fok. Bodi blue. Kakae waet. Hand grin. Ae black.
Velano	I gat fok. Bodi waet. Kakae waet. Hand waet. I no gat ae.
Vin motol	I gat fok. Bodi waet. Kakae waet. Hand black. I no gat ae. Lif i mo sot mo i mo long bitim lantar
Wasia	Man taro. Bodi red. Kakae red. Hand red. Ae red. Lif i red.
Wenere	I gat fok . Bodi waet. Kakae waet. Hand haf red. Ae black. Bigfala kakae.
Worov	I gat fok. Bodi waet. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae.
Wosegasegi	I gat fok. Bodi red. Kakae red. Hand red. I no gat ae.
Wot le av	I gat fok. Bodi waet. Kakae waet. Hand black. I no gat ae. Kakae I mo smol long lantar et vin motol.
Wot le nomāe	Man taro. Bodi black. Kakae black. Hand grin. Ae black.
Wot tape nogoa	I gat fok. Bodi red. Kakae waet. Hand red. I no gat ae.
Wota le sura	Man taro. Bodi black. Kakae black. Hand grin. Ae black.
Wota tawatgav	Man taro. Bodi black. Kakae waet. Hand grin. I no gat ae.

## Ol taro blong Mota (long 2001)

69 be 39 i stap	Namba blong kaen taro
quēta	Nem long lanwis blong talem “taro”
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Mēltualē	{Tualé : wan} Lif blong hem I semak long Wotalesor
Ambrym	Taro blong Ambrym
Erakor	Taro blong Erakor, Port Vila
Gamērē	Taro blong Mota
Garwē	{Garwé : krab blong solwota}
Goal	Taro ia I save wokboat boat. Hand blong hem I semak long Wotleav
Lantar	{Lan : nem blong wan man we I pass plenty taboo faea ; tar : plenty}
Maevo	Taro blong Maewo
Mansanto	
Manurgē	Taro blong Vanua Lava
Mao	{Mao : bebet we i makem laet long naet or shishit blong devel}
Marēa	
Matēqeta	
Mēltaphil	{Mél : Namele (Cycas circinnalis) ; tap : taboo ; hil : dig}
Mētom	Taro blong Mota. Hand blong hem I gat straep. Gudfala taro blong nalot.
Mialo or Velano	Kakae blong hem I yelo
Mowuleg	Taro blong Mota
Narewel	{Nare : blad ; Wel: nem blong wan man}
Neŋga	Taro blong Mota. Hem I wan gudfala taro blong nalot
Norqat	{Norqat : wan kaen fis we i gat wan yelo ring raon ae blong hem} Kakae blong hem I yelo
Nunlewor	{Nun : noes blong voolkeno ; Lewor : taro i ded} Long taem finis, wan woman I livim pikinini blong hem long haos blong hem taem hemi I go huk long rif. Nara wan I stap kam antap be woman ia I stap nomo long rif. Pikinini I askem long man we I kam antap mama blong hem wea? Hem I stap long rif, nara wan I talem. Hem I statem blong krae gogo. Mama blong hem i kam. Hem I tekem taro ia wetem wota long bamboo mo tufala I klaem volkeno. Pikinini I krae yet be leg blong I statem turn yelo, feather I gro long bodi blong hem. Mama I threw taro inside long faea blong volkeno mo afta hem I jump insaed too. Pikinini I krae gogo until hem I kam wan pidgin blong bus (Malaho : Scrap duck)
Pentecost	Taro blong Pentecost
Piginqat	{Qat : God blong Banks aelan} Long taem finis, famle blong god blong Banks aelan, nem blong hem Qat, i stap makem wan nalot taro. Ol brothers blong Qat I karem plante taro be Qat hem I karem wan nomo. Brothers blong Qat I kritizisem hem be taem Qat hem I putum taro blong hem ol nalot I tekem kola blong taro ia we I red gud. Kola blong narafala taros I lus
Qasmanwis	Taro blong Mota. Gudfala taro blong nalot
Qeñqeñleav	{Qeñqeñ : dak ; leav : faea} Hand blong hem I dak
Qetamenrala	
Qetamenwalgan	{men : blong ; Walgan : nem blong wan man} Wan gudfala taro blong kukum
Qetamēromit	{Méromit: nem blong wan woman}
Qetaplanvas	{plan : blong ; Vas : nem blong wan man}
Qetaramorano	Taro ia I save wokboat
Qetawatrap	
Qetmengalao or Qetamenrala	{men : blong ; Galao : left hand men}
Qetmenpoël	{men : blong ; Poël : nem blong wan man}
Qetpalak	Taro blong Mota Lava
Qetpulēlan	{pule : blong ; Lan : nem blong wan man we I pass plenty taboo faea}
Ruget	Taro blong Mota
Sakētékētē	{Sa : sit daon ; kētékété : antap} Wan kaen taro we kakae blong hem we i gro quick afsaed long graon

Salēvarbē	
Salēvarmēlē	
Sestanga	
Sirlo	
Susuwui	Taro blong Mota
Susuwui	Taro blong Ureparapara. Hand blong hem I kolosap long Qetamenpalao
Taltal	
Tamatēpatia	{Tamaté : devel ; patia : ara} Taro blong Mota
Tanna	
Taraga	{Taraga : wan kind red fis}
Tawasavar or Manerep	{Tawas : flaoa ; Var : burao (Hibiscus tiliaceus)} Taro blong Mota. Hand blong hem I semak long Wasia
Tawaskalato	{Tawas : flaoa ; kalato : nanggalat (Dendrocide spp.)}
Tawaspapalak	{Tawas : flaoa ; Papalak : wan kaen tri}
Towaskalato	
Tunratrat	
Vasoamoliu	
Vauemota	{Vaue : antap}
Vila	
Vinmotol	{Vin : skin ; motol : thick}
Wasia gargar	{Nagar : swim long solwota or katem faea wud} Hem I gat fork. I gud blong makem nalot
Wasia mentepulmēlē	{Mentepul : bubu blong ; Mélé : nem blong wan men} Most common wan. Hem I no gat fork
Wasia popopo	Hem I gat fork. I gud blong makem nalot
Wasia qör	Hem I gat fork. I gud blong makem nalot
Wonere	
Wotalēpak	{Wot : born long}
Wotalesor or Wotalesura	{Wot : born long ; Talsor : nem blong wan ples long Mota}
Wotamatgav	
Wotapēnogo	{Wot : born long} Taro blong Mota. Gudfala taro blong nalot
Wotkorovor or Wot kērēvro	{Wot : born long ; Korovor : wan volkeno blong Vanua Lava}
Wotleav	{Wot : born long ; leav : faea}
Wotlēnomae	Taro blong Mo
Wurov	Wan taro blong Mota

## Ol taro blong Gaua (Qwetevut)

< 51	<b>Namba blong kaen taro</b>			
<b>qweta</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
<b>List blong kaen taro ia</b>				
Wotamichael	Qwetalan	Wotmintom	Wotminesther	Ulviag
Silebagwe	Kérévir	Wotqétémél	Qwetvanvan	Wotminwopwo
Worop	Tewesmöröwröw	Wotbétas	Wotminsalé	Wotmintual
Wotaminedgar	Wotmindeman	Tausiwotminmaté	Wotminabraham	Malori (Maewo)
Wotaminsalfis	Dabilin	Varmélé	Wotliep turow	Sestañ
Santo	Wotkolou	Kerebe	Qwetmarat	Wotoléveqo
Wotminrotarol	Wotvetas	Darmatan	Maravovo	Wotmindabal
Ureparapara	Wotminwomesek	Wotliep	Wetlon	Turé (Maewo)
Wotagwetegoga	Tavsés	Wosömmes	Wotminmekemil	Wotmékévan
Maewo	Wotwasqé	Togaul	Wotminweman	Qwetropqa
				Womal

## Ol taro blong Santo (Hokua)

41 be 35 i stap	Namba blong kaen taro
qet	Nem long lanwis blong talem “taro”
Stori blong kaen taro ia	
Horontet	2 kaen –male mo female wetem fork. Hem wan common taro
Tamaranua	Dies away very easily
Via	Waet kakae
Maewo	2 kaen
Wulsoh	
Taloh	
Tasopwalo	2 kaen Tahakae (male) mo fork hed (female)
Nonnondor	(o Nonnondora) Hem I had blong faenem
Malumlum	2 kaen
Jinon	Hem I kam long Big Bay
Mala	(o Malbahalo) Hem I gat taste blong taro via
Hakaelol rave	{Jealous woman}
Tariu	Hem I had blong faenem. Wan gudfala taro blong dry land
Kaeafa	{Long tail (pidgeon)}
Mater (Abul sinuo)	{My wife} large taro, yu planem taro ia araon karem long drae soil. Kakae blong hem hem I mo big sapos yu planem hem long wan niufala karem. Kakae hem I sopsop.
Baramo	
Berwul	Strong taro
Wonwon	{Yu kakae yu fulap} 3 kaen – waet, red mo gat fork
Talef komai	Olsem Horontet, kakae blong taro ia I tantanem red taem yu kukum hem.
Tavuntakol	
Jajawol	{Wash your hands} 2 kaen – Yelo kakae wan I no gud from I sop sop be waet wan I gud. Hem I save gro long ol kaen sofmad mo I save gro bakegen hem wan.
Hanwos	
Rongmas	2 kaen: yelo mo waet
Masona Hotjivae	
Bong jur Hamal	Taro ia I gat smel taem yu rusum hem. Kakae blong I waet be hem I became black taem yu kukum
Masan Worwor	Lost
Anmak	Hem I had blong faenem. Kakae taem yu kukum hem I sop sop tumas
Malaitj	Hem I had blong faenem.
Via (yellow corm)	Hem I kam long Bankis
Behen Beth	{wota blong taro}
Velvelaeja	Hemi I gud blong mekem laplap mo I gat bigfala kakae
Tur Bal	Hem I had blong faenem mo hem I gat fork
Butet	Lost?
Kari	Lost?
Sala Hor	{Planem go kasem krass} Lost
Bulevu	Hem I had blong faenem mo hem I gat fork
Erer	Hem I had blong faenem
Berwur	Hem I had blong faenem
Suntawol	Lost
Bwetar	Lost
Kalia	Lost

## Ol taro blong Santo (Olpoi)

61	Namba blong kaen taro
pweta	Nem long lanwis blong talem “taro”
	Description blong kaen taro ia
Alatmal	Olsem tapemera, be han mo lif i waet; red taro; gud blong nalot
Eri	Top blong hem i waet; insaed i red;
Ilōta wu	Waet taro; han blong hem i waet tu; gud blong nalot
Irtalha	Stem blong hem i red smol
Jova	Kakae i yelo; i gat fok; lastik; i gat mak long lif blong hem; gud blong nalot
Jōwul / maewō	Han blong hem i red; kakae i red tu; taro blong lafet, ston
Ke'alōl	Taro blong lafet, "woman i jalus"; man taro i gat blak stem; woman taro i gat grin stem
Kōlōsev	Kakae i waet; hand i blak; strong; bigbig wan; gud blong warere
Konsul	Han blong hem i blak evriwan; kakae i waet mo lastik; warere
Konsul kakar	Olsem konul, be kakae i red; kakae i lastik; gud blong warere
Konwōs	Han blong hem i pink
Ōrōntet	Taro blong lafet, stamba i yelo; woman taro blong hem i gat fok; lastik, ston
Kumsōk	Olsem konwus, be kakae blong hem i lastik
Malvakal	Gudfala taro, lastik, i gat smel; gud blong nalot
Ma rer	Han blong hem i blu; kakaei waet; sopsop taro; taem kuk long sospen, taro ia i mas stap antap from i save brok
Melumlum kej	Stem blong hem i blu (red-black);i save roten kwiktaem long graon; nambawan blong nalot (yusum pikinini taro)
Melumlum ta ulu	Strong taro olsem melumlum; i save stap long graon longtaem;
Meriu	Olsem kumsok, be kakae blong hem i bigbig wan; red taro
Mesan ilo	Han i red, kakae i waet; i gat fok; strong taro; gud blong nalot
Mesan rikōrikō	I gat fok, han blong hem i papol
Mumu pwet	Taro ia i gat smel blong hem; gud blong mekem nalot
Mwaj mōt	Taro blong lafet; han blong hem i blak; bigfala taro
Mwarakrak	I gat plante kala insaed (red, yelo, waet, grin)
Mwatel	Taro blong lafet; bigfala taro; sopsop; han i blak; kakae i waet;i gat storian long hem; ol i save rasras
Mwatel kekar	Olsem mwatel, be kakae blong hem i red; strong taro; gud blong warere, rasras, mo rus
Mwe	Han blong hem i waet mo smol
Pape'ō	Blak han; kakae i waet mo longfala; strong; gud blong eni kaen kuk
Pōletan	Olsem pon jujur komal, be i no gat smel;
Pōn jujur kōmal	Kakae i blak we i blak; hand i red; i gat strong smel blong hem; gud blong bekem long ston; smel blong hem i bitim mak; gud blong nalot, warere tu
Pulalev	Olsem malvakal, be i gat fok olsem korontet
Pupulut	Kakae blong hem i red
Putet	Han blong hem i olsem wuanmwa, be kakae i gat ol fok long hem; bigfala taro
Pwet klas	"klas taro"; taem i dan, hem i saen olsem klas; niu kaen taro we ol i karem long Penaoru; ol i karem long Maewo; (i no plante long Olpoi yet)
Pwet lasōnlav	Han blong hem i blu olsem pwet vi, be kakae i gat fok;
Pwet mera	Blong namarae; stamba blong hem i red; han i grin; kakae i waet
Pwet metan mwat	"ae blong snek"; red kakae; big; fes blong lif i olsem snek i stap long hem.
Pwet meton	Taro blong hem i red we i red olsem wan kaen yam meton;
Pwet mwajō	Lif blong hem i waet; han i waet; be kakae i red; big mo long wan.
Pwet or	Stamba blong hem i red, kakae i red we i red
Pwet pulae mejeul	Olsem malvakal, han blong hem i waet; kakae i bigbigwan; strong taro gud blong warere mo bekem long ston
Pwet suni tawōl	Taro we i gat storian long hem
Pwet tawun taōl	Han blong hem i red, kakae i red tu; strong taro; gud blong warere, mo narakaen kuk
Pwet vi	Taro blong lafet, han mo stem i grin; kakae i blak; ston

Pwet vi lōk	Waet; lif blong hem i save kasem wota olsem dis; smol kakae nomo; gud blong popalen
Paramōu	Kakae blong hem i red mo strong
Saleōv	Olsem jova; kakae i yelo; i gat fok; lastik; gud blong nalot
Sepwal	Han blong hem i blak
Sepwal pwarpwar	Han blong hem i gat plante kala olsem waet, blak, red;
Sōlōkōr	Stamba i red, be han blong hem i blu olsem pwet vi; kakae i big mo strong;
Tamraru	I gat mak i stap insaed long lid; insaed skin blong hem i papol
Tape mera	Insaed i red we i red; han mo lif blong hem i red smol; bifo, ol i kakae taro ia wetem man. Ol i rusum man mo taro long faea
Tōpun kuri	"wasem hemwan"; taem pulum aot, kakae blong hem i klin finis;
Vevanvi	Han blong hem i grin mo waed; olsem ke'alol
Vavan ev	Wan olfala i faenem ananit long wan waetwud (ev), i planem. blak evriwan; kakae i big
Werkase	Han i red, lif i blu, kakae i red; bigbig wan;
Wōl	Han blong hem i red
Wōlōtōk	Fren blong wol, be kakae i bigwan, mo longfala;
Wōnwōn	Stamba blong hem i gat red laen
Wōrwōr	Waet olsem malvakal; han i waet tu; strong taro; gud blong warere
Wōwaenpek	Bodi blong hem i olsem malvakal, be pikinini blong hem i plante we i plante
Wuanmwa	I gat ol defren kala i stap

### Ol taro blong Santo (Elia)

<b>66</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>bwete</b>	<b>Nem long lanwis blong talem "taro"</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Bwete tuvu	{tuvu=growing}
Bwete tuvu i wusia	{tuvu= growing; wusia= nem blong wan ples}
Bwete tuvu is	
takauxo	{tuvu=growing; is= blong; takauxo= nem blong wan man}
Kalana	{boal blong hem}
Lakwito	{lakwito = finga blong foal}
Luluare	{lulu= nem blong wan man; are=brujem flo}
Makaxu	
Malaetsa	{etsa=blu}
Matan amwata	
Nalwoy pao	{nalwoy= vomit blong wan smol pikinini; pao=pupel}
Namarus	{marus=smol pikinini}
Navuamoru	{namoru=stone oven; navua=throwing}
Olo kila uru	
Olo pitete	
Olo wananunuma	{wana=frut; nunuma=nem blong wan tri}
Olo wuna mala'ao	{wuna mala'ao= nem blong wan ples}
Pakabatolu	{pakabatolu= kilim wan pig afta 3 taem}
Pevkoa	
Popolevu	{levu=bredfrut; popo=centa blong frut}
Povuo	
Pulaylevu	{pulay=blong hem, levu= nem blong wan man}
Rayapay	
Rurunamwata	

Tamaraxua(2)	{tamara= papa; xua= tu; (papa blong tufala)}
Tana pulay botsi axivi	{tana= basket;pulay= blong; botsi= nem blong wan man;arivi= rat}
Tapweta	
Tari tsino malisa	{tari=man; tsino=maot; malisa= nem blong wan man}
Tarisusu	{ nem blong wan man}
Tarisusu moli	{moli= nem blong wan man}
Tchomae	{tchomae= nem blong wan tri}
Tiawari	{tiawari = nem blong wan man}
Tsatsai nali	{tsatsai=nangaria; nali= nem blong wan woman}
Tsinoi lintoro	{tsinoi=maot; toro= nem blong wan man}
Tunpalo	
Ulixa atsay	
tabatsivo	{uli=paint long fes;atsay=woman; tabatsivo=man blong Big Bay long lanwis blong olgeta}
Volas tsubuvos	{tsubuvos= nem blong wan ples}
Vusoi tsivita	{vusoi=flaoa blong Saori; tsivita= nem blong wan tri}
Wana veve	{veve= waet wud}
Wana'aokara	
Wanapwepwe	{wana=frut; pwepwe=nem blong wan tri long forest}
Wanatsaku	{nem blong frut long uruta}
Wawakoxu	{wawa=insaed long maot; koru=drae}
Wola ambai	{ambae = nem blong wan aelan}
Wola kaxa	{kaxa= blood}
Wola liliwari	{liliwari = nem blong wan man}
Wola mwelemwele	{mwele=faet}
Wola otsi	{oetsi = nem blong wan devel}
Wola patauxa	{patauxa = nem blong wan tri long forest}
Wola poe	
Wola susu	{susu=titi}
Wola tasa'ao	{tasa'ao=area blong Hog Harbour long lanwis blong Elia}
Wola tavoi	{tavoi = traem blong fes taem}
Wola teptevui	{tep = almost; tevui = quiet}
Wola tsexawe	{tse=blood; naxawe=pig we i man mo woman}
Wola tuvu	
Wola txaylope	{turai=sloli; lope=holem}
Wola ve avu	
Wola vey sasaxa	{sasara = steal}
Xoxoitas	{xoxoitas=noise blong solwota}
Babara ave	{babara=ples we i taboo blong woman; ave=krab}
Nasana aukara	
Orowuro	
Tsatsay nali	{tsatsay=grass skirt; nali=woman}
Tsavay	
Ulira	
Wola ambae	{ambae= nem blong wan aelan}

## Ol taro blong Santo (Tasmate)

27	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>pweta</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Viranavia	{via=Fiji taro (Xanthosoma sagitifolia); virana=floa} Wan man ples blong mi long Tasmate i faenem taro ia Viranavia ananit long ol stamba blong taro Fiji. Nao hemi singaot se Viranavia floa blong taro Fiji. Virana via i no taro blong nalot i taro blong kukum. Long stone mo long sospen. Man ia we I faenem taro ia I jes ded.
Viranavuti	{vuti=hill; virana=floa} Wan man I faenem taro ia andanit long wan bigfala hil from hemia oli singaotem Viranawut. Wut min hil or floa blong hil
Tasepwalo	{pwalo=mekem noise olsem taem yu chew chewing gun} Mi no save storian blong hem be Tasepwalo hemi namba wan taro blong nalot I olsem lastik
Malumlumeja	Wan man bifo nem blong hem Mulmenrat, hemi faenem taro ia hemi singaotem nem blong taro ia Malumlumeja. Taro blong nalot tu
Tarapotan	Taro blong drae ples be mifala I planem long wota. Mi karem long ol fren blong mi long bus. Nao ia oli stap malmal yet kasem tede
Maevo	Wan taro blong Maevo. Papa blong mi I karem long Maevo. Nao oli singaotem nem blong hem Maevo
Taloi	Wan taro mifala i karem long wol wes Santo. Mifala i no save stori blong hem be taro blong nalot tu
Kiratalenia	{kirat=mekem nalo; talenia=tutunem nalo} Sori mo no save stori blong hem. Mifala I karem long not wes Santo be hemi taro blong nalot
Mwaruhu	
Akailolo	{akai=woman; lolo=jealous}
Komai	{nem blong wan tri}
Maewo patia	{patia=blak palm}
Malvoi bes	{bes=dog; malvoi=spit}
Maruhu	{baby long lanwis blong Wusi}
Masana aukaxa	{aukaxa=nem blon wan tri; masana=fork}
Nalumlum etsa (1)	{nalumlum= soft; etsa= blue}
nalumlum etsa(2)	{nalumlum= soft; etsa= blue}
Navola	
Orontete	
Paramo	{para=klinim wan chanel blong wota i run long karem taro}
Pentekos	
Plaelevu	{plae=sakem; levu=bredfrut long lanwis blong Elia}
Tamaraxua(1)	{tamara=father; xua=tu (papa blong tufala)}
Tarisinomalisa	{tari et malisa=nem blong tu man; tsino=maot}
Xuxuimata	{mata=snek; xuxui=jenis skin}
Xuxuimata(2)	{mata=snek; xuxui=jenis skin}
Xuxuimata(3)	{mata=snek; xuxui=jenis skin}



## Ol taro blong Santo (Wusi)

46	Namba blong kaen taro			
pwete	Nem long lanwis blong talem “taro”			
Stori blong kaen taro ia				
Vola liwari	Long taem bifo taem man i faenem flaoa blong waet wud hemi luk taro ia I stap gro long hem			
Viranawoj	Wan woman I stap lukaotem saed long wud. Afta hemi faenem I stap gru long rod afta hemi karem			
Wanapoipoi	Wan woman I faenem I stap gru long wan wud oli kolem warapoipoi afta nao hemi tekem			
Tirivususu	Hemi nem blong wan taro oli kolem nem blong nem long taro ia Tirivususu			
Vola lulu	Lulu hemi faenem I stap gro long saed long haos blong hem afta hemi kolem nem blong taro vola lulu			
Vola putoi marae	Man ia i faenem namarae i ded finis afta i faenem taro ia i stap gru long nampiton blong hem long nem blong hem			
Pakamarua	Nem blong ples paka afta oli faenem I stap gru long oak tri			
Olo	Oli faenem I stap gru long oreta			
Wanajivita	Man ia I faenem I stap gru long Jivita nao. Oli kolem nem blong hem Wanajivita			
Lumlumeja	Taro ia oli faenem i gru long ol sop mat (nalumlum)			
Poua	Oli faenem I stap gru long Vulvulkaerae oli save kake top blong hem. Nao oli kolem poua			
Wanamoru	Wan man I faenem is stap gru long branch blong Moru nae, hemi tekem I go planem, oli kolem Wanamoru			
Voilulu	Wan woman I stap klinim garden blong hem nao I faenem I stap gru I karem I planem. Nem blong man ia Voilulu			
Luluae woi	Wan dog I traot long hem nao taro ia I gru long hem			
Visoi arae	Wan man I faenem I stap gru long oli flaoa blong wael ken nao oli kolem visoi area (famili arae)			
Vola gaegae	Man ia I faenem long nes blong wan pidgin (famili tavue). Nao oli kolem Vola gaegae			
Motakolo	Wan orang kolosap I draon. Man ia I wantem sutum namarae (famili pig)			
Likson	Wan man I faenem long ae blong wan wota long wan bigfala ston (famili supe)			
Wanavorovoro	Man ia I stap wokbaot I go nao hemi faenem ananit long heg blong hem lif blong taro I go planem			
Vola kara	Oli faenem long blad blong wan man we oli kilim. Afta man ia oli kake long next dei oli faenem taro ia I stap gru			
Tuvtuvu	Taro ia oli faenem I stap gru long garden long ol wud we oli laenem			
Marere	Oli stap lukaotem wan kakae nem blong hem Marere nao oli hipimap wan ples nao oli faenem I stap gru			
Wana venua	Hemi wan kaen taro hemi fes taem I gru long aelan			
Jiuliot	Olo ririoro	Wanaueve	Tarihihi	Olo taseipalo
Viranavut	Tarpwatan	Vola linwara	Ririoro	Sovae
Jaekarae	Wajoka	Maewo Pwatia	Tarhuhu	Tavatava
Maewo Puatin	Lumlimeja	Lulueja	Pwete majina	Sin
		Rurumwara	Vola masmasu	Volamoro

## Ol taro blong Santo (Tasiriki)

22	Namba blong kaen taro
pete	Nem long lanwis blong talem “taro”
Stori blong kaen taro ia	
Tarapotani	Wan olfala hemi karem long Namoru long saot Santo bifo
Maewo	Wan man nem blong hem Hui hem bin go tich long Maewo mo tekem taro ia
Paramo	Man, nem blong hem Pepei go teacher long Wailapa vilej olsem wan mission teacher
Sini	Ol man Paiato oli karem I kam long wan peace seremoni blong mared
Viranavuti	Wan man ples, nem blong hem Jimmy, go dresa long weskos Santo mo hemi karem I kam
Levo	Wan olfala hemi faenem long wota mo hemi putum nem blong Levo from long I taem blong bredfrut
Alalospaluai	I gat 2 man oli faenem saed blong wota mo oli putum nem blong hem I se saed blong wota long Lanouev.
Jivlioti	Oli go mekem wan mared long weskos mo karem taro ia mo putum nem ia
Viriu	Bifo I gat olfala hemi gat wan dog mo taem dog I ded. Afta sam manis, so taro ia I gro long ples we dog ia I ded long hem from dog hem I kolem Viriu
Saomoli	Hemi wan kaen taro we bifo oli some tekem I long Jif or Moli blong kakae
Maripoipoi	Oli kolem nomo from taro ia hemi yelo mo gat tri nem blong hem Poipoi Levei we I yelo
Matapete	Oli kolem Matapete from nomo hemi wan kaen taro we oli mas planem long hed blong wota.
Velenai	Oli karem long medel bus blong Santo long wan long kakae blong ded seremoni
Mumaro	Oli tes putum nomo from taro ia hemi waet from mifala kolem waet wood long Levelse hemi Mumaro olsem taro ia nomo
Jajao	Oli tes nomo from insaed blong taro i gat dirty long hem. Mekem se oli putum nem Jajao I min se dirty
Volirave	Volirave i min se taro blong olfala we i no gat tif oli save kake
Solmit	Oli kolem from taro ia taem yu kakae hemi smol smol mo test blong mit I stap insaed finis
Poenkors	I gat wan man Pentecost hemi kam blong lukaot Kooperativ mo hemi karem I kam long mifala
Varaosen	Wan man I putum nem ia long taem blong nakavia i raef from nem blong taro i olsem raef Navika nomo
Tovutovo	Taem start bifo oli stap go long bush blong tekem tok blong god. Ol man long bush oli give blong kakae long rod taem oli go back. Hemi man se givem
Jajaou roiroi	Long bifo taem lafet i finis ol torti blong taro blong lafet long wan ples i rotem, mo oli faenem taro ia i gro long hem mo kolem Jajaouiroi minim torti blong taro
Volo	Long bifo taem ol bubu oli mekem haos oli go blong katem rop oli kolemLoia(en) mo oli faenem volo mo oli putum nem ia mean se rop ia

## Ol taro blong Santo (Pialulup)

34	Namba blong kaen taro
peta	Nem long lanwis blong talem “taro”
Stori blong kaen taro ia	
Ambrym	{ambrym=nem blong wan aelan}
Barama	
Botonavia	
Davnahoha	
Hayava	
Koflaliot	{nem blonwan woman}
Lakonatoa	{lakon=finga blong faol; toa=faol}

Maewo rarave	{maewo= nem blong wan aelan; rarave=red}
Maewo(3)	{maewo= nem blong wan aelan}
Malakula	{malakula= nem blong wan aelan}
Maliupatchom	{maliu=nem blong wan traeb; patchom=necklace}
Masaha kautchu	{masaha=branch; kautchu=ruba}
Masaha pasa	{masaha=branch; pasa=nem}
Masahavenue	{masaha=branch; venue = navenu = nem blong wan tri}
Masakalatu	{masaha=branch; kalatu=nangalat (Dendrocnide spp)}
Matsina	{matsina=yelo}
Mavori	
Momo	{momo=nem blong wan insect}
Nahave	{krab blong wota}
Nalitsetsen	
Namaho	{namaho=mango}
Namarae	{namarae=eel}
Nataravuna	
Navolatasarau	{navola=taro blong karem; tasarau=man blong forest}
Orantete	
Pironavia	{nem blong wan traeb}
Putete	
Roroitas	
Saldapesena	
Songtelapo	{nem blong wan waet man we i karem hem}
Tana	{Tanna= nem blong wan aelan}
Tavnarora	
Tenasope	{te=sisit; nasope=pidgin (pigeon)}
Wanowano	

### Ol taro blong Santo (Wusiroro)

<b>20</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>			
<b>mbeta</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
	<b>List blong kaen taro ia</b>			
Tchiuaraviu	Talapone	Tinimbu	Tsivoku	Matapte
Tchipliott	Powo	Viranavuti	Vatsaka	Morukarakara
Vona vaa	Masankara	Metanoeli	Tarisentari	Mbetanoiwilam
Maewo	Dolevusirave	Viaroa	Ololiovari	Kutiu

## Ol taro blong Maewo (Gerepei)

127	Namba blong kaen taro
gweta	Nem long lanwis blong talem “taro”
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Bil Malori or Glas Taro	{Blong Malori} Long about 1952, wan smol boy blong 10 yea, nem blong hem Malori, found wan niu taro afta klinim mo bun wan niu karem close Dunga. From taro ia I save shine taem yu kukum hem, narafala nem blong hem hemi “Glas Tao”. Wan gudfala taro from hem I strong mo swit. Gud blong kukum mo Laplap
Turabulisora	{Blong Sora} Found long time ago.
Bulaugustin	{Blong Augustin} Augustine, ded long 1950, found taro ia long Umulago. 3 kaen taro wetem red hand : wan we I save wokbaot, wan we I gat wan sot hand mo wan we I gat wan long hand. Gud blong Rusum mo kukum
Bil Tangua	{Blong Tangua}
Bulifulisua	{Blong Fulisua} Long taem ago. Yelo kakae. Gud blong Nalot
Bultava	{Blong Tava} Long taem ago
Bulsakeus	{Blong Sakeus} Blong Ambae
Bulrongali	{Blong Rongali} Rongali stap long Nasawa. Hem I gro hariap mo antap
Bulwilliam	{Blong William} Tru nem blong taro ia hem i Boetangi , hem I nem blong man we I fin taro ia. Be from William hem last man blong planem taro ia, taro I tekem nem blong hem
Bulgabriel or Bulkeprel	{Blong Gabriel or Blong Keprel} Keprel stap long Naviso
Buldadley	{Blong Dadley} Dadley stap long Naviso
Bil Velina or Turabartanguarato	{Blong Velina} Long 1974, Velina hem I found taro ia long saed blong wan irrigated karem we I spel. Be Chief Jeffrey Uliboe se taro ia hemi semak long kaen Turabartanguarato. Gud blong Nalot
Nweltala	Famle group blong 6 taros : Nweltala, Xeltalaandi, Vulagalai (wan nem), Nweltalamatabu, Nweltalagalara, Bulvengworo. Oli jenis long order ia. Waet mo sopsop mo swit kakae. Blong Laplap blong dei 50 afta man I ded
Bulwari	{Blong Wari} Long taem ago
Bulweter (Sulsul)	{Blong Weter} Long taem ago. Hem I save wokbaot
Flasul Malo	{Wan nem} Long taem ago
Bigiti	Bigfala taro
Moliure	{Wan nem} Long taem ago
Fulaliunago	{Wan nem} Long taem ago
Turavatali	Main taro blong drae graon. Kakae I swit. Gud blong Rusum
Rasa Roto	{Wan nem} Nem blong wan man we gat high rank
Bil Mortar	{Blong Motar}
Vintem	
Bagasola	{Wan nem} Blak kakae. Gud blong Laplap
(Oloolo)	
Tambonus	
Tuturdu	
(Tura) Hanamera	Good for feeding babies
Wei Banga	{Bon from a seed blong a Banian tri}
(Tura) Ganuga	{Leg blong naura}
(Tari) ralamala	{Wan nem} Long taem ago
Wei	
Gavikagalaoa	
Guasia	Long taem ago
Bil Ata	{Blong Ata} Ata stap long Rongonagwo
Tae Marea	{Sitsit blong eel} Hem i bon close to wota
Tumlala	
(Tura) Mamag	{ [mamag] chew kakae; [Gan] blong, [muēra] baby} Sopsop kakae we parents I mas chew bifo givim long niu bon baby blong olgeta

or Tura	
Ganmuēra	
Wei Alu	{rope} Long taem ago. Gro long drae graon. Gud blong bekem
Wei Dundu	
Bul Sale Buebue	{Blong Sale}
Bul Gasgaga	{Blong Gasgaga} Long taem ago
Tasñuanña	Long taem ago
Ambae	Blong Ambae
Gweta mēa / Tarsusu	Long taem ago
Sasari bita	{ [sasari] stripes, [bita] white } Waet straep long hand mo waet kakae
Mogul mēmēa	{ [mēmēa] red }
(Tura) Tari gesa	{ [Tari] wan nem; [gesa] grin } Tari stap long Naviso
Bagagegeña	{ [baga] hand blong taro, [gegeña] plenty straep } I gat straep long hand blong hem
Lotugaigwatu	{ [Lotu] nalot, [gai] blong, [qwatu] wan nem } Wan smol pice taro ia I save jenis kola long dark blong wan nalot. Yu yusum hem long kastom seremoni. Gud blong Nalot mo kastom
Rañagaimoli	{ [Raña] one kaen laplap wetem melek blonh koknas antap, [gai] blong, [moli] wan nem } Very drae taem yu kukum
Bil Voabu	{Blong Voabu} Dwarf, smol kakae
(Ooloo) Bil Bu	
Tarkuekue	
(Ooloo) Buli Rupert	{Blong Rupert} Rupert, ded long 1980 , found taro ia long Talise
Wei Diandia	{Seed blong a smol tri we I gro long wota}
(Tura) Bul Tamarai	{Blong an old man} Hemi save gro hariap. Gud blong Rusum
Wei Virēs	{Seed blong one tri blong bus} Yelo kakae. Gud blong Nalot be afta yu rusum kakae blong hem
(Tura)	{blak} Blak hand wetem waet mo sopsop kakae. Blong pikinini
Bul Mese	{Blong Mese} Mese I live yet
(Tura) Haetete	{Shake shake or wan nem} Kakae I sopsop. I save gro long wota nomo Gud blong Rusum mo Laplap
Bul Goso or Gwetabunabura	{Blong Goso} Long taem ago
Bul Talai	{Blong Talai} Long taem ago
(Tura) Bul Malakai	{Blong Malakai} Malakai, ded long 1990's, stap long Nasawa.
(Tura) Bul Michel	{Blong Michel} Michel, ded long 1984, stap long Ngota.
Wei Loa	{Seed blong wan tri blong bus}
Wei Vinue	{Seed blong wan tri blong bus}
Wei Dandae	{Seed blong wan tri blong bus}
Gwasia	Swit mo strong kakae. Gud blong Nalot
Wei riama	{Seed blong wan tri blong bus}
Livusiaulu	
Bul Fulaguñu	Long taem ago
Masañagailanña	{ [Masaña] gat fork; [lanña] bark }
TifBlongo	
Mananga Tai	
Dundu	
Tanñasi	{Isi blong learn / plenti songs} Long taem ago. Long lif, man I save drink wota wan by wan. Kastom taro
Gwetagoe	{ [gweta] taros ; [goē] bigfala or pig } Blak mo yelo kakae
Wusvenvene	{ [wuso] bow mo arrow; [venvene] shoot }
Bul Vulasaro	{Blong Vulasaro} Long taem ago

Bul Tavava (Tari) Vevehu	{Blong Tavava} Long taem ago
Manlēan̄ni	{ [man] klin; [lēan̄ni] paint} Men klinim kastom painting long skin blong olgeta wetem lif ia. Kastom taro
Vire Tamata	{ [tamata] peace}
Bul Ban	
Tarivisoaan̄no	{Wan nem} Long taem ago
Tarisombēm̄wēlē (Tura) Boeta	{ [Tari] wan nem; [sombē] kari long shoulder, [mwēlē] namélé}
Sepf	
Vulasambēsambē	Taro blong not
Bul Adamis	{Blong Adamis}
Bil Bladtaparis	{Blong Bladtaparis}
Buli Fuliñalo	{Blong Fuliñalo} Long taem ago
Tarialēona	{Wan nem} Long taem ago
Hoa	
Bul Venēogo or Saudaniavi	{Blong Venēogo}
Bul Navoronge (Tura) Venga	{Blong Navoroge}
(Tura) rorimwēlē	{ [ñori] drae; [mwēlē] namélé}
Bil Akaruatatuei	{Blong Akaruatatuei}
Gwetalavo	{ [gweta] taro; [lavo] bigfala}
Bul Manuarē	{Blong Manuarē; [manu] bird; [ar e] sing} Long taem ago. Fes taro we Jif blong karem taro I mus planem bifo narafala man I planem. Kastom taro
Vulandigamali or Bul Tin̄noa	{Nem afta kilim pig}
Vulabēgo	{Nem afta kilim pig}
Wei Nēnē	{Seed blong wan tri long bus}
Nindo	{Sot hand}
Narangua	
Bul Andrew Atanguru	{Blong Andrew} Andrew stap long Naviso
Bul Rasñoruñogu	{Blong Rasñoruñogu, wan man blong kilim pigs}
Bil Andony	{Blong Andony}
Bul Sosis	{Blong Sosis} Sosis I ded long 1980
Bil Motarkio	{Blong Motarkio}
Tari gwērugwēru	{Blong wan Jif long high rank} Long taem ago
Randanatnamaēto	{ [maēto] blak} Gud blong Laplap
Dolobul ronñali	Waet mo sopsop kakae. Hem I save wokboat. Gud blong Laplap
Andanatna	Long taem ago. Gro long wota
Turamēto	Gud blong Rusu
Turabul reisona	Gud blong Rusum
Turares	Gro hariap long drae graon. Gud blong Rusum
Turaranura	Gud blong Rusum
Baitora	Gud blong Rusum
Bul Robin	Robin stap long Saratañmata
Bul Clément	Clément stap long Saratañmata
Bul Keprel	Keprel stap long Naviso
Bul Tari	Tari stap long Naviso
Bul Godefrey	Godefrey stap long Naviso
Bul Benson	Benson stap long Naviso
Bul Rebeka	Rebeka stap long Naviso
Bul Tangoa	Tangoa stap long Narovororo
Bul Turuala	Turuala, ded long 1970, stap long Qwatgol

## Ol taro blong Ambae (Lolosaka)

29	Namba blong kaen taro
qeta	Nem long lanwis blong talem “taro”
	Description blong kaen taro ia
Bebe bulei tulo	Han blong hem i gat laet grin straep mo i waet klosap long kakae. Kakae blong hem i yelo mo skin i yelo smol wetem spot. Taro ia i gud blong laplap o bek
Bulei bugu	Han mo skin blong hem i red smol mo kakae i popel smol. Hem i bigwan lelebet. Taro ia i gud blong bek be ol i yusum blong laplap sapos i drae nomo. Hem i save gro kwiktaem
Bulei gogoro	Han blong hem i laet popel, skin blong hem i laet braon red mo kakae blong hem i laet pink. Kakae i no bigwan tumas. Taro ia i gud blong rus mo bek mo laplap mo speseli blong kuk
Gave	Han mo skin blong hem i red smol mo kakae blong hem i dak kala. Hem i save karem fok be i no bigwan tumas. Taro ia i gud blong laplap o bek o rus o kuk
Mahanga gai bat	Han blong hem i laet braon, skin blong hem i red mo kakae blong hem i dak popel. I save karem plante fok mo hem i bigwan be i sotfala. Taro ia i gud blong rus o bek o kuk o laplap
Mwetarikel mal	Han blong hem i popel tumas mo kakae blong hem i bigwan. Skin blong hem i waet wetem smol red mo kakae i waet. Taro ia i gud blong laplap mo bek nomo
Qeta bulei singo	Bigwan mo han blong hem i laet grin wetem red straep. Skin mo kakae i waet. Taro ia i gud blong rus mo blong laplap be i nogud blong kuk
Qeta bulei tulo maeto	Han blong hem i blak be i waet klosap long kakae. Kakae blong hem i waet mo skin blong hem i waet mo blak. Hem i bigfala mo i longfala. Taro ia i gud blong laplap o bek be i nogud blong kuk o rus.
Qeta bulei tulo mavute	Han blong hem i waet mo i longfala mo ol i lif ol i bigbigwan. Kakae blong hem i bigwan mo skin mo kakae i waet. Sam ol i save karem fok be i no evriwan. Taro ia i gud blong laplap o bek be i nogud blong kuk o rus.
Qeta vora sageus	Han blong hem i red mo klosap long kakae i red we i red. Kakae blong hem i popel smol insaed mo klosap long skin i gat red mo popel spot. Taro ia hem i gro kwiktaem mo i save las longtaem long graon. I gud blong kuk, rus o laplap
Tari vanga	Kakae blong hem i waet mo skin i waet mo grin smol. Han i waet be i red klosap long lif. Hem i smol be i longfala. Taro ia i gud blong bek o rus o kuk o laplap
Bulei vaticele	{blong wan man} Kakae blong hem i laet red. Han i grin wetem red botom
Mahangatabeo	{fork} Hemi kam long wes Ambae. Yu no save rusum hem
Vugetano	{swollen, kraon} Kakae blong hem i waet. Han blong hem i blak wetem laet grin botom. I gud blong laplap, rusum mu kukum
Wurugaiwisi	{melekem blong nem blong wan man} Kakae blong hem i dak purple. Han i blak
Mahanvatu	{stone} Kakae blong hem i waet. Han blong hem i laet red, olsem pink. Hem i kam long wes Ambae
Bulei didigogola	Kakae blong hem i waet wetem purple laen. Han blong hem i dak grin. I gud taem yu kukum, bekem hem o yu kakae long laplap
Qeta votali	{banana} Kakae blong hem i yelo. Han blong hem i laet red. Wan man blong sot Ambae i karem hem i kam long Maewo
Taringota	{nem blong wan man Ambae} Kakae blong hem i blak. Han blong hem i laet grin. I gud long Laplap be i drae tumas
Tarvan	Han blong hem i waet long botom mo braon long top
Qeta bulei Tomson	Kakae blong hem i waet. Han i red wetem grin laen mo wan waet botom
Talaivui	{nem blong wan man} Woman taro. Kakae blong hem i waet. Han i pink
Manuvui	Taro ia i jenis long Talaivui. Man taro
Qeta matmat	{wota blong reva} Kakae blong hem i raon mo waet. Han blong hem i waet
Qeta suliete	{nem blong wan woman que i stap long Lolovoli} Kakae blong hem i waet mo i gat smel. Han blong hem i pink wetem laet grin laen long botom
Woivene	{doter blong Suliete} Kakae blong hem i yelo. Han blong hem i waet
Maluri	Taro blong Maewo. I gud blong bekem

Bulei bita	{nem blong wan man} Kakae blong hem i waet wetem blak laen. Han i red
Bulei tomas	{nem blong wan man long Longana} Kakae blong hem i purple. Han i red

### Ol taro blong Pentecost (Avatvotu)

<b>86</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>bwet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Ngise	Kolosap i lus
Akasten	Kolosap i lus
Alkat	
Ankol	Kolosap i lus
Atavwē	Long taem finis, wan man i faenem taro ia insaed niufala garen we i just brasem mo bonem. From hem I olsem wan gift long hem, man I putum nem blong ples we hem I faenem taro : Atavwé.
Ate ngalau ara	Sapos plenty taro insaed wan garen, lif blong hem I must high bitim narafala be kakae blong I no gud tumas. Yu save yusum nem ia blong man we I proud tumas be I no gat save.
Biri vuluvia	
Buel tatavora	
Bueli maita	
Bueli meto	
Buile boviv	Kolosap i lus
Bule bugu maita	
Bule bugu memea	Taro ia I gro long ples blong fae blong wan olfala man blong central Pentecost taem hem I ded.
Bule vwisi	Kolosap i lus
Bulekehen	(kehen minim wan man we no gat brata mo sista). Taro ia, papa blong Elizabeth Bulekehen (woman blong Colombas Toadali) hem I faenem long wan niufala garen blong hem.
Bultavoa	
Bwahu	Kolosap i lus
Bwan loso	
Bwet botele	
Bwalagaosala	Wan man wetem wan woman i gat wan pikinini nem blong hem Bwalagaosala, oli stap long Gimalé. Ol taem pikinini I folem tufala long ol ceremony o long garen. Be wan dei, wan bigfala sick I kasem hem. Papa mo mama blong hem I putum hem long wan kanu : sapos hem I flood, hem I live be sapos kanu I draon, hem I ded. Kanu I kam so long Latomuni we wan hol blong stone aninit long solwota I stap (halea). Hem I wokbaot insaed underneath long graon strait ples blong garen blong mama blong hem. Mama nao I stap holem faea blong 100 dei long nakamal. Hem I singsing “Mi harem heart blong mi I gat trabol from yu no stap. Taem mi luk garen blong yumitu, mi sore tumas. Mi save faenem yu wea?” Olgeta tu I lukaotem long haos, long pig ceremony mo long garen be no save faenem hem. Oli karem yam we I rusum blong hem I kakae be no faenem. Be pikinini I stap underneath long garen, hem I klaem roots blong wan red tri, nem blong hem Higoga, mo hem I kamaot strait taem blong 100 dei. Taem oli faenem pikinini long garen, oli givim wan taro, Bwalagaosala, long hem blong hem I kakae.
Bwet matamata	
Bwet niu	
Bwet selenga	{selanga=wota}. Wan man blong central Pentecost i faenem taro ia long wota
Bwet simaño	
Bwet taro	
Bwewu	
Gagal uvwere	
Garon bwasia	
Gostapapa	
Huhu mwankel	Hem i wan taro blong bifo. Long taem finis, I hard blong pikinini we I no gat papa mo mama. No gat man blong givim kakae long olgeta from laef hem I hard tumas. Pikinini olsem I must



	planem taro ia first taem from hem I wan taro we I save givim kakae long 3 manis nomo blong part aninit long graon be afta hem I save gro mo.
Latorani	Kolosap i lus
Ligo venvene or ñgiso	Kolosap i lus. Hem i wan bigfala taro we I gro on top long nara wan. Long taem finis, wan woman I stap wetem man blong hem, wan jif, be no gat pikinini. Olgeta I karem long haos wan gel, uncle blong man, be afta smol taem hem I karem pikinini. Olgeta I haedem gel ia long haos kasem taem bebi I born. Long haf dak, taem faol begin blong singsing, woman blong jif I karem pikinini long stamba blong taro ia. Long morning, blong trikim man blong vilej, jif I askem woman blong go klinim garen blong taro mo karem cabbage. Taem woman I faenem pikinini I run long vilej blong talem hem I must kipim bebi ia we hem I faenem long stamba blong wan taro we I mo tolfala bitim ol kaen taro. Afta, bebi I stap titi long breast long uncle we I stap hid. Pikinini ia hem I long stamba blong wan bigfala line blong Pentecost : Amoru.
Mahañga	Taro ia hem I fas taro blong Batmahañga (minim 10 hed), wan man we I gat plenty save. Taro ia I save givim paoa blong bodi I no sore. Batmahañga I stap long nasara Sarava long Pentecost. Taharo I stap long wan nasara Natabataba long Maewo. Taem Taharo I kam visitim Batmahañga, hem I luk ol bredfrut, suga ken mo taro we I planem. Hem I askem hem blong karem pikinini blong olgeta blong planem long Maewo. Batmahañga I sakem pikinini ia long Maewo antap long solwota ; evri wan we fol daon long solwota, bae man I no save kakae.
Masañga	Taro ia hem i taro blong Tari Nungé wetem Vainunuri blong Maewo. Hem i taro brata blong Mahañga. Bifo, man Pentecost i yusum hem blong pig ceremony taem ol I go long Maewo from taro ia, taem hem I rusum o bekem, hem I save stap long taem long basket (1wik) olsem man I save krosem solwota long kanu
Jacki us	
Mol mala or Viraloyi	Taro we wan jif blong Loltong, nem blong hem Mol Mala Viraloyi, we I karem I kam long South Pentecost
Molmwañgaru	
Mosari tora	
Muami	
Mulsegeri	
Mwala vuroi	
Mwalo	
Mwaloloa	Hem wan taro blong bifo. Hem i save stap long graon mo no save trikim yu long suspend. Bifo I gat wan ceremony long Ambae nem blong hem Palango we wan jif I kilim wan pig wetem tut, narafala jif I must fasem 10 pig on top long hem. Blong krosem solwota, man Pentecost I karem taro ia we I rusum finis wetem no dan wan blong kam back from hem I wan taro we I save stap long taem.
Navoñge	
Pepen ramute	
Pul disa	
Sanga lamwalo	{fas long rif} Wan man I faenem taro ia we I fas long rif from hem I flood I kam long narafala ples.
Sinandu	
Sisiridaga	Wan taro blong Sisida, on top long Melsisi. Long taem bifo, man i no save go bian long haos, we woman I putum ol dirty blong haos. Taem wan olfala woman I ded, bus I kavremap ples blong doti mo wan taro I gro long hem.
Tabegaiaha	
Tabelintoa	
Tabiaña tatavora	
Tabiaña tuguituvwa	
Tabwañin vwisi	
Taimea	Brata blong taro Velvona
Talai buru	
Talai dali	

Tan kohen	
Tanañi vwisi	{bel blong oak naet} Taro ia i gru long bel blong wan oak naet we I ded long graon
Tari basi	
Tari bwegubwegu	
Tari bwegubwegu maita	
Tari bwegubwegu memea	
Tari bwegubwegu meto	(bwegubwegu minim wesil). Long taem finis, wan dwarf man, olsem yu no save luk hem taem hem i wokbaot long garen kava, I stap makem garen blong hem. Hem i gat wan kaen taro we narafala i no gat. Kaen ia i shine gud. Wan dei I gat wan bigfala ceremony long nakamal. Smol man I karem fulap taro, kava mo pig. Ol man ol I surprise from hem I wan smol man nomo be hem I save planem plenty samting. Afta olgeta I makem singsing long hem.
Tari latorani	Kolosap i lus
Tosuri	I lus finis. (suri minim just kam long Maewo). Ol man Pentecost ol I hariap blong adoptem wan man Maewo, nem blonh hem Awarogu.
Tunkoro bwetalu	
Tunu	3 kaen
Tunu maita	
Tura año	
Tura dovae	Wan man blong famle Aten Malau, i stap rus wetem jakol blong wan tri nem blong hem Dova. Afta hem i luk wan taro we i gro long ashes blong tri ia.
Tura gahalona bweta	Kakae blong taro ia hem i hae mo hand blong hem I smut. Taem yu bakem hem, yu klinim part we I stap long graon nomo mo part we I stap aotsaed I purple gud. Part ia I must stap long maot blong basket (gahalona bweta minim stick blong karem basket taro).
Tura gaviga	Kolosap i lus. Taro ia i gro aot long flaoa blong nagavika mo hem I tekem kalo blong flaoa ia. Mo hem I kam aot long wan man, nem blong hem Viragaviga.
Tura jack	Kolosap i lus
Tura maliñbua	
Tura sivwiringi	
Tura tabwelaha	Wan man i sakem wan sel blong kokonas kolosap wan stamba blong nagavika long wan ples nem blong hem Abatun raviga tabwelaha (minim stamba blong wan nagavika wetem longfala lif). Taro ia i gro long kokonas taem wota blong hem I drae.
Tura ten bworatu	{bwaratu = flying fox}. Ol flying fox I slip long wan ples, oli sing sing mo play play. Ol shishit ol fol daon long wan oak tri wea wan taro I gro long hem. Lif blong taro ia I gat kalo blong shishit.
Vatu lio	{vatu = stone mo lio minim arrow}. Taro ia hem I strong. Taem wan jif I wantem makem wan faet, hem I must jusumaot young man we I gat paoa. Ol man I must sutum taro ia I rus finis. Sapos arrow I no save go tru, man I no save go faet.
Velvoha	
Vilipañga	Kolosap i lus. Long taem finis, long Amoru, wan woman I stap wetem man blong hem, wan jif, be no gat pikinini. Olgeta I takem long haos wan gel, uncle blong man, be afta smol taem hem I karem pikinini. Olgeta I haedem gel ia long haos kasem taem bebi I born. Long haf dak, taem faol begin blong singsing, woman blong jif I karem pikinini long stamba blong taro ia. Long morning, blong trikim man blong vilej, jif I askem woman blong go klinim garen blong taro mo karem cabbage. Taem woman I faenem pikinini I run long vilej blong talem hem I must kipim bebi ia we hem I faenem long stamba blong wan taro.
Voi	
Von gave	
Von gave	Taro blong ol faest kreation blong man, Mae, wan devel blong bus. Hem I wan gufala taro blong rusum. Taem kava I kilim gud yu, yu save kakae hem nomo.
Vunga davi	
Wokliok	Wan man i karem long Central Pentecost be hem i kam blong Bankis

## Ol taro blong Pentecost (Wundjunmwel)

169	Namba blong kaen taro
tebwet	Nem long lanwis blong talem “taro”
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Abraham	Man ia nao i faenem taro is fastaem
Abram	Man ia nao i faenem taro is fastaem
Aida	Woman ia nao i faenem taro ia fastaem
Albea	Man ia nao i faenem taro is fastaem
Alkat tememe	Nem blong Vihijwei olo faenem taro ia long hem
Alkat temit	Nem blong Vihijwei olo faenem taro ia long hem
Ambrem	Taro ia i kam long Ambrym
Arunamol	Nem blong man nomo we i faenem taro ia
Bonat	Nem blong man nomo we i faenem taro ia
Bongosivi	Olfala nem blong man we i faenem taro ia
Borovat	Nem blong man bifo i putum nem we i faenem taro
Bosisben	Nem blong man bifo we i faenem taro
Bujukulkul tegelan	Stone ia we oli faenem taro ia long hem hemi stap long Enbujukulkul kasem tudei
Bujukulkul tememe	Stone ia we oli faenem taro ia long hem hemi stap long Enbujukulkul kasem tudei
Bujukulkul temit	Stone ia we oli faenem taro ia long hem hemi stap long Enbujukulkul kasem tudei
Buldis	Taro blong north Pentecost
Bulekehen	Man north Pentecost i faenem taro ia
Bujunli	Nem ia hemi hed blong arrow Bujunli
Bwalta wuswus	Taro blong bifo
Buel tememe	Nem blong man we i faenem taro ia
Buel temit	Nem blong man we i faenem taro ia
Bwelakausala	Oli meteken long kokonas we i floatr
Bwet bo'ngong	Taro ia i blong bifo
Bwet butuni	Taro ia i blong bifo
Bwet bware	Taro ia insaed blong hem hem i dak o i black taem yu salem
Bwet dubuk	Nem blong man we i faenem taro ia
Bwet medakas	Insaed i orange olsem taem yu katem orange
Bwet rava'kae	Nem blong man
Bwet saksukbaim	Fes kakae blong blong bigining taem hem i stat kakae
Bwet sileng	Taem hemi gro long riva
Bwet taba	Mabon Taba, nem blong woman ia we i faenem
Bwet tataro	Hemi wan taro we i fes kam
Bwet tedwak	Wan taro blong bifo
Bwet teltel	Skin i olsem snek
Bwet wamso	Nem blong man we i faenem taro ia
Bwetsak dabwib	Wan kaen taro famle blong bwetsak
Bwetsak mozes	Moses nao i faenem kaen taro ia
Bwetsak paul o	Paul nao i faenem taro ia
Bwetsak tememe	
Bwetsak rungun'simoli	Hand blong taro ia i olsem naora blong solwota
Bwetsak weswes	Taro ia oli faenem nomo bifo (famle blong bwetsak)
Bwetsakru'ngudam	Taro ia oli faenem nomo bifo (famle blong bwetsak)
Bwetsakta'abot	Skin i kam aot olsem bron lisit we taem yu rusum skin i kam aot
Bwilkon	Nem blong man we i faenem taro ia
Bwilwaknga	Nem ia oli givim bifo finis
Dumang	Olsem grin kokonas we i no redi yet or no gat kakae

Go'oru	Nem blong man we i faenem taro ia
Jenifer	Nem blong woman we i faenem taro ia
Jeremiah	Nem blong man we i faenem taro ia
Jimih	Nem blong man we i faenem taro ia
Jinmalkes	Skin olsem gat blong fis (malkes) or blue fis
Jinon takru	Hemi wan taro we i hemi main taro blong central Pentecost. Sapos yu go long karem, bae yu faenem aot se hemi stap over evri taro long karem blong yu
Jinon telit	Hemi wan taro we i hemi main taro blong central Pentecost. Sapos yu go long karem, bae yu faenem aot se hemi stap over evri taro long karem blong yu
Jinon temee	Hemi wan taro we i hemi main taro blong central Pentecost. Sapos yu go long karem, bae yu faenem aot se hemi stap over evri taro long karem blong yu
Jinon tememe	Hemi wan taro we i hemi main taro blong central Pentecost. Sapos yu go long karem, bae yu faenem aot se hemi stap over evri taro long karem blong yu
Kabalve	Nem ia oli bin gro bifo finis
Kasideng	Nem blong man
Kaslenbwet	From hem i long fala taro
Kaspa	Nem blong man we i faenem taro ia
Kausala	Hem i wan taro w i flot i kam (nem kausala)
Levi	Nem blong man we i faenem taro ia
Libwangtalef	Nem blong man we i faenem taro ia
Ligovenven	Nem blong man we i faenem taro ia
Lina	Nem blong woman we i faenem taro ia
Lise'emal	Nem blong man we i faenem taro ia
Lisie	Nem blong woman we i faenem taro ia
Liwusmwalgel	Special nem blong taro blong laplap
Logonbo	Nem blong man we i faenem taro ia
Longoganbwelu	Laplap blong man ia
Ma'awutvil	Taem yu lanem I givim kakae quick taem
Maewo	Taro ia I kam long Maewo
Malo	Taro ia I kam long Malo
Masang kaik	Nem blong man we i faenem taro ia
Mataringi	Taro blong bifo
Meme getket	Stamba blong top i red be hand i waet nomo
Merih	Nem blong woman we i faenem taro ia
Mesangmeit	Nem blong man we i faenem taro ia
Mirit	Nem blong man we i faenem taro ia
Molgeleb	Nem blong man we i faenem taro ia
Mololo	Nem blong man we i faenem taro ia
Mosari'ito	Nem blong man we i faenem taro ia
Moteritoramwel	Nem blong man we i faenem taro ia
Mwalabus	Nem blong man we i faenem taro ia
Mwelevao	Nem blong man we i faenem taro ia
Mwelwa'awos	Nem blong man we i faenem taro ia
Mwerabe	Nem blong man we i faenem taro ia
Nawokotaba	Nem givim bifo
Nwesangtamaewo	Taro blong Maewo
Philip	Hem nao i faenem taro ia
Rarei	
Re'eba	Oli karem long reva long Santo
Sailas	Nem blong man we i karem taro ia
Samiel	Nem blong man we i faenem taro ia
Silnan tabianga	Wan kaen tabianga we Tabianga i faenem
Silnanjinon	Wan kaen Jinon we mifala i no usum plante
Sisridar boga	Wan taro we oli faenem tri kaen be wan nem nomo: Sisridar
Sisridar tememe	Wan taro we oli faenem tri kaen be wan nem nomo: Sisridar

Sisridar temit	Wan taro we oli faenem tri kaen be wan nem nomo: Sisridar
Tabi'ilini	Nem blong man we i faenem taro ia
Tabiaga tememe	Man ia nao i faenem taro. Be taro ia i jenis nem (2 kaen)
Tabiaga temit	Man ia nao i faenem taro. Be taro ia i jenis nem (2 kaen)
Tabimeh	Nem blong man we i faenem taro ia
Tabimeme	Nem blong man we i faenem taro ia
Tabisawan	Nem blong man we i faenem taro ia
Tabiwaiang	Nem blong man we i faenem taro ia
Tabwalmanian	Nem blong man we i faenem taro ia
Taka'adengdeng	Nem blong man we i faenem taro ia
Takaralawo tememe	Nem blong man we i faenem taro ia
Takaralawo temit	Nem blong man we i faenem taro ia
Tari ngar	Nem blong man we i faenem taro ia
Tari sengseng	Nem blong man we i faenem taro ia
Taribas	Nem blong man we i faenem taro ia
Taribe	Nem blong man we i faenem taro ia
Taribwekbwek tememe	Nem blong man we i faenem taro ia
Taribwekbwek temit	Nem blong man we i faenem taro ia
Taribwi	Nem blong man we i faenem taro ia
Tarihubwele	Nem blong man we i faenem taro ia
Tarimagita	Nem blong man we i faenem taro ia
Tarimal	Nem blong man we i faenem taro ia
Tarimweldidi	Nem blong man we i faenem taro ia
Tarinanga	Nem blong man we i faenem taro ia
Taringar tememe	Nem blong man we i faenem taro ia
Taringar temit	Nem blong man we i faenem taro ia
Taringod	Nem blong man we i faenem taro ia
Tariodemwel	Nem blong man we i faenem taro ia
Tariodo	Nem blong man we i faenem taro ia
Tarisol	Nem blong man we i faenem taro ia
Tarisubli	Nem blong man we i faenem taro ia
Tarivenwu	Nem blong man we i faenem taro ia
Tariwis	Nem blong man we i faenem taro ia
Teuive	Nem blong man we i faenem taro ia
Tidrimal	Nem blong man we i faenem taro ia
Towemit	Nem ia oli gro bifo
Tu'u bwilib	Nem ia oli gro bifo
Tunu	Wan taro we mifal i no planem tumas
Viji waiang tememe	Unknown
Viji waiang temit	Unknown
Vin bilan buletu	Buletu nao i faenem taro ia
Vin bilan devis	Devis nao i faenem taro ia
Vin bilan dubuk	Dubuk nao i faenem taro ia
Vin bilan menih	Woman ia nao i faenem
Vin bilan moris	Mois ia nao i faenem
Vin bilan rodah	Woman ia nao i faenem
Vin bilan simeon	Man ia nao i faenem taro ia
Vin bilan winnie	Woman ia nao i faenem taro ia
Viretamat	Nem blong man we i faenem taro ia
Viviritan tedab	Nem ia taem yu planem i gat kakae i stap pusum ground
Viviritan tememe	Nem ia taem yu planem i gat kakae i stap pusum ground

Wa'adab	Hemi wan waet taro long kakae mo hand
Wamasileng	Smosmol taro olsem frut blong wud ia (masileng)
Wandemwek	Nem givim bifo
Warong	Unknown
Waruru	Unknown
Wastebarbar	Taro oli fes faenem nomo
Wavini	Taro ia I kam long Surukavian
Wo'duruved	Oli faenem taro ia long hole blong stone
Wo'ole balbal	Oli faenem taro ia long wall blong haos
Wo'olebwelatin	Oli faenem taro long emti tin
Woletaba	Oli faenem long wall blong wota taro
Wolo'ohi	Nem blong man we I faenem taro ia
Wonab	Nem blong man
Wosabur	Nem blong man
Wotlief temee	Taro ia I kam long Surukavian
Wotlief tememe	Taro ia I kam long Surukavian
Wowo	Taro ia I ka long woloo. Hemia long Malekula
Wuleimal	Nem blong man
Wulelangban	Nem blong man
Wulesoso'o	Nem blong man
Wungadavi	Nem blong frut blong Narara (Davi)
Wungol	Nem blong man we I faenem taro ia

### Ol taro blong Pentecost (Wadung)

<b>36</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>bwet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem "taro"</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Batsi	Batsi : nem blong wan man o wan man we gat rythm, we is save danis
Bosisben	Bosisben : nem blong wan man
Butsukulkul	Butsun : hed ; kulkul : wan kaen basket olsem kokonas
Butsunli	Butsun : hed ; li : arrow
B <sup>w</sup> etsak barup	Sak : klimb ; barup : rope
Daniel	Daniel : nem blong wan man
Duma <sup>g</sup>	
Ligban	Ligban : nem blong wan man
Livalga tememe	Li : ontop ; valga : wing ; temene : red
Livalga temit	Li : ontop ; valga : wing ; temit : waet (blong taro nomo)
Logo <sup>m</sup> bo	Logon : laplap ; bo : pig
Malaban	
Masiretam	Masri : scrajem ; tan : kraon
Mavib <sup>w</sup> et	Mavi : asses ; b <sup>w</sup> et : taro ; mavib <sup>w</sup> et : dust blong taro
<sup>m</sup> bwel temit	<sup>m</sup> bwel : dani ; temit : waet (blong taro nomo)
<sup>m</sup> bwel tetwak	<sup>m</sup> bwel : danis ; tetwak : splitim
mtairingi	
rowkaula	Rowon : spin ; kaula : rope
Ru kamit	Run : lif ; kamit : wan kaen tri
Sisrida boga	Sisrida : nem blong wan woman; boga : wan kaen smol pidgin
Sisrida tememe	Sisrida : nem blong wan woman ; temene : red
Tabaga teme	Tabi aga : nem blong wan man; teme : blak
Tabaga temit	Tabi aga : nem blong wan man; temit : waet (blong taro nomo)
Taribwekbwek	Tari : nem blong wan man we I gat rank; bwek : nem blong wan vilej kolosap Namaran
Tariga	Tariga : nem blong wan man

Tarigo	Tari nem blong wan man we I gat rank; go : wokboat
Tarisengseng	Tari : nem blong wan man we I gat rank; sengseng : from hem I fraet
Tarusupli	
Tevire	Tevire : nem blong wan man
Tsinon teme	Tsi : suga kan ; inon : blong hem ; teme : blak
Tsinon temene	Tsi : suga kan ; inon : blong hem ; temene : red ; tedap : waet ; temene tedap: pink tedap
Vin bilan abraham	Vin bilan: blong ; abraham : nem blong wan man
Vin bilan dīnvi	Vin bilan: blong ; dīnvi : nem blong wan man o narara
Vin bilan sapsap	Vin bilan: blong ; sapsap : nem blong wan man
Vin bilan yoan	Vin bilan: blong ; yoan : nem blong wan man
Wadang	Wadang : frut o floao blong ?

### Ol taro blong Pentecost (Kulbaga)

<b>21</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>bwet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Buel temée	Blong laplap
Butsu malkes	Butsun : hed ; malkes : wan kaen pidgin o blu fis
Butsu malkes	
Buveu rumwel	Blong laplap
Bwet nansika	
B <sup>w</sup> etsak teme	B <sup>w</sup> et : taro ; sak : klimb ; teme : blak
B <sup>w</sup> etsan tememe	
Dantuturan	Blong laplap
Duma <sup>n</sup> g	Blong laplap
Labon	Blong laplap
Luis malgel	
Malabao	
Malabony	Blong laplap
Masangmeit	
Meisiswodo	Blong laplap
Salomon	Blong laplap
Tabiaga	
Temil tememe	Blong laplap
Tsinon tegelan	Tsi : suga kan ; inon : blong ; te : est ; gelan : i gat straep long hem
Tsinone temée	Blong laplap
Vin bilan damatio	Vin bilan: blong ; damatio : nem blong wan man

### Ol taro blong Pentecost (Livetnanbal)

<b>55</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>bwet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Barup	Barup : nem blong wn plant
Batsi	
Bosisien	
Butsukulkul	Butsun : hed
Butsunli	
B <sup>w</sup> etbaep	Baep : nem blong wan pidgin

Bwilinwakga	Bwilin=libwin : root ; wakga : wan kaen tri
Kahol	Kahol : yu ben daon
Lerusic	
Lingban	Lingban : nem blong wan man
logonbo	Logo : wan kaen laplap : bo : pig
Maewo	Maewo : nem blong wan aelan
Malabus	Malgel : youngfala : bus : shame
Malavao	
Malavenven	
Marabatal	Maraba : slapem
Masang maite	
Maseretan	
Mololo	
M <sup>w</sup> el waiang	M <sup>w</sup> el : tri ; waiang : oranj
M <sup>w</sup> elvariru	M <sup>w</sup> el : wan kaen tri ; vaviru : shake
Rowokkaula	Rowon : spin
Rurusimoli	Simoli : naura blong solwota
Samuel	
Silan dimane	
Sisrida	Sisrida : nem blong wan woman
Sisridaboga	Boga : wan kaen pidgin
Sukvaime	
Tabiaga temit	Tabiaga : nem blong wan man; temit : waet (blong taro nomo)
Tabilingro	Tabilingro : nem blong wan man
Tanb <sup>w</sup> alun	Tan : kraon ; b <sup>w</sup> alun : pikinini blong taro
Tari gnote	Tari : nem blong wan man we i gat rank
Tarib <sup>w</sup> etb <sup>w</sup> et	Tari : nem blong wan man we i gat rank; b <sup>w</sup> etb <sup>w</sup> et : smol taro we I luk naes (yu no save kakae)
Tarigi	
Tarisegseg	Tari : nem blong wan man we i gat rank
Tariwe lili	
Tevire	Tevire : nem blong wan man
Tisinone at ihak	Ikak : sot
Towomit	Towo : wan kaen tri
Tsiride	
Vin bilan abram	
Vin bilan d <sup>m</sup> vi	
Vin bilan madeleine	
Vin bilan paolo	
Vin bilan tabioga	
Vin bilan tabisa	
Vin bilan toussaint	
Vin bilan yoan	Vin bilan: blong ; yoan : nem blong wan man
Vitsi	Vitsi : no hair
Wadeng	Wanre : skini ; deng : krae o nem blong wan kastom hat
Walwalkate	Walka : bebet we i kakae taro mo yam
Warong	
Wavira	
Wawalkate	
Wondugelep	



## Ol taro blong Pentecost (Tansip)

<b>12</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>bwet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Abraham	
Butsunli	{butsu=hed; li=arrow}
Bwel	{bwel=danis}
Bwet sak	{sak=klimb}
Duman	
Logonbo	{logo=lap-lap; bo=pig}
Luis malgel	{malgel=yongfala man}
Sisirida	{sisirida=nem blong wan woman}
Tabi aga	{tabiaga=nem blong wan man}
Taridonimwel	
Tarisingsing	{tari= nem blong wan man; sengseng=yu go behind from yu fraet}
Tsinon	{tsi=suga kan;non=blong hem}

## Ol taro blong Pentecost (Vansemakul)

<b>19</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>bwet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Anbwelul	
Butsu kulkul	{butsu=hed; kulkul=palmtri (Veitchia spp.)}
Bwet sak	
barangmet	{sak=klimb}
Bwili waknga	{bwil=pidgin; waknga= Finshia chloroxantha}
Daniel	{daniel=nem blong wan man}
Kahol	{bend daon}
Lingban	{nem blong wan man}
Malavenven	{mala de malgel=youngfala man}
Mavibwet	{mavin=ases; bwet=taro}
Novan	
Sisiraboga	
Tabisa	{nem blong wan man}
Tabisawan	{nem blong wan man}
Taribwetbwet	{tari=nem blong wan man; bwetbwet=wan smol smol taro}
Taringa	{nem blong wan man}
Taringo	{tari=nem blong wan man; go=wokboat}
Towomit	{towo=Natapoa (Terminalia catappa); mit(temit)=laet}
Wadeng	{wadeng=krae; nem blong wan hat}
Wawalkate	{walka=bebet we i kakae taro mo yam}

### Ol taro blong Pentecost (Point Cross)

<b>17</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>			
<b>bwet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
<b>List blong kaen taro ia</b>				
Avkon	Bwang dromwele	Jenon	Molga	Tan maevo
Birin	Iabetnilonsal	Lakon	Ohu malkel	Taring
Bitlas konkon	Ielbow	Lelonbu	Tabiaka	Tobos
			Torsuru	Wareole

### Ol taro blong Pentecost (Ranwas)

<b>34</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>			
<b>bwet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
<b>List blong kaen taro ia</b>				
Abkon	Beindoru	Burobat	Hosmalgirl	Lokanpso
Anlewi	Berin	Doplanberemop	Jurobsolna	Macrobn
Antanibu	Betwae	Doplonrokole	Lawakran	Manubet
Ataten	Buateas	Dopraneat	Lekon	Marobpan
Meleptoro	Sumel	Tableles	Tarebea	Taribosmel
Sanisakro	Tabe aka	Takao	Taribagal	Tarigi
	Tortous	Wariole	Wesibul	Yieldbu

### Ol taro blong Pentecost (Harop)

<b>13</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>			
<b>bwet</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
<b>List blong kaen taro ia</b>				
Abil	Beterop	Bwet mwelolo	Lolonbu	Sinon
Asalno	Birip takon	Bwet nimbat	Mbilengding	Tamaevo antemet
		Tamaewo anterao	Tovo	Wilmalgel

### Ol taro blong Ambrym (Faula)

<b>26</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>			
<b>ober</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
<b>Stori blong kaen taro ia</b>				
Amol	Hem ia i gro nomo long bus and man i planem			
Anyeo	Hem ia i gro hem wan			
Bama	Hemi i flod i kam long Paama			
Palel	Wan man nem blong hem Palel. Hem nao I faenem nao I putum Palel			
Wanselen	Hem ia i gro hem wan			
Lin oper	Hem ia i gro hem wan			
Olbosor	Hem ia i gro nomo long bus			
Tamaebo	Hem i kam long Maewo			

Amaleck	Hem i gro long bus
Awai	Hem i gro long bus
Apalpalten	Hem I kamaot long Faula
Amollivei	I kamaot hem wan
Lain lo	I kamaot hem wan
Kilimubu	Hem i gro long bus
Atosi	Hem i gro long bus
Amaromfaing	Hem i gro long bus
Criso	Wan man I faenem long 1998
Alingpu	Wan man I faenem long 1998
Romlonwelap	I kam long Pentecost
Bulesinggo	I gro long bus
Bule pere	
Luwisa	
Ramramsim	
Lamatakou	
Alibo	
Silimri	

### Ol taro blong Ambrym (Meltugan)

<b>29</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>			
<b>wepet teen</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>			
Topae dengsop	Long taem bifo wan man i bin fanemaot yang taro. Nao i karen i kam long haos mo i putum nem blong taro ia			
Antenei	Long Ambrym bifo ol man oli stap planem kaen taro ia, Antenei, I blong ol man we oli sik, oli wantem kakae tumas. Taro ia oli rusum mo kukum.			
Wependa	Taro ia, Wependa, i blong ol man west Ambrym insaed. Long kakae hemi red mo I waet mo I yelo.			
Moneseir	Bifi, bifo ol man yentovu oli stap planem taro ia, Moneseir, go go. Taro ia I lus be Bongmasing I singaotem long kastom. Nao taro ia I kam back.			
Angel	Long long taem wan olfala nem blong hem, Masingbenben, papa blong Bongmasing I singaotem ol taro, mekem se taro ia, Angel, I kamaot. Nao hemi putum nem ia.			
Tene (oh tinine)	Befo long 1965 long vilej blong Mesap I no bin gat taro blong planem. Bongmasing I slip long naet mo I drim long papa blong hem I kam talem long hem blong go long wan ples blong luk taro ia, Tene, I stap long krik. Taem Bong I wekap, I go luk samting we papa blong hem I talem I stap finis.			
Anlei	Befo wan man, nem blong hem Lunvimo. Hem nao i putum long form ia ol kaen taro we ol nem blong olgeta we oli stap ia oli stap long lanwis blong Dakeka nomo, we stampa i kamaot long vilej ia yentuvu west Ambrym we hem stret ples we ol taro oli bin kam hem fastaem.			
Amol	Hemea hemi blong not Ambrym mo mi no save gud ol stori blong hem.			
Levekmebung	Vungmasive	Annale	Tantenweleakea	Top me ansel
Antusilen	An belilei	Anvavender	Palepmovar	Youkweper
Eileei	Eimado	Topei besing	Anparer	Noneupen
Eigeuman	Topei masmas	Weperda	Vungaeve	Ae sir yaa
				Tepaeom

## Ol taro blong Epi (Malafilau)

<b>5</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>mbuanga</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Nuciyal	Wan olfala man I faenem long wan smol krik long east blong aelan long Epi, nem blong smol krik ia Nuciyal. Nao oli singaot taro ia se nuciyal. Nuciyal i min se wota we i ron oltaem i no save drae, taem evri wota long Epi oli drae
Memeruaei	Wan man nem blong hem Mangio i faenem long wan krik long east blong Epi, nem blong krik ia “Bome”. Nem ia bome i minim se pispis blong privat pat blong woman. Nao ol olfala i singaot taro ia Memeruaei, i minim “olfala pispis” Memeruaei
Makura	Wan man i go karem long smol aelan long Makura long Sheperd karem i kam long Epi
Maewo	Oli tekem long aelan blong Maewo long not i kam long Epi, man oli singaot long maewo
Vila	Wan man i go wok long Vila bifo taem i kambak hom. I tekem taro ia i kam planem long Epi

## Ol taro blong Epi (Loporanga)

<b>19</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Biaknamaliu	{biak=pot; maliu=nem blong ples}
Gniam paama	
Hapablulepa	{hapa=frut; blulepa=wan kaen tri, ficus spp}
Kekala	
Leyau	
Mamingi	{mingi=flying fox}
Mayipo	
Merekuba	
Miau	{miau=nem blong pidgin}
Ngabunkalu	
Nganklamweu	
Pialouya	{louya=melek blong kokonas}
Pila	
Rakeliu	
Ramona	
Raninum	
Ratao	{ratao=frut blong natapoa (Terminalia catappa)}
Tanlu paama	{tanlu = blood; paama=wan aelan}
Tolea	

### Ol taro blong Tongoa (Purau)

3	Namba blong kaen taro
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Marou	Tri kaen. Long taem bifo, ol olfala blong mifala oli bin karem taro ia Marou long Efate i go long Tongoa, from se taro ia, Marou, hem i gro wild long Efate mo ol narafala smolsmol aelan blong Efate olsem Naunapele mo Emau mo long wan vilej blong Emau we nem blong hem Marou vilej hem i ples blong taro ia nao. Oli bin karem taro ia mo oli go stap planem taem Tongoa hemi stap kolem name ia Kuae. Mo todei wan wan vilej blong Efate long Emau aelan hemi tekem nem blong taro ia, mo nem blong vilej hem ia long Emau oli stap kolem Marou vilej from nem blong taro ia nao. Mo taro ia (Marou) hem i wan main kakae blong mifala we ol olfala bifo oli iusum oltaem mo oli stap mekem kastom wetem taem i gat wan kastom ceremony mo hemi gud long taem yu mekem any kaen kakae long hem: kukum, rusum, laplap or nalot, mo bekem or bunia.
Nataletare	Ol olfala oli bin karem long Tanna long saot. Sam we long 1940's i kam.
Natale ni tongoa	Long taem bifo, taem ol olfala blong mifala oli bin kasem long Tongoa, bifo we mifala i kolem Kuar sam wea long ya 1400. Be taro ia hem i finis i stap mo ol olfala oli kolem nem blong hem Natale ni Tongoa mo hem yu save planem nomo long ol drae graon, mo hem i wan taro we jif mo people blong vilej oli save yusum long big bigfala kastom seremoni taem oli putum wetem mo stap givim long ol narafala jif. Taro hem i taro blong Tongoa from hem i gro wild long aelan bifo. Tudei fulap long yumi s stap kolem wota taro. Taro ia hem i main kakae blong ol olfala bifo we oli laef long hem, mo hem tu yu save kakae lif blong hem.

### Ol taro blong Uripiv (Tevri)

3	Namba blong kaen taro
<b>nabeth</b>	<b>Nem long lanwis blong talem "taro"</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Nabeth ow	Long taem bifo, rata blong mi taem hemi stap wok olsem police man yet long taem blong kolonial government. Yet then hemi karem taem hemi stap tour sam ples mo i karem i kam, givim long papa nao. Papa I planem nao mifala I jes karem long karem blong papa. Nao mifala I planem aot bakegen
Nabeth songsong	Taro ia, papa I bin planem fastaem finis mo mi no save hemi karem wea, be mifala I jes karem ol shut nomo mo go planem bakegen
Biek	I kat 2 kaen. Wan we I kros insaed long swamp mo wan we I gro long drae kraon. Hemi gro up long sopmud. Kala blong hem hemi black hand, mo lif
Biek	Mi karem long maket blong kakae mo planem ol top blong hem long garden. I gat plenty difren kaen mo ol save gro long drae graon nomo

### Ol taro blong Malekula (Hatbol)

15	Namba blong kaen taro
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Fanumburang	God i givim blong ol man nomo bae oli kakae mo hemi kastom taro. Ol man oli go long tambu faea nomo oli kakae mo woman oli no save karem
Barar	Ol man we oli rus long tabu fae nomo oli kakae
Meleavak	Hemia ol kakae lif mo floa blong hem nomo. Oli no kakae blong hem
Benedae	
Bunbun met	

Mato
Tepunkai
Gumlewai
Milawei
Hufauf or Biriang
Embetberaber
Mieal
Tomburl vmelemg
Tomburl
Viriambur
Ombor

### Ol taro blong Malekula (Levranuh-bay)

10	Namba blong kaen taro
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Nimbuyangk madut	Taro blong ol man bus. Generally speaking nem ia hem wan generic word blong any kaen wota o water taro
Man port sandwich	Long 1970, wan man nem blong hem, Aisingmarken i bin karem taro ia long lamap o Portsandwich
Man vila Nibuyangkikinis	Wan man long Toman nem blong Ailir hemi bin karem taro ia long Efate during WWII long Vila. Nara nem blong taro ia oli kolim Ailirbuyang
Ambat	Mi no kasem wan spezial samting long saed long taro ia. Be from aotsaed blong hand blong hem i waet gud, oli kolem Ambat we i minim waet man (Naahai)
Namahalpang	Hemi sem kaen long Ambat be hem I gat red strip long hand blong hem. Waet color wetem strip long hand blong hem hemi kolosap long naora blong riva
Kanmatmat	Hemi wan olfala kaen taro we I kam long ples we man I toktok Naalai. Specially long vilej Milip blong papa blong mi, M. Nobel, long early 1960
Tipletuwei	Originally from Meun lanwis Nidei. Minim hem I stap mared long taem
Atvandan	Taro ia hemi blong antap long interior port blong Malekula mo Aisingtah hem bin karem I kam daon long solwota, 1995
Tiplebwelvet	Mi not informesen long taro ia. Hem I fes kam long Bwelvet vilej long area blong Sansip, sot wes bay (lanwis Navaha)
Nombotle or Nombotol	Hem I fas kam long Santo. Kakae blong hem I yelo

### Ol taro blong Malekula (Lorlow)

12	Namba blong kaen taro			
<b>nalay</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
	<b>List blong kaen taro ia</b>			
Kaskrap	Nibwiangen daman	Nituetes	NubuRwale	Nalay balkute
Nalay kaha {kaha=skrajem}	Nibianget lit {lit=yelo}	Nalay tumus {tumus=waet}	Nalay ndam {ndam=igname}	Nuburngamas
			Nitiblatui	Venangamase

## Ol taro blong Maskelynes (Pelonck)

<b>2</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>niutu</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Puang nuwai	Wota taro ia I bin kam sam ples long Varnon long eria blong Ahamb long saot Malekula.
Veraur	Taro ia i blong planem long drae graon. Hem i kam samples long Maewo long taem we i gat sam man Maskelyne oli bin wok long Maewo long samples long 1950-1953.

## Ol taro blong Efate (Erakor mo Eratap)

<b>2</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>ntal</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Miel	{red}
Ndal tar	{waet taro}
Ntal m̄ol	{healthy o aliv} Smol taro wetem wan red han
Ntal nafum̄kas	Lif i gat spot long hem

## Ol taro blong Erromango (Umpunyelogi)

<b>24</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>			
<b>ndal o ndal</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
	<b>Stori mo list blong kaen taro ia</b>			
Ninvo	Hemia I gat longfala stori blong hem olsem se long taem bifo I gat wan man I kamaot long wota wetem taro ia nao			
Talen narvot	Long taem wan man nem blong hem Narvot hemi karem I kam. Nao hemi planem long garden blong hem.			
Ndal nom	Utman	Ndal navup	Nitninetwo	Selki
Nonampu	Telcoli	Yarumnat	Nosom	Ndal nupmori
Telompor	Telcoli nauru	Talyomol	Ukwa	Wavukai
Ndal enkamiog	Nagisiye	Nigkanususu	Uyap	Ndal talginu
			Iuyapyap	Uyap noykorop

## Ol taro blong Futuna mo Aniwa

<b>66</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>			
<b>taro</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>			
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>			
Taro futuna	Taro hmara	Taro kariasua	Taro maragaji uri	Taro nale fenake
Taro itoga	Taro hpula	Taro keire	Taro misi melia	Taro naliliaha
Taro atarai	Taro iaukokela	Taro kipori	Taro mololapa	Taro naliuiuei
Taro auraku	Taro kaka	Taro kokoaha	Taro muri kape	Taro namieli
Taro eipupeka	Taro kalvase	Taro kopukai	Taro napaua	Taro nagisauia
Taro fakatori atus	Taro karetapu	Taro lomau toga	Taro napiesi	Taro napaji

Taro maragaji ehkego	Taro maragaji toga	Taro nehehia (taro blong hill / kakae taem blong hurikan)	Taro vava fakaramaga	Taro nari toro kafika
Taro nari ehmea	Taro nauanapu toto	Taro nitelia	Taro nukahama	Taro oseri
Taro napokasi	Taro neiru	Taro nofatu	Taro gau	Taro otamrama
Taro nasinehia	Taro nisinei	Taro notomu	Taro gofatu	Taro penigifatu
Taro perima	Taro pukufakatu	Taro sekamoniepoke	Taro taume	Taro uuikau
Taro poiragi	Taro rakei	Taro sesetaro	Taro tulaha	Taro napointe
Taro poporakau	Taro raposiesi	Taro jifua ehkona	Taro ugogo	Taro vava hkosi
				Taro vero

### Ol taro blong Tanna (Lonapaiu)

16	Namba blong kaen taro
nenche	Nem long lanwis blong talem “taro”
Stori blong kaen taro ia	
Negauk	Stone blong hem I stap long medel bus. Red stem. Smol blak vein junction.
Naumiwē	Waet stem. I gat 3 kaen
Tawa	It belongs to Naumiwē family
Wengen	Braon stem. Important taro blong not-wes
Napurangrang	Stone blong hem I stap long Imiu (Not-est). Bottom white stems mo red top.
Emesen	Long taem ago. Important taro blong not-wes. Wan blong 2 fes taro
Iaonaseus	{Wan tri} I bon long foot blong Iaonaseus. Grin stem
Nengen	I gat wan stone. Braon stem. Important taro blong not-wes. Be wan blong kikum
Kaseken	Stone blong hem I stap long Imiu (Not-east)
Kuivam	Laet grin bottom stem wetem dak grin stem
Nalaha	Red stem. Dak vein junction
Nonaliho	{ [nonaliho] egg, [ho] tutel}. Grin stem wetem waet mo blak straep
Naros	Laet grin stem. Waet corm wetem orange spots
Sunkup	Laet grin stem. Waet corm wetem laet orange points
Gevila	I kam long Port Vila. Grin stem wetem waet mo blak straep
Pentecost	I gat 2 kaen.

### Ol taro blong Wes Tanna (Latadu white sands)

10	Namba blong kaen taro
nitehi	Nem long lanwis blong talem “taro”
Stori blong kaen taro ia	
Nitehi ruwan	Bifo, ol fes man Tanna oli bin start blong kakae taro ia
Waley	Fes taro we I save gro antap long stone taem oli bin karemaot
Nowanasiss	Hemi fes taro we oli yusum blong mekem kaston seremoni blong “namantim” (second size)
Narawas	Long taem bifo oli bin tanem long narasaed long volkano so kola blong hem i olsem asis
Howre	Hemi fes taro blong ol man Howre we i gro long Tanna aelan
Nowanimey	Taro ia i bin gro aot long stamba blong “Nimey” (brefrut)
Nitehi howye	Bifo, wan olfala “sam niyak” i planem long vilej taem blong drae season
Nira patamil	Bifo hemi representem wan man we oli bin katemaot nek blong hem
Nitehi rarpin	Bifo hemi stap gro nomo long bus
Pentecost	



## Ol taro blong Tanna (Ianimilen)

<b>11</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>netar</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Natakuas	Taro blong man Narbai
Kahra	Wan taro we wan man nem blong hem Kaura faenem long bus
Toras	Hemi long hand blong Tora afta mifala i singaotem Toras
Kuenases	Hemi gro antap long wan tri we mifala i singaotem se Kuensases
Nisi kiraun	Flying fox I sitsit long hem I minim sitsit blong flying fox.
Kiur	Nat blong bredfrut taem yu kakae yu harem hem nat blong bredfrut
Rinmeta	Mit blong hemi red. Mifala I kolem Rinmeta
Nauirok	Lif blong hem I olsem nanggalat. Hemi no gud blong kakae
Rurakati	Hem gru long wan tabu ples
Nahra	Nahra hem faenem long bus
Natar ni natou	Natou hem wan woman we I karem taro ia long bus

## Ol taro blong Anatom

<b>14</b>	<b>Namba blong kaen taro</b>
<b>intal</b>	<b>Nem long lanwis blong talem “taro”</b>
	<b>Stori blong kaen taro ia</b>
Sakenmemantah	Bes taro. Gud blong rusum. I save gro long drae kraon mo long wota o
Namēsey	Smol taro. Gud blong rusum. I save gro long drae kraon nomo
Piap	Bigfala taro wetem waet kakae. I save gro long wota nomo
Tautavupē	Hemi luk olsem Piap. Tall mo bigfala taro. Mifala i yusum hem long seremoni. I save gro long wota nomo
Intalapei	Hemi save kro 2 o 3 yia long wota. I gud blong bekem wetem skin blong hem
Invujom	I gud ol taem, rusum, bekem o kukum. I save gro long drae kraon mo long wota
Intalatimi	Taem pikinini oli sik, yu save mixim floao blong hem wetem narafala kastom lif
Intalwonga	Gud blong laplap. Tast blong hem i mo gud sapos hem i ko long wota be i save gro long drae kraon tu
Inpaachi	Gud blong bekem wetem o without skin blong hem
Nampavēra	Hem i kro hem wan lng sopmad from hemi save wokboat
Intaletunwē	Lif blong hem oli gat shep blong wan cup. Olsem yu save drink long hem. I save gro long wota nomo
Intalesnangnayow	Wan famle blong taro we gat difren kola. I save kro long drae kraon nomo
Niña	Kakae blong hem i drae mo i blak. Gud blong bekem nomo from sapos yu kukum, blk wota blong i save spoliem kola blong narafala wan
Nisēg	Wan taboo taro blong devil. Sapos yu waitem tumas, hem i gat tumas wota. I save gro long drae kraon mo long wota

## Storian blong taro

### **Vanua Lava (vilej Vētuboso): Storian blong John Kōrkōr (2002)**

Lakakeris, we hemi tribe blong Beut, i spirit we i createm ol place blong planem taro long qēl raon long weskos Vanua Lava. From se brata blong hem i tekemaot woman blong hem long hem, Lakakeris i livim Beut mo lukaotem wan narafala woman blong hem. Be long ol vilej ia Beut, Wasaga mo Medir, i nogat wan woman we i laikem hem, Lakakeris i mekem graon i drae bifo i go lukaotem wan woman blong hem long Towetam, long medel bush. Long place ia wan woman nem blong hem Rōrōnolav we i kamaot long tribe blong Lō i acceptem hem. Blong pleasim woman blong hem, Lakakeris i createm Ōt (wea Nēlum, Vetmowor mo Teñtur oli part insaet), Valgerowē, Valgesarē mo afta Qōmē. Long narasaet blong hem, Sereba, Bētēm, Bokrat, Vebal mo Rotluō ol pipol blong West Coast oli makem.

### **Vanua Lava (vilej Vētuboso): Storian blong Hosea Woras (2002)**

Wōmōdō we i no gat mama, I no gat papa, hemi sore long wan gel nem blong hem Ragavēg, we i go washem wan kaen yam (webew) blong i karemaot posenblong hem long wan smol river, Medir (saot-wes blong Vetuboso folem sea). Taem we gel ia i luk Wōmōdō, hemi wantem stap wetem hem be man ia i no wantem from se hem wan nomo mo hemi no gat wan haos. Blong helpem gel ia hemi mekem wota i kamaot long ples we hemi stanap long hem mo wan river i ron behind long hem. Hemi givim taros tu long gel ia nem blong olgeta Tañevsōs, Bulalef, Burmatan mo Qiatgōl, blong hemi planem long niufala mat.

### **Santo (Wusi): Storian blong Jif Aulu (2003)**

Hemia hemi storian blong taro olsem nao I bon long aelan blong mi long Santo. Hemia long weskos blong Santo. Long taem bifo taro long Santo I no gat. Mo long taem bifo oli no kakae taro. Go go sam yia I stap pas. Ol man oli stap blong harem mo faenem mo planem mo kakae. Olsem fulap man oli stap lanwis blong mi (Hegehege). Ol man oli faenem taro taem ol hegehege. Mo start long taem ia nao oli gat ol difren taro wetem ol difren nem. Mo ol man oli start blong karem mo tekem mo planem gogo kasem dei taem yumi karem taro long ol difren aelan mo difren ples. Be long Santo ol taro blong hem oli stap Hegehege nomo. Ating hemi end blong storian.

### **Santo (Tasiriki): Storian blong Thomas Jimmy (2003)**

Hemi smol stori long saed blong taro hao nao taro hemi kamaot. Long taem bifo I gat wan olfala woman hemi stap long wan taem hemi wantem go blong katem faea wood blong kukum kakae blong hem. Taem hemi stap walk boat I go long bus, hemi stap lukluk I go antap blong hemi save faenem ol long wud. Taem hemi go kolosap long stamba blong wan waet wud hemi luk wan smol samting hemi stap gro long branch blong waet wud ia. Afta hemi tingting mi mas go karemaot mo I karem I go long haos blong hem. Afta hemi go karemaot mo I karem I go long haos blong hem. Mo hemi hariap I planem mo I stap wasem I stap gro big wan. Afta hemi luk ol yang sut I kamaot long saed blong hem. Mo taem hemi luk se I gat kakae I hariap I pulum mo putum long stone mo taem hemi testem I harem se I gud we I gud. Mo hemi go talem long ol man blong oli kam testem. Afta we oli testem oli faenem se i gud. Mo oli askem se yu karem samting ia wea. Hemi talem se mi karem long wud ia we I kolek Mumaro or waet wud. Mo oli kolek taro ia se Mumaro I min se waet wud from long lanwis blong mifala I kolek waet wud se Mumaro. Hemia nao fas taro I kamaot long tri ia Mumaro or waet wud. Hemia nao smol stori blong hao taro I kamaot long mifala.

### **Maewo (vilej Gerepei): Storian blong Jeffrey Uliboe (2002)**

Nem blong mi, Jif Jeffrey Uli Boe. Mis tap long Barun̄nirin̄i, vilej Gerebei, Central Maewo. Mi wantem talem kastom storian long history blong taro.

Long taem before, I no gat plenty kakae. Oli stap kakae wan kakae nomo, kakae ia nem blong hem, Sowa [wan kaen yam].

Taem ia moon [nem blong moon Gula] wetem sun [nem blong sun Alo], tufala I no luk lukim tufala yet, be tufala I save nomo se I gat wan man I stap wok long naet, nem blong hem moon. Be moon hem i save nomo wan man hem i stap wok long dei, nem blong hem sun. Be tufala I stap gogo. Tufala I no meet tufala noting.

Wan dei long evening, sun hem I go stap on top long head long nakamal blong hem. Hem I stap gogo harem hem i stap makem noise inside long wota. Sun hem I cold, we I cold, we I cold. I no long taem, lukim hem, moon I kam out. Hem I kam out olsem, hem I lukluk hem kam out long head long nakamal. Hem i lukim sun I stap watchem hem. Hem I say “He, man ia I stap makem wanem ia. Hem I blokem road blong mi ia. Afta hem I go insaed long nakamal blong hem. Hem I go, kam aot long narafala ples bakegen.

Afta taem hem I go on top, hem I stap tingting “Se yu makem mi olsem, tomorrow, bambae mi go hide smol smol blong watchem hem se wanem ples ia sun stap kam aot long hem”.

Taem hem I broke dei laet, hem I go, kolem up wood ia Dadaē. Hem I stap, watchem hem; hem I karem ples I hot we I hot. Moon ia I talem se “He, wanem ia, I hot tumas olsem. I ting bambae mi ded ia”. I no long taem sun I kam aot. Taem hem I kam aot, hem I luk luk I kam, hem I lukim moon I stap watchem hem. Hem I say “Man ia I olsem wanem ia, hem I blokem road blong mi”.

Afta hem I go insaed long nakamal blong hem, hem I kam aot blong narafala ples bakegen. Afta, hem I go on top, long wan dei, tufala, moon wetem sun, tufala I mit, tufala I stap stori. Moon hem I talem long sun: “Se me save se yu stap wok long dei” be sun too hem I talem long moon se: “Mi too mi save se yu moon yu stap wok long naet. Moon I askem sun: “Wea nao vilej blong yu?”. Sun hem I talem se : “Vilej blong mi Lalaeremēmēa”. Moon I talem se : “I true vilej blong yu nao?”. Sun hem I talem se : “Yes, vilej blong mi nao”. Afta sun hem I askem moon : “Mi save yu, yu stap wok long naet, yu save talem nem blong vilej blong yu?”. Hem i se “yes, vilej blong mi, nem blong hem Buwaña”.

Afta tufala I stap stori. Moon I askem, sun “Yu traem lukluk go daon, underneath long mitufala. Yu lukim olgeta, olgeta man we I stap wokbaot”. Sun se “Yes mi lukim olgeta”. Moon I askem sun bakegen se “Yu sorry long olgeta?”. Hem I se “Yes mi sorry blong olgeta”. Moon bakegen askem sun se “Wanem nao tingting blong yu? Yu sorry long olgeta? Sun hem I talem se “Mi sorry long olgeta”. Moon I talem se “Bambae mitufala I fidim long olgeta”. Sun I talem “I gud mitufala I fidim long olgeta”. Sun hem I talem “Mi bambae, mi fidim olgeta”. Moon hem i talem “No yu no save fidim olgeta, mi bambae mi fidim olgeta”.

Afta hem I brokem half piece blong hem, sakem I kam daon long kraon. Hem I kam daon long wan ples kolem Nasura. Hem I kam hem I gru. Hem I talem long sun “Sapos hem I gru, bae sun I hotem hem I givim kakae”. Hem I se “I gud”.

Wan smol hem I gru. Taem hem i karem flaoa, fall daon, navia hem i gru. Taem navia karem flaoa, hem i fall daon, taro hem i gru. Afta ol man oli luk, oli planem, oli takem, oli rusum, oli kakae. Oli kakae ol smol pieces long hem. Oli karem oli gud we oli gud, oli talem oli nem blong hem, Waga, be long medel bush oli talem Wa nomo.

Taro oli makem flaoa, I fall daon oli gro banana. Banana oli jenis long bredfrut, navele wetem naos, olsem narafala frut yumi stap kakae.

Navia hem I jif blong ol taro, be jif blong ol tri wetem frut, hem i wan banana kolem Soaña [Frut I go on top mo kola hem i red]. Gat hall blong taro I stap yet.

Ambrym (vilej Faula) : Storian blong James Thaingmal

Mifala i save nomo se hem i wan blessing we god i givim i kam long wol ya. Mekem se taem man I mekem garen long bus ol blessing ia oli stap gro long bus. So man i just planem ; hem I kam wan kakae. Mo some taro ia I kam long difren aelan long Vanuatu. Be main wan hem I blessing blong god.

### **Pentecost (Wundjunmwel): Stoian blong Brus Tabi (2003)**

Wan olfala (tebwet long lanwis) hem I stap wokbaot long north taem hem I ded. Long bodi blong hem, wan taro I gro.

### **Ambrym (Meltugan): Storian blong Philip Talaybu (2003)**

Bifo bifo finis long wan vilej nem blong hem Yentuvu. Vilej ia I lus finis long taem. Vilej ia I stap long bush stret long Sisivi long aeland blong Ambrym. Long taem ia long west Ambrym I no bin kat taro,

ating I stap be I wan wan nomo. Be long vilej ia I no gat gogo fes taro we nem blong hem Topaedengsop hem nao I fes man we hemi faenem taro ia nao hemi putum nem blong taro ia se Topaedengsop. Afta tufala man ples ia I stap planem gogo. Tufala I wantem blong taro I kam mo plante so oli askem long Lunvimo. Hemea papa blong Dengsop blong I singaot long taro nao blong I kam plenti. Taem hemi start blong singaot long kastom saed hemi talem long ol men se bae hemi tabu long karem blong yumi stap kasem 5 dei. Afta 5 dei ia man I singaotem taro ia. I talem aot blong oli go long garden nao. Taem I go I luk we ol nalumlum oli gro insaed long garden go kasem narafala 5 dei bakegen ol nalumlum ia oli kam taro nao. So hemi statem blong putum ol nem blong ol yang taro ia. I putum nem blong ol finis ol man kolosap Yentovu oli kasem I go olbaot gogo I kam kasem evri man west Ambrym. Be taem man ia Lunvimo I stap yet long Yentuvu, Masing Benben, papa blong Bongmasing, I go long Yentuvu blong pemaot kastom lif ia long man ia Lunvimo. Mane we Masing Benben I pem lif ia long hem hemi wan pig Masing I kamaot long wan vilej bakegen nem blong hem Yaentilea. Afta Masing Benben I soem hao blong singaotem, ol taro I kambak. Be papa blong hemi bin ded samples long 1925. Kasem nao ia Bong Masing I still stap long haos blong hem Yaeu Buludapepele kasem nao ia. Mo hemi stap talem se sapos wan man I wantem lif ia bae hemi mas pem blong pig nomo. Mo I stap talem se I putum stamba blong ol taro ia I stap long graon we hemi stone. Be kasem nao ia Bongmasing hemi kasem 84 yea. We hemi olfala gud finis nao. Mo afta we Masing Benben I bin karem lif I kam long Yaeu I bin gat fulap taro oli lus finis long taem. Be taem hemi singaotem back taro I luk we fulap long ol taro we oli bin lus oli kam bakegen. So taem yumi lukim ol nem blong ol taro we I stap long form oli stap long lanwis blong mifala long Sisivi.

#### **Malekula (Hatbol): Storian blong Gedion Bong (2003)**

God blong ol bubu blong mifala nao I givim taro ia long mifala. I no gat be god nao I givim long ol bubu bifo.

#### **Malekula (Levraruh-bay): Storian blong Longdal Nobel (2003)**

Most taro has been introduce to Naahai speaking area. It has been long in trading between interiors or up land people wok coastal communities in the early inhabitation of south coast Malekula. A legend was that Nimbuyangte has been originally coming to Toman. Iland by one of the Ambut crods from Yumbatbung. By exchange with someone from Toman ancestors etc.

No kastom story about taro in Naahai speaking area but probably from the interior of the island (Malekula). Most coastal people have lived such things as yams, bananas, etc.

#### **Erromango (Umpunyelogi): Storian blong Malon Lovo (2002)**

Bambae mi talem smol long saed long olsem wanem taro hemi kam long aelan blong Erromango. Yes yumi save se I gat ol difren kaen stori long wan wan aelan blong Vanuatu blong aelan. Blong Erromango, yes yumi save se taem ol man oli stap kamaot wetem ol samting blong olgeta olsem tri, stone, ol hol, ol fis, ol pidgin, ol samting long solwato. So wan man we hemi kamaot wetem taro ia nao hemi planem long garden blong hem. Nao behind hemi stap karem long wan wan aelan blong yumi long Vanuatu. Ol kaen kaen taro we nao ia mifala I stap planem hemia nao smol stori we mi save talem long saed long olsem taro I kam long Erromango.

Narafala samting we mi wantem talem olsem se hemia nao ol nem blong taro we mi givim bambae mi no save givim mo infomesen long stori long saed long taro from sam we I tabu blong stori long hem

#### **Tanna (Lonapaiu): Storian blong Jif Tipala (2002)**

Taro hem i wan stone, hem i bubu blong mifala. Stone blong hem i kam long daon, long sowota, long ples nem Enu.

Taem yam wetem taro i kam shore, stone i askem long tufala “yu go wea nao?” Taro i talem “mitufala i go long wota” be afta hem i askem “wu i go ontop?” Yam i talem “mi mi stap daon [minim est], yu yu go ontop [minim wes]”.

**Tanna (Latadu white sands) : Storian blong Patrick Numamian (2003)**

Taem bifo I no gat taro yet long aelan Tanna, taro ia oli kolem Nira patamil. Wan man wetem taro girl long vilej. Man ia hem I stap laekem tufala tugeta. Wan dei oli holem wan danis long nara vilej. Boy ia tingting blong hem, hem I se bae I maredem smol wan.

Taem oli go long mared, boy ia I talem long papa I se bae I talem aot long nakamal se bae I mas maredem girl ia. So ol jif oli agri mo kastom I go.

So narafala girl hem I kros mo I talem long evri wan long vilej blong kilim hem.

Taem hem I drink kava finis I stap go long haos so ol man ia oli kilim hem, oli katem aot nek blong hem oli sakem long reva.

Girl ia I slip hem wan nomo kasem tumoro. Wanem samting girl ia I mekem I sing sing long kastom be man ia I sing bakegen long reva. Taem hem I spid I go so hem I krae we hemi krae. Mo man ia I talem long hem I se bae I mas katem hem long wan lif taro.

So girl ia I kolem wan lif taro we mifala ol man Tanna mifala I kolem Nira Patanil so blad blong hem I ron long lif taro ia. So mekem se storian ia I stap kasem nao ia.

IV.2. Caillon S. et Malau E.F. (2002). Coconuts and taro from the West Coast of Vanua Lava (Vanuatu) : an ethno-agronomic inventory. IRD, Orléans, 30p.

IV.3. Caillon S. et Malau E.F. (2002). Kokonas mo taros blong weskos Vanua Lava : wan katalog. IRD, Orléans, 49p. [non présenté dans ces annexes]



# Coconuts and taros

## from the West Coast of Vanua Lava (Vanuatu) :

### an ethno-agronomic inventory

A catalogue established in September 2002

by :

Sophie CAILLON<sup>1</sup>  
(University of Orléans PhD Student with IRD<sup>2</sup> and CIRAD<sup>3</sup>)

and

Chief Eli Field MALAU<sup>4</sup>  
(Custom Chief of Vetuboso and field assistant of the Cultural Centre<sup>5</sup>)



<sup>1</sup>C/o CARFV, BP 231. Luganville. Santo. Vanuatu / sophie.caillon@orleans.ird.fr

<sup>2</sup> Institut de Recherche pour le Développement. 5, rue du Carbone. 45072 Orléans Cedex 2. France

<sup>3</sup> Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement. 42 rue Scheffler. 75116 Paris. France

<sup>4</sup> Vetuboso. West coast Vanua-Lava. Torba Province. Vanuatu

<sup>5</sup> Vanuatu National Cultural Council. BP 880. Port Vila. Efate. Vanuatu

## Why such a project?

This project comes within the scope of a PhD dissertation on a methodical approach of *in situ* conservation of coconuts and taros in Vanuatu. It aims to find solutions to encourage farmers to conserve and even improve the number of varieties in their gardens and plantations. To reach this target, Chief Eli Field of Vetuboso helps the student Sophie Caillon to understand how people of his village plant, get and use different kinds of coconut and taro. This catalogue presents only the Vanua Lava inhabitants' point of view about food, coconut and taro's diversity. That knowledge was built thanks to years and years of practise adapted to their environment and culture that modern practise can not replace but in most cases improve. It was written in English with a translation of the most important words in the language of the two surveyed area : Vetuboso and Vatrata. The later is specified in braces such as : {*Vera'a*}. A more simple catalogue in bislama is also available for all parents who have the duty to educate the future generations with the precious knowledge of old men and women. This catalogue's information about coconut, taro and food

## Table of Contents

- I. Introduction : surveyed area and seasonal calendar p.2
- II. Coconuts of the west coast of Vanua Lava : origin, uses, development stage, types with custom stories p.4
- III. Taros of the west coast of Vanua Lava : origin, uses, management and cultivars with custom stories p.10
- IV. Traditional food of the west coast of Vanua Lava p.24



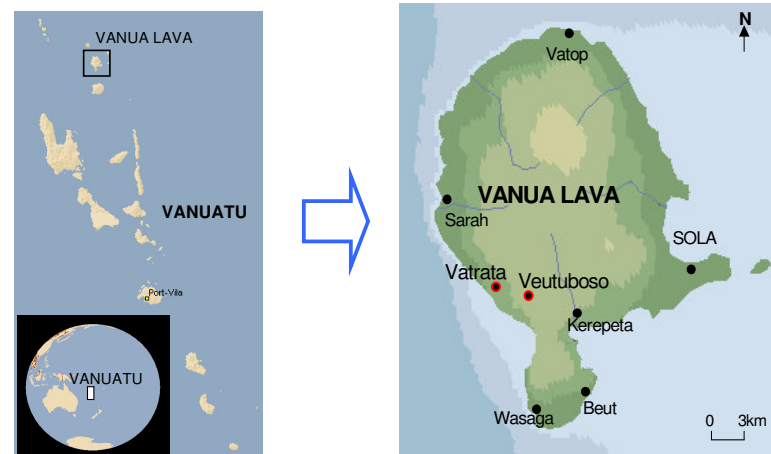
## INTRODUCTION

### The Surveyed Area

Vanuatu is an archipelago including more than 80 islands. Vanua Lava is the biggest island of the Northern islands (Torba Province) with a surface area of 331km<sup>2</sup> (cf. Map n°1). It hosts the province administrative centre, Sola, and an airfield (two flights a week) on the east coast. An annual mean rainfall measurement of 3200mm between 1991 and 2002 was recorded. Vetuboso and Vatrata's soils are unsaturated deep andosols which are formed on ash and basic volcanic lapillior during the near Quaternary. They have an high level of fertility thanks to a good mineral and water retention capacity, an easily worked, stable and permeable soil with a rich nitrogen and basic elements composition (a slight phosphorus deficiency can be observed). According to a classification by Vetuboso inhabitants, it exists five kinds of soil depending on their fertility and thus plants that can be cultivated on it. *Tankör*, the richest soil distinguished by his black colour, is devoted to water taros and yams. *Tanbulut* is a clayed sticky soil, typical on Mota, where dry taro and yam are cultivated. *Tanborē*, the soil for kava (*gē {gēe}*, *Piper methysticum* Forst. F.) and banana (*vetel {va'al}*, *Musa spp.*), contains small coral stones. The red soil *tanmamē* can be found on hill slopes. *Tanwutusēn* is the poorest ground marked by a yellow colour and located at the foot of the hills. For both of us, their poor fertility obliges villagers to plant only wild yams and coconuts on them. *Tanawē* is not a kind of soil but indicates erosion. For example even if *tankör* is the best soil, it can be over used and so called *tankör tanawē*. Farmers have to let it lies fallow. To this classification, the peasants add a differentiation linked to the taro cultivation. *Biriat*, on tops or sides of the hills, is a rich ground where taro can grow many following years whereas *wonwon* contains coral stones which does not allow taro cultivation more than two successive years (ex. : along sea shore of Wasaga).

Vetuboso, the largest village of the island lies among mountains covered by a luxurious vegetation. Before the earthquake of 1934, its population was living along the sea on a large black sand beach, down the actual village at a place named Vureas Bay which included plenty different small villages. Nowadays, the village of Vetuboso accommodates about 100 households or 600 inhabitants talking Vurēs language. The six teachers of the English language school teaches to 85 students spread among the six levels of the primary. There is also an active dispensary. The almost unique cash income is the sale of copra shipped every one to three months to Santo island.

Vatrata is a peaceful and colourful village. Its about 200 inhabitants live at fifteen minutes to the sea. They speak a language named Vera'a but they can understand the Vurēs language (the reverse is more difficult). The lonely French speaking teacher and his assistant has to teach the six levels to 31 students. They have only an aid post and have to walk to Vetuboso dispensary to be cured (IH30). Even if the villagers were actively engaged in copra production, they currently live on subsistence agriculture since the independence because of lack of equipment for drying copra and scarcity of ships.



Map n°1 : Localisation of the surveyed area: Vetuboso and Vatrata

## The Seasonal Calendar

A seasonal calendar was established thanks to Chief Hosia Waras and Eli Field. In Vurès language. The calendar is based on the Indian coral tree (*narara*, *rar*, *Erythrina spp.*), a wild cane and yam (*dēm* {*dom*}, *Dioscorea alata* Linné) development stages. For each period, the important crop planting and harvesting times were added such as for breadfruit (*bieg* {*boto*}, *Artocarpus altilis*), bush nut (*navele*, *wotag* {*wa'aga*}, *Barringtonia edulis*) and native almond (*nangae*, *ñe* {*ñar*}, *Canarium indicum*). To facilitate the reading, the authors tried to link this seasonal calendar to month and season's nomenclature in use today (cf. Fig. n°1 and Tab. n°1).

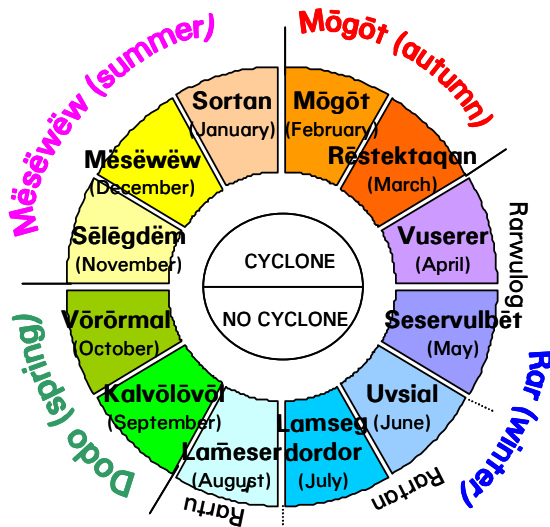


Figure n°1: Vurès and Gregorian Seasonal calendar.

	Season	Month	When...	It is time to...
Cyclone risk	Mōgōt (autumn)	Mōgōt (February)	The wild cane is 'pregnant' but it is not visible	Eat yams Eat breadfruits if no cyclone Eat bush nuts
		Rēstektaqan (March)	The wild cane is 'pregnant' but it is not visible	Eat yams
No cyclone risk	Rar (winter)	Vuserer (April)	The wild cane's flowers come out	Eat yams
		Seservulbēt (May)	The wild cane's flowers blossom releasing the pollen thanks to the wind	Eat breadfruits Weed gardens
		Uvsial (June)	The wind blows through the wild cane dry flowers	Burn gardens
		Lamsegdordor (July)	The wild cane's flowers fall. The wind blows through its spiklets	Burn gardens
		Lañeser (August)	The wild cane's spiklets are broken as the wind is very strong	Plant gardens Plant yam Eat native almonds Eat bush nuts
Cyclone risk	Dodo (spring)	Kalvōlōvōl (September)	Yam grows as high as their stakes	
		Vōrōrmal (October)	Yam goes down of their stakes	
	Mēsēwēw (summer)	Sēlēgdēm (November)	Yam leaves are darkening	
		Mēsēwēw (December)	If no cyclone, it is the abundance. In the other case, the food is scarce	Eat native almonds
		Sortan (January)	The wild cane has no flowers; the stem is smooth	Eat breadfruits if no cyclone

Tab n°1: Seasonal calendar in detail.

# COCONUTS OF WEST COAST VANUA LAVA

## Coconut's origin and use

In Vanua Lava, coconut (*Cocos nucifera* Linné, Araceae) is called *mōtō* in Vurēs and *mi'ig* in Vera'a. They are classified as a perennial crop or "a plant that stays" (*rentenge {qē'enge}*). Coconut is part of Vanuatu landscape before first migrants. In fact, the palm helps them to settle by providing food, water and shelter. But in the Banks villages, another story is told by old peoples. Among all of them (including one in the Environmental studies teacher book of class 2), we chose a version related by a grand-mother, Ansen, of Mota :

"One day, along the shore of Vanua Lava, a female eel born a beautiful girl. Both of them were living in a cave near the sea. As the little girl was growing, she had to hunt crabs in the reef to feed her mother. Every day the eel told her daughter that she was ugly and stupid and if she goes close to the village, the other men will kill her. When the girl was hunting, she saw her pretty face in the water and realized that her mother was lying. She rubbed her body with smelling plants before going dancing to the village. There, she was afraid to go in and hide in a taro field where a man found her. He asked her where she was coming from, where she was living but the girl did not say a word. Anyway, the man brought her to his house and few years later, they have a small girl. One day, the new mother want to show the little girl to her grand-mother, the eel. Even if she tried to dissuade her husband to accompany them because of her ugly mother, he insisted to come. But while the eel was smelling the baby, the father disapproved and burn the eel in a traditional fire (rub two woods together). Immediately, something was growing out of the eel eye. Twenty days later, the mother and the daughter came back and found fruits on the plant. A cycad (*Cycas rumphii* Miquel) incited them to open one fruit. Opening the fruit, the father was splashed with the fruit water drops and taste

the sweetness of it. While he was drinking the fruit, the woman said " you are drinking my mother blood" and while he was eating it, she said "you are eating my mother flesh".

All over the world the coconut was often compare to the 'tree of life' as every part can be used as food for humans and animals, for house and canoe construction, crafts, domestic tools, beauty products, medicine, custom, fuel, cattle shadow, land marker, etc. In Vetuboso, a household consumes about six nuts per day for its water, its jelly, dry or germinated meat, its milk to embellish shrimps, cabbage, boiled taros, laplap or nalot. During the meals, people are eaten seated on coconut mats (*tamño { 'abaga}* and *mīsiak {dōmāsaka}*, one side) weaved by women. They carried their crops in different size and shape baskets (*wōsusrō, wagateg, bor, virwēgēt, weget bit*). When cooked, the food is presented in flat baskets (*matqēt, kuleōw*). Dry native almonds are stored in one basket called *toq* and seashells used to grate coconut's albumen in *qōtuōw*. Another forms of *bor*, weaved as a non finished basket, is hanged to the owner's door when his guest did not come to an invitation.

The leaflet midribs (*siri*) are used to make broom and to check the cooking of taros (*metesusus*). The husk (*vinti {vingi}*) could be a sieve and a towel (*meñ*). The empty shell (*vinkēregōr {vinga}*) is a container and allows to dig the stone oven hole (*bev*). Roasting fishes and wild yams on shells give a special taste and a soft texture. The stem wood which burns slowly is lighten with dry leaves, used also as a torch. Roots are the strongest rope to build houses which can resist to cyclones and husk was weaved in riggings for canoe construction; it is still used to fasten the tip of the arrow. When people were living in Vureas Bay drinking water was not available, they dig a bend coconut at its foot to allow rain water slides along the trunk to fill the hole.

Not only are coconuts important in every day life, but in customs as well. They especially play an important exchange role in weddings as "its resistance to cyclone symbolizes the contract strength between the two families or the reconciliation after couple quarrels". During *Gonwōmōtō* ceremony, a family reserves a very young girl for their son. At this occasion two nuts are joined by their skin ([*gonmōtō*] two tied

nuts; [*nirteg*] to tie the nut) and offered to the girl family. The nuts will be planted tied ; the death of one tree would mean that one of the two people engaged will die before the final wedding. The boy family could decide to pay for her education, clothes and food while the boy lives in the men's house. For this ceremony named *Lagēmīar* ([*lagē*] married; [*mīar*] children), the boy's family has to offer money, coconuts and other perennials to be planted in the girl's family garden. Nowadays, the teenager or older girl is more often reserved during the *Qalēgor* ceremony. The boy family has to offer money and young seedlings (*sōl* {*sulō*}). Finally, pigs, drinking coconuts (*vōs* {*vusō*}) and seedlings (*bar* {*bara*}) are offered during the final wedding or *Dalag*. From this moment, the couple could live together.

Moreover, coconuts are used to cure people. The water of specific kinds of coconut (cf. Coconut's Diversity part) is used as excipient for magical leaves. When groin ganglions inflate, a rope made of the coconut husk has to be fasten around the big and the small toe of the sick side.

In addition to these ancient and traditional uses, coconut is, since the beginning of the 20th century, the most important cash crop in Vanuatu. Nowadays it is still the major way for Vetuboso and in a lesser extend for Vatrata inhabitants to earn money which they use to pay school fees and imported goods (salt, oil, rice, sugar, tobacco,...). We will present the coconut as west coast Vanua Lava farmers observe, describe and classify their 'every-day use tree'.

## Coconut's morphology

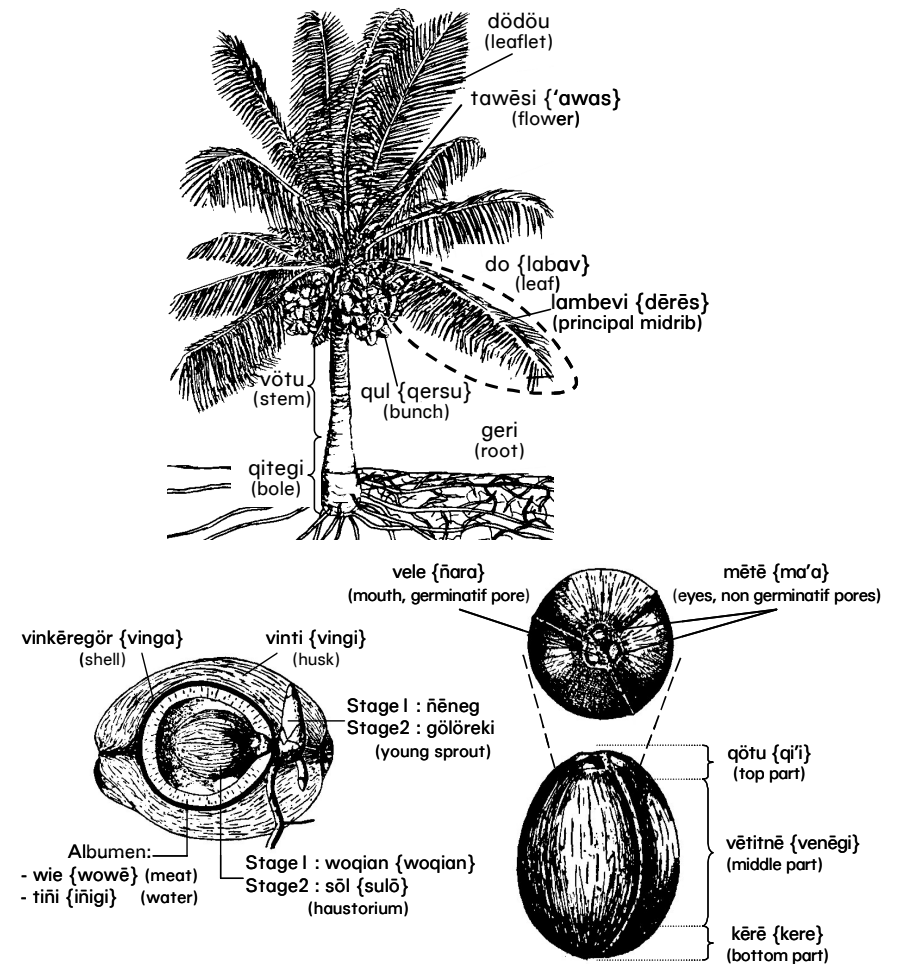


Fig.n°2 : Coconut's morphology.

## Coconut's development stages

Vetuboso and Vatrata villagers have a great knowledge of the way a coconut grows. They are able to distinguish 18 stages according to flower and fruit development.

The best stage to drink the water of a coconut is *vōs*. To extract the milk, the flesh of a *mereñ* is grated. *Vōs* and *bar* are offered during weddings. In case of a fish poisoning, the sick person has to drink in a shell the filtered milk (on fibrous sheath (*dēnir*)) of a grated *gēbibīag* (no water has to be added).

N°	Stage name	Description
1	<i>Sōl</i> { <i>Sulō</i> }	General term for young seedling. If it is sweet and firm, it could be called <i>sōlvet</i>
2	<i>Woqian</i> { <i>Woqian</i> }	Young seedling with a small haustorium
3	<i>Gōlōrēki</i> { <i>Goloriki</i> }	Seedling with green leaves
4	<i>Bar</i> { <i>Bara</i> }	Old seedling without haustorium
5	<i>Rōwsīag</i> { <i>Rōsag</i> }	The coconut is well rooted
6	<i>Ōw</i> { <i>Uwō</i> } or <i>Sigeg</i> <i>qōtuōw</i>	The coconut begins to hold fruits as the first flower spathe comes out
7	<i>Webeges</i> { <i>Wōvēs</i> }	The first flower spathe opens
8	<i>Tawēsi</i> { <i>'Awasgi</i> }	The first flower blossoms
9	<i>Wēsustēgēr</i>	Fruit that does not contain water
10	<i>Mēl</i> { <i>Mol</i> }	Fruit that contain water but no meat
11	<i>Vōsgargarteqērēt</i> { <i>Vusmalkaqara'</i> }	Soft shell fruit that contains thin meat and water
12	<i>Vōs</i> { <i>Vusō</i> }	Hard shell fruit that contains meat and water.
13	<i>Mian</i> / <i>Qōtō</i> { <i>Qōtō</i> }	Almost dry fruit that contains gas
14	<i>Gēbibīag</i>	The meat is dry but the skin is still green
15	<i>Mereñ</i> or <i>Matabōbōt</i> { <i>marañ</i> }	Dry fruit on the tree ( [mereñ] dry)

16	<i>Solqetqet</i> { <i>Sulkeke'</i> }	The fruit germinates hanged to the tree providing a very sweet flesh
17	<i>Mēs</i> { <i>Mes</i> }	The dry fruit just falls down
18	<i>Qōtōnōgōsōw</i> / <i>Weweñ</i> { <i>Woweñ</i> }	Empty full shell after the husk and albumen decomposition if no germination had occurred
1	<i>Sōl</i> { <i>Sulō</i> }	The fruit germinates

Tab n°2 : Coconut's development stages.

## Coconut's types

In this catalogue, we will define a type as a group of individuals with a common characteristic that peasants discern by giving a name recognized by the whole community. This name is composed of the coconut generic name in local language (*Mōtō* {*Mi'ig*}) and a term relating the characteristic who distinguishes the type from the other ones.

Across Vanuatu, a preliminary survey was undertaken by the Department of Agriculture and VARTC Trust (Vanuatu Agricultural Research and Training Centre) in the frame of a project funded by the COGENT (International Coconut Genetic Network). A mean of 11 types of coconut were recorded on 21 villages spread on 11 islands. On the west coast of Vanua Lava, 30 types of coconut were registered. The following coconut types are classified according to the way villagers name and so describe them. For each one, we will try to provide a translation, a description and the use.

• Fruit colour

1. Mōtō wulmē {Mi'ig wulmē} : the red eye coconut



Its fruits have a pink ring around the peduncle.

Use : When the rest of the fruit is green, its water is used in medicine as an excipient for magic leaves or as body washing water.

To pass the first grade of the Soq hierarchy, named Salgor, the man is not allowed, among other things, to wash during the 100 days he passed inside the men's house (nakamal). When he goes out, he has to wash with the water of one single *mēl* of *Mōtōwulmē* that a man poured from the top of the tree.

2. Mōtō mamē {Mi'ig gamēmē} : the red coconut

Fruits have a brownish red colour ([gamamē, {gamēmē}] red).

Use : Custom, medical, and magical use as an excipient for magic leaves

3. Mōtō gōtōtōrōg {Mi'ig u'urugō} : the green coconut

Fruits have a bright green colour ([gōtōtōrōg, {ga'u'urugō}] green).

Use : Custom, medical, and magical use as an excipient for magic leaves

4. Mōtō gōtōtōrōgqōñqōñ : the dark green coconut

Fruits have a dark green or khaki colour ([gōtōtōrōg] green, [qōñ] dark).

Use : It is used to cure urinary infections. On the east side of the stem, the soft white skin (under the hard one) is collected in order to be squeezed ) in a liquid. The sick person has to drink this liquid previously filtered in the fibrous sheath (under leaves).

5. Mōtō malgias {Mi'ig malgese} : the mix colour coconut

Fruits are brown or one side is green whereas the other one is red ([malgias] middle, no green, no red).

6. Mōtō gañāñ {Mi'ig ñoñoro} : the yellow coconut



Fruits and leaves are yellow. It is also called the albinos coconut ([gañāñ, {gañoñoro}] yellow).

Use : It is used as an ornamental even if it could be deselected by few villagers as its fruits are not tasty and look like an unhealthy coconut.

• Fruit and nut size

7. Sōgsōg {Sōgsōg} : the small fruit coconut



Fruits are small and numerous.

Use : Its fruits are valued for its sweet water and they could be used in custom such as wedding presents

8. Mōtō geluwō {Garsil} : the big fruit coconut

Fruits are big with a large and thick albumen ([geluwō] big; [{Garsil} name of one man]).

Use : The big quantity of meat is appreciated for copra while the shells are used as containers.

9. Mōtō vingaqō {Mi'ig sōvinqi} : the false big fruit coconut

Fruits are big but with a high proportion of husk ([vin, {vin}] skin; [gaqō] thick).

Use : Before, men used to weave its husk in canoe rigging. As today villagers are using other kind riggings (ropes), it is no more selected because of copra criteria. They are, thus, less and less numerous in plantations and gardens.

- Fruit and nut shape

10. Mōtō gemetestes : the sharp fruit coconut



Fruits are elongated and pointed. It is also called *Mōtōsamsam* or *Mōtōelvet* ([testes] sharp; [elvet] long; [{ili}] egg).

Use : Old custom chiefs use to drink kava in the shell and plant it in the ground when finished.

11. Mōtō wesuñolo {Mi'ig ilimala} : the egg fruit coconut

Fruits are elongated as an egg ([wesu, {ili}] egg; [ñolo] kind of duck).

12. Mōtō meterōwō {Mi'ig ma'arōwō} : the fish coconut



Fruit's shell looks like a fish face (2 eyes and 1 big mouth) as the germinated pore is big, white and easy to clean ([rōwō] kind of fish).

Use : Its water was used in custom medicine especially for eyes infection.

- Fruit quality

13. Mōtō seseser {Mi'ig serser} : the soft husk coconut

Its husk is easily removed by hands ([seseser] to pull (ex. hair)).

Use : Before the husk was weaved in canoe riggings but today it is appreciated by children who do not need a knife to open and then drink it.

14. Mōtō dēndērēs {Mi'ig dēndērēs} : the sweet coconut

At every stages, water, albumen and haustorium are the sweetest ([dēndērēs] sweet).

Use : The most appreciated fruits for its switness.

15. Mōtō us : the smooth coconut

Its meat is smooth, and sweet.

Use : The mature meat is eaten directly with tubers and fruits.

16. Mōtō mölulum {Mi'ig gaumululum} : the soft coconut

Its meat is soft and so easy to shell out. It contains less water and is less sweet than the previous one ([mölulum] soft, [{mululum}] slow).

Use : Some villagers like it to make copra as it is shelled out easily but others complain that it dries too slowly.

17. Mōtō gagrak : the easy to shell out coconut

A part of the villagers describe it as when you split the fruit with axe, the albumen jump out of the shell. But the ancient name matching with this description is *Mōtō mölulum* ([gagrak] to tear up).

Use : Some villagers like it to make copra as it is easily shelled out.

18. Mōtō vet {Mi'ig vē} : the hard coconut

Its albumen is hard and dry as a stone ([vet] stone).

Use : It gives a thick milk valued to embellish nalot and laplap. Some villagers like it to make copra as it dries quickly, but others dislike it because it is hard to shell out.

- Leaf and flower characteristic

19. Mōtō silat {Mi'ig kala'a} : the weak coconut

Its leaves are weak and flowers bear few fruits ([silat, kala'a] nettle tree (*Dendrocnide latifolia*)). It is thus not selected.

20. Mōtō lak : the dancing coconut

Leaves of this coconut are said to always moved even when the wind does not blow.

Use : First of all, it could help children when they are unable to walk after two years. The father has to present four leaflets of one palm in front and after behind of the children who is carried by his mother.

Secondly, it is used to give the knowledge of plants, animals, songs and dances to men who, then, can be called '*manar*'. For that, leaflets has to be crushed to extract a juice which must be filtered on the leaves' fibrous sheath (*dēnir*) before drunk.

21. Mōtō tak(tak) {Mi'ig akake} : the spicata coconut



The numerous fruits are not attached to the spadix (main axe of the flower) thanks to spikes (*Spicata form*).

Use : When the coconut is stoned, fruits are falling down really easily. As men do not have to climb, its drinking nuts are valued.

But other men deselect it as it could predicted death : if the number of fruits hanged is equal to the number of siblings of the coconut's owner, the fall of one fruit will mean the death of one of them.

- Growing characteristic

22. Mōtō reqe or Mōto mētigwē {Mi'ig rēnē} : the female coconut

The female coconut produces flowers quicker, grows slow and bears a lot of fruits ([*reqe*, {*rēnē*}] woman).

Use : Its high production level is appreciated for copra.

23. Mōtō mētigtisē : the selfish coconut

The coconut grows tall and always bear few fruits that rot on the ground preventing any germination.

24. Mōtō atēmēn {Mi'ig aāman} : the man coconut

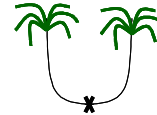
The male coconut grows high before bearing fruits ([*atēmēn*, {*aāman*}] man). It is thus not selected.

25. Mōtō māat {Mi'ig mā'a} : the snake coconut

Its stem rolls up like a snake. Only two trees grow in west and south coast Vanua Lava : one in Vetuboso and one in Mosina ([*māat*, {*mā'a*}] snake).

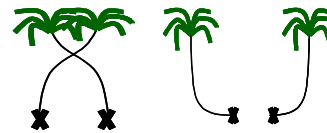
Use : It is important for villagers as the legend tells it grows out of the eel mouth (cf. the coconut origin story). Thus, it is considered as the first coconut in Vanua Lava.

26. Mōtō varam : the twin coconut



Two or more shoots grow out of one single nut. Not to confuse with *Mōtō bal* ([*varam*] twin).

27. Mōtō bal {Mi'ig garuō} : the pig jaw coconut



Two close coconuts intersect in a X shape and designs a pig jaw ([*gabal*] pliers to remove hot stones). *Mōtōbaloro* designs two coconuts as the drawing shows and *Mōtōbaltōl* is applied when three coconuts are planted close.

Use : Its fruits are used in custom ceremony and only Custom Chiefs are allowed to pick up their fruits.

- Origin

28. Mōtō sialmē {Mi'ig salma} : the flooding coconut

Coconut born from another island seedling. Nowadays, this name can be applied to every coconuts coming from other islands even by plane ([*sial*] to flood; [*vanmē*] to come).

Use : The seedling is selected on the beach because of its advantageous size for copra.

29. Mōtō qet : the Qet coconut

When Qet left Vanua Lava, he promised that he will come back when the island of Mosina will joined Vanua Lava. He planted a coconut that is still living on the island thanks to few villagers who replant its seedlings at each generation. Nowadays, one tree can be identified in John Kōrkōr plantation on Ranranvut.

Use : It is a privilege to own a descendant of Qet's coconut.



- Production seasonality

#### 28. Mōtō vanvan : the walking coconut

It produces only six months per year ([van] to go for a walk). The story of Mōtōvanvan was told by Chief Eli Field and Chief Hosia Waras of Vetuboso village : "Long time ago the coconut and the banana tree were growing together in Vanua Lava. One day the coconut said to the banana tree to wait for him because he had to go to the Reef Islands to renew his water. But the banana tree was fed up to wait and went along the shore to find shells, then he puts them all around him. One new shoot was growing from each shell. Six months later, the coconut came back to Vanua Lava and went to visit his friend, the Banana tree. When he looked to what the banana tree has done, he scolded him because now he will die every year whereas he, the coconut, will live many years as he chose to keep all his leaves and his fruits on top of his stem. Every six months, the coconut go back to the Reef Island to turn his water sweeter".

Use : It is deselected by few villagers strongly engaged in copra.

## TAROS OF WEST COAST VANUA LAVA

### Taro's origin and use

Taro called *qiat* {*qē'e*} (*Colocasia esculenta* (L.) Schott, Araceae) may be born in a very large region lying between Myanmar, Papua New Guinea (PNG) and North Australia. Its domestication results in an important diversity with some unique Pacific types. In Oceania, the diversity decreases from the North (PNG and Salomon islands) to the South (Polynesia). Peasants of Vanua Lava are able to differentiate every kind first by observing the stem colour, secondly, the leaf colour and shape, thirdly the plant general bearing and if necessary the corm (colour and shape).

Taro tubers are used in every day meals providing a good calorific input in the form of very digestible starch. They also contain a high level of fibres, calcium and iron. Young leaves and flowers mixed with coconut milk could be baked in leaves.

Expected qualities of a taro depend of the type of meal desired. Leaves can be collected on few kinds well known for their non irritating qualities. This astringent taste is due to the presence of particles named calcium oxalate. To make a *laplap*, soft tubers which are not irritating are preferred as they have to be hand grated. At reverse, tubers need to be strong to obtain an elastic *nalot* when grind. Roasted taros should not contain too much water, be too strong or irritate mouth when eaten. Every taro can be baked or boiled. If the peasant does not have the suitable taro, he or she could modify agricultural techniques. As an example, a taro which normally contains too much water can be roasted and a soft type taro can be used for *nalot* if harvested when over ripped. To force a tuber to ripen quicker, the hall where the taro is planted has to be shallow or the third water period has to be extend in order to kill the roots.

Texture depends also on the way taro was cultivated : on *qēl* {*qilē*}, *mat* {*ma'a*} or *boak* {*bia'ka*}. *Qēl* or in plural *qēlaqēl* are paddy field units. They are separated by stone or mud walls of about 0,50 to 1 meter height. *Tiñ* (plural : *tiñtiñ*) {'iñ} is a compartment inside a *qēl*. They are separated by mud walls of 0,10 to 0,40 meter height. *Mat* are small rivers lightly fit out in compartment separated by stones to slow down the flow. They include *matwöwöros* {*ma'wöwörös*} and *matvetvet* {*ma've've'*}. In the first one, taros are planted in a good soil among few small stones whereas in the second system taros grow between big stones. *Matboak* or more often called *boak* are gardens close to rivers with soft mud, without, stones filled with water.

The same kind of taro will be stronger if cultivated on *qēl* and *boak* than on *mat* and thus will be used to make a *nalot*. On the other hand, to make *laplap* villagers will preferentially harvest taros cultivated on *mat* as they are less irritating. The corm of a taro that has grown on a *boak* will be darker.

*Qēl*, *mat* and *boak* are gathered in valleys called *rot* {*rō'o*}. The following list of the 12 *rot* including *qēl* around the two studied villages specifies the local name, translation and name of the ground owner line in bracket. In the fifth ones, every inhabitants of Vetuboso could plant taro there, the sixth is used by both villages and the last ones are reserved to Vatrata and its surroundings villagers :

- 1) *Ōt* {*Utō*} (line *Lō*),
- 2) *Teñtur* {'Eñur} or 'rainy place' (line *Lō* and *Seber*),
- 3) *Nēlum* {*Nulum*} (line *Lō*),
- 4) *Rotluō* or 'big paddy field' (line *Lō*),
- 5) *Bokrat* (line *Seber* and *Beut*),
- 6) *Veбал* {*Vēbala*} or 'two stones go one place' (line *Venmolē*),
- 7) *Vetmowor* {*Ve'mōwōro*} or 'the place where a stone broke' (line *Gō* pay it from the line *Lō*),
- 8) {*Valgerowē*} (line *Vemōlō*),
- 9) {*Valgesarē*} (line *Vemōlō*),
- 10) *Sereba* (line *Veran* pay it from the line *Qōñ*),
- 11) *Bētēm* (line *Qōñ*) and
- 12) *Qōmē* {*Qōmēe*} or 'the red pig' (line *Qōñ*).

It exists a lot of other places where taro is cultivated on *mat* or *boak*. Two legends draw up the story of their creation.

Lakakeris {*Lakakris*}, who belongs to the *Beut* line, is the spirit who created the place to plant taro in paddy fields around Vetuboso and Vatrata. As his brother took his wife, Lakakeris left Beut and started to look for another woman. But in the villages Beut, Wasaga and Medir, no women agreed to marry him, Lakakeris then dried up the ground before looking for a woman in Towetam, inland. There, a woman called *Rōrōnolav* from the *Lō* line accepted him. To please her, Lakakeris created *Ōt* (in which *Nēlum*, *Vetmowor* and *Teñtur* were included), *Valgerowē*, *Valgesarē* and then *Qōmē*. At reverse, *Sereba*, *Bētēm*, *Bokrat*, *Veбал* and *Rotluō* were build by west coast inhabitants from, at least, three generations passed.

The orphan *Wōmōdō* pitied a girl named *Ragavēg*, who has to wash a kind of yam (*webew* {*wōbew*}, *Dioscorea bulbifera*) to remove its toxicity in a small river, Medir (south-west of Vetuboso along the sea). When she saw *Wōmōdō*, she wanted to marry him but he disagreed as he was a lonely child and did not own a house. To help her, he created a water source where he was standing and a river ran behind him when he took flight. He also gave her taros named *Tañevsōs*, *Bulalef*, *Burmatan* and *Qiatgōl*, to plant in the new *mat*.

To protect taros against insects and birds, to maintain walls between *qēl* and *tiñ*, and/or to eat young leaves as wild cabbages, peasants plant specific bushes in paddy fields (*rot* {*rō'o*}) such as :

- 1) *tañal* {*dōñmala*} (*Gnetum gnemom*),
- 2) *don* {*don*},
- 3) *gare* {*giri'e*} (*Cordyline terminalis* (L.) Kunth),
- 4) *garetañsar*,
- 5) *kirkiar* {*karkar*} (*Codiaeum variegatum* L.),
- 6) *kirkiarñmeter* {*karkarñmeter*},
- 7) *malak* {*ñmalak*},
- 8) *mē* {*mē'e*},
- 9) *mēvian* {*mavan*},
- 10) *ñēl* {*ñōl*},
- 11) *ñēl* {*ñēl*} (*Cycas rumphii* Miquel, *Cycas circinnalis*),
- 12) *rōñrōñmēs* {*rōñrōñmēs*},

- 13) *rukruk* {*rukruk*},
- 14) *sasqōñ* {*sasqon*},
- 15) *seg* or *wesev* {*seg*} (*Evodia hortensis* JR et G. Forster),
- 16) *sör* {*sör*},
- 17) *tē* {*o'*},
- 18) *vulñö* {*vuluñ*} (*Gratophylum* spp.),
- 19) *waqagal* {*wōqagal*} (*Hibiscus* spp.),
- 20) *wilewalal*, *wilial* {*rowilial*} and,
- 21) *weweseg* {'*uwuswus*} (*Musa* spp).

## Taro's cultivars

Through years, villagers of west coast Vanua Lava have selected and are currently planting 96 kinds of taro that correspond to their taste and the way they prepare them. The texture of a *nalot* taro is different from a *laplap* or a roasted taro (every taros could be baked or boiled). But alimentation is not the only reason to decide to keep a taro as only 16 taros are registered as the best ones to eat. Few taros are selected because of custom uses, histories or origins. Other taros are kept because of a specific environment and cultivation method adaptation (*qēl*, *mat* or *boak*). Others are described as wild because they are easy to grow and make plenty suckers and runners. Some peasants are also interested in 'the different' and collect, with pride, the taro that the neighbour does not have. The taros collected could have three origins : they could have changed when replanted, been found when burning weeds in an old *qēl* or been brought from another place. When the variety is not corresponding any more to the owner expectations or if a new variety exceeds its qualities, it could be abandoned and then lost. All the varieties of west coast Vanua Lava are gathered in alphabetic order at the end of the text. For each one, we will try to provide a translation of the name, the origin, particularities, a rapid description (according to peasants) and its sex : female taros are small, produce a lot of suckers and are long to mature whereas male taro are tall, have only one big corm and grow quicker. The category in which they have been classified is also annotated.

## Taro's morphology

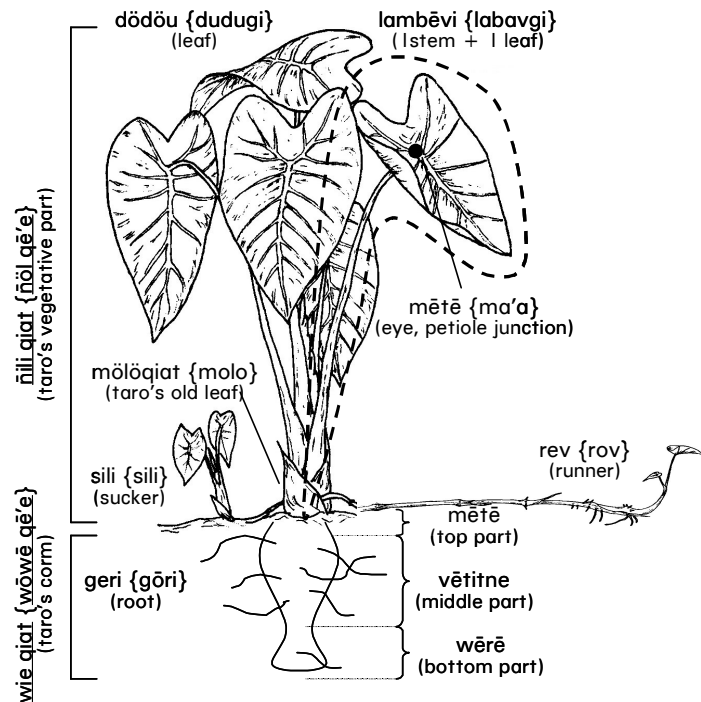


Fig. n°3 : Taro's morphology

- **Nalot taros (5)** : Five taros are well-known for their 'elastic' texture. They are essential in the preparation of the Banks traditional meal, the *nalot*. But they are rarely used 'pure' in the sense that they have to be mixed with softer taros (cf. *laplap* taros) to facilitate the mashing work. *Nalot* taros could not be grated to make *laplap* as they will irritate hands or be roasted because of their hardness. They also have to be cooked longer (1H) to prevent any irritation. *Rov* {*Rovsañul*} is the most famous and appreciated taro along west coast Vanua Lava; every families plant it.

- **Laplap taros (10)** : Ten taros were selected through years as they do not aggress hands when grated to prepare *laplap*. But they could not be roasted as they contain too much water. *(Wa)Santo {Santoqagqaga}* is the taro that villagers prefer to make laplap and *Lantar* is the best taro to mix with *Rov* to facilitate the work of mashing taros when preparing *nalot*.

- **Roasting taros (9)** : Nine taros from the same family, *Marē*, are known to be the best ones to roast. They cook very quickly and keep a soft texture because they do not contain too much water and are not too hard. In this family, all taros are males and have a small wavy stem and a black leaf / petiole junction. *Wasalav {Mērēwasalava}*, which is planted around the *qēl*, is the most famous one as it is the quickest to grow and mature.

- **Custom taros (3)** : Three taros were bring to Vetuboso and Vatrata thanks to the last man, Tabelea Bes, to go down of the mountains. When a man is poisoned and is about to die, he has to swallow crude tubers of *Dogon {Dogon}* : if he vomits them, he will die; in the other case, he will survive. When a man wants to acquire the first grade, named *Salgor*, in the *Soq* hierarchy, he has, among other things, to spend 100 days in a *nakamal* eating only roasted *Mako {Mako}* and *Tortor {Tortor}*.

- **Old and story taros (15)** : These taros are said to be the first taros to be cultivated in the Ōt area. Most of the time, they are issued of a custom story that few are reported below.

*Qiatqet* or *Qiatqōñ {Qē'e boloneqo'}* was offered by the Bank's god, *Qet*, at the time of a family meal for which a lot of tubers has to be gathered to prepare the common *nalot*. His brothers laughed at him as *Qet* arrived with only one taro. But when he mixed it to the other ones, the full *nalot* turned red and the colour of the numerous other taros disappeared. Thus, *Qet* ate the full *nalot*.

One day, the bird *Mātek* (Purple Swampphen (*Porphyrio porphyrio*)) ate seeds of a yellow corm taro named *(We)menriver {Menriver}* and brought it to Vanua Lava. The second name of this taro is

*Mātekmegērsurletes*.

*Mōvōl {Ganmōvulō}*, *Rēgēt {Rugēt}* and *Wasē* are still symbolized in a stone lying along the sea between Medir and Tanvōnō.

Long time ago, a huge sow was eating all men and women. Biliag, a young man, decided to kill the sow. Before going, he left a taro to his parents that will change colour in case he dies. The first village he met was empty. In the second one, he found one single man. When Biliag asked him if he was alone, the man answered that yesterday they were two but the sow ate the other one at night. And it would be nice if Biliag stayed, so that they could be two again. But Biliag wanted to kill the sow and left the village. In the third village, two men were still living but the night before they were three. They asked Biliag to stay but he refused in order to go and kill the sow. The story repeated until the eleventh villages where ten men lived. With his bow and ten arrows, Biliag entered the cave where the sow was slipping. The smell was terrible as the sow left all the human bones inside the cave. Biliag shoot his first arrow on the sow's right side. The sow moved a little bit. The second arrow pierced her left side. She turned on her back which allow Biliag to shoot the third one in her throat and the fourth one in her heart. But the sow was still alive and bit him. They both fought : the sow tried to eat him, while Biliag shoot three arrows in her heart and the eighth one in the nape killed her. But Biliag died too. His parents were aware of his death because the taro he gave to them, mottled in red. After two days, the ten men realised that the sow was dead as she was not eating them any more. They called three times Biliag that finally answered even if badly injured. The men cured him and proposed him to stay so that they could be eleven in the village. But Biliag wanted to go back to its parents house. After a big meal, Biliag left the village and reach the next one where nine men were living. After he refused to stay with them, he ate a big meal and went on the next village. The story repeated until the empty village. His parents were surprised to see him as the taro changed colour, and so Biliad told them his story. It is the story of the taro named *Wederebiliag {Wōderebalag}* that Chief Hosia Waras reported.

- **Specific taros (10)** : Ten taros prefer a particular way to be planted and a special environment. For example, *Sestañ* {*Sesaña*} is a very productive taro when planted on *mat* but need custom leaves if it grows on *qēl*. Elders used it for competition : the man who succeed to cultivate it on *qēl* will be admired by the rest of the community.

- **Wild taros (6)** : Six taros are said to be wild as they make plenty suckers and runners : "they can never die". *Qiatrev* is a family which includes a great diversity of taros with distinct colours and shapes.

- **New taros (27)** : These taros appeared in old (over 100 years) uncultivated *qēl* on which a peasant just weeds and burns grass. Even if today, weeds are rarely burned on a *qēl*, elders used to do it systematically. Further genetical studies will confirm that these taros are issued from seeds (sexual reproduction). The 'new' taro is called with the man's name who found it, or in relation to the place where it came out. Among them, 13 were found quite a long time ago and nine in the last five years by Chief Hosia Waras in Nēlum and Jonis Paul in the hill of Towetam.

- **Changing taros (9)** : When the peasant replants the top of a known variety, the taro may change (somatic mutation). For the new name, the modification of the corm, stem or leaf morphology is in general added to the original name. *Lamkōr* or *mal* is used when the taro's stem is darker, *qagqag* at reverse. When the corm has lines (fibres) of a different colour from the rest (parenchyma), it is called *gatgat*, but when it is only points *lōrlōr* is added. Sometimes, the man under who the taro changed, gives it his name. The history of (*Marē*)*Wasalav* {*Mērēwasalava*} is interesting as it changed three times. *Wasalav* first changed from a taro forgotten by villagers or might have grown in a garden of Gaua. Then, in Mēlēglēg's *qēl*, *Wasalav* gave a new taro when replanted; it was given the peasant name. Finally, (*Wotmin*)*Wēirtel* {*Wirirtel*} born from (*Wē*)*Mēlēglēg* and take the name of the peasant, *Wēirtel*, who planted it.

Others (9) : We have to note that the taro *Burmatan* lost its original name for the name of the man who always planted it as he was found of it. For the others, we are unable to precise if they have been found in an old garden or if they changed from another taro.

- **Exotic taros (21)** : These twenty one taros have been carried back to west coast Vanua Lava by men or women travelling out of the village. Ten taros came from the Banks group (Ureparapara, Gaua and Mere Lava), three are originated of Santo, three of Maewo, one of Tanna and two were given in the frame of an agriculture project. Even two taros are taken abroad, from Norfolk islands and Fiji. Nowadays, (*Wa*)*Santo* {*Santo*} is one of the most popular taro in west coast Vanua Lava even if only one top was introduced from Santo by Anetus (line *Qōñ*), inhabitant of Vetuboso, about 50 years ago.

- **Lost taros (4)** : At least five taros have been lost by the actual inhabitants because they are not corresponding any more to their taste or because a 'new' taro took 'its place'.

N°	Taro name in Vurēs and {Vera'a}	Translation in Vurēs	Origin	Particularities	Stem / leaf / corm description	Sex	Category
1	Agricalja	[agricalja] agriculture (bislamar)	In the 70's, a group of selected cultivars from other islands of Vanuatu were brought to Vanua Lava	It groups more than 5 taros together	Every colours and shapes	M	Exotic
2	Biliag	[biliag] buff-handed rail ( <i>Gallirallus philippensis</i> ) or flagtail grouper ( <i>Cephalopholis urodeta</i> )	In the 90's, Manasē (line Seber), a current Vatrata's inhabitant, found it in Vetmowor		Dark red stem	F	New or Changing
3	Böl			It is still can be found wild on Tanvono.	White stem		Lost
4	Bulalef	[Bulalef] one man's name	Long time ago, Wōmōdō gave it to Ragavēg at Medir. Bulalef (line Naṁal) of Angus (in Sasara bush) found it in a garden after burning the weeds		Black stem	M	New Story
5	Burmatan	[Burmatan] one man's name	Long time ago, Wōmōdō gave it to Ragavēg at Medir. Long time ago, Burmatan was a man who knew how to change the weather. As he was always planting it, the taro was given his name	In the ground, the corm grows thin as a dumb-bell shape ( <i>wōteq</i> )	Dark green bottom and dark purple top. Black petiole / leaf junction.	M	Story Habit
6	{Bus}Ōr {Nirē} or Wēlēbēōr	[ōr] lobster ( <i>Panulirus</i> spp.) / [lēbē] pincer		It has the colour of shrimps' fingers.	Light red stem with top light green stripes	F	
7	Dinvenqiat	[Din] one man's name, [ven] of, [qiat] taro	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found	Strong corm	White bottom and light green top stem	F	New Nalot

			it out on a qēl of Towetam. He called this taro with his son name				
8	Dogon		In the 80's, Tabelea Bes, the last man to go down of the mountains, brought it to Vetuboso and Vatrata		When a man is poisoned and is about to die, he has to swallow crude tubers of <i>Dogon</i> : if he vomits them, he will die; in the other case, he will survive.	Green stem	Custom
9	Ermame	[Ermame] one place's name	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam. He called this taro with the name of the exact place where he found it			Light red stem with white stripes	New
10	Götö {Götö}	[götö] hermit crab and a man's name	Götö (line Veran) of Lemerig (Lean Bay's bush) found this taro in a boak of Tevur (close to Kerepeta) and then brought it back home			Black stem. White corm with red points (lörlör)	M New
11	Lakakeris	[Lakakeris] one Banks god who creates taro paddy fields	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam. He called this taro with the name of the god who created taro paddy fields where he found it			Light green stem	M New
12	(Lantar) Lamkör	[Lantar] one man's name; [lan] one step in the	It changes from Lantar malgias in darker.			Black stem	F Changing Laplap

		Nakamal, [tar] thousands, [lam] deep; [kōr] black						
13	Lantar (malgias) {Lat'ar}	[Lantar] one man's name; [lan] one step in the Nakamal, [tar] thousands, [malgias] no red, no green	Lantar (line Lō) of Mēs (close to Sasara) was a man who ate plenty times at the taboo fire place in the Nakamal to pass on grade step in the soq hierarchy. He found the taro in his qēl in Narnarig after burning weeds		Soft corm. One of the biggest tubers	Purple with light green top stem	F	New Laplap
14	Lomonwer	[Lomower] name of the fist man of Vanua Lava	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam.			Light green stem. Yellow corm		New
15	Mēw {Maewo}	[Mēw] Maewo				Purple stem. Wavy leaves with black veins underneath	F	Exotic
16	{Maglēe}		Taro of Vatrata					
17	Mako		In the 80's, Tabelea Bes, the last man to go down of the mountains, brought it to Vetuboso and Vatrata		Taro that men who want to pass the salgor (the first step in the soq hierarchy) has to eat, roasted, for 100 days	Red bottom and green top stem	M	Custom Roasting
18	Malmaleilantar {Malelat'ar} or Mensēkē	[Lantar] one man's name; [lan] one step in the Nakamal, [tar] thousands	It changes from Lantar malgias in darker		Belongs to Lantar family. It has Lantar's taste	Plenty stems. Dark green bottom and light green top stem Small corms easy to rot and covered with roots.	M	Changing
19	(Marē)Wasalav or Marē {Mērēwasalava	[Wasalav] to grow tall, [marē] eel	Wendew (line Qōñ) of Vetuboso rename a taro that changed. As the taro grew tall and its corm was long as an eel, it gave him		Belongs to Marē family. Dry corm. After 4 months the corm stick out 3 cm but do not taste as a 'true' taro.	White bottom, and light brown top stem. Light black petiole / leaf junction	M	New or Changing or Exotic Roasting



			this name. Other villagers say that it comes from Gaua where it born at the foot of a Nabanga ( <i>Bak</i> ) after burning a garden		After 1 year, it does taste as taro			
20	(Marē)Wasalav mamē {Mērēwasalava mēmēe}	[Wasalav] to grow tall, [marē] eel, [mamē] red			Belongs to Marē family. Dry corm.	Red stem. White corm	M	Roasting
21	Master		In the 70's, it might came through an agricultural project			White stem with red bottom		Exotic
	Mensēkē	See Malmaleilantar						
22	Mesmamē {Mesmēmēe}	[mes] fish; [mamē] red; [mesmamē] pink squirrelfish ( <i>Sargocentron tieroides</i> )				Red stem	F	
23	Mōlkēl	[Mōlkēl] one man's name or to come back				Dark green bottom and dark purple top. Black petiole / leaf junction	F	
	Mātekmegērsur-letes	See (We)Menriver						
24	Mērlav	[Mērlav] Mere Lava	In the 70's, Hanington Gestelvilgen (line Vanatur) of Vetuboso found it in Ambae but came before from Maewo			Tall dark red stem. Big light red corm		Exotic
25	{Mērsul}		It comes from Maewo			Green stem with bottom white stripes	F	Exotic
26	Mēvinvian				When attacked by pest, the wound does not propagate	Light green stem with light red stripes. Light red corm	F	
27	Mōvōl {Ganmōvulō}		A stone symbolizing it lies between Medir and Tanvōnō along the sea		Same family as Lantar. Corms are stronger then Lantar	Light purple stem as Lantar. Round leaves	F	Story

28	Nalumlum	[nalumlum] moss (bislamar)	In the 90's, Louis Wōrvetel brought back this taro from west coast Santo when he was working as a field assistant for the agriculture. It is its original name	Makes plenty suckers and runners	Black stem (like Wēvē) with stripes	M	Exotic Wild
29	Novok or Novkalan	[Novkalan] Novok islands (bislamar)	In the 60's, John Wasarak (line Merlav) of Vetuboso found it in Norfolk Islands as he was working on the Polynesia ship. He planted it on Santo where Basil of Vetuboso took it to carry on Vanua Lava		Tall brown stem like Wasalav	M	Exotic
30	Orbarbar		In the 60's, Noël Siger (line Rēvi) brought it from Ureparapara	Like Rēsīm with forks		F	Exotic
31	{Qasgamal}			Belong to Qiatqet family	Light red stem. Dark red corm.		
32	{Quarñi}	[Quarñi] one man's name	In 2000, Chief Frédérique of Vatrata brought it back from Mota Lava where the taro appeared in his father field				Exotic
33	Qiatgōl	[gōl] half life, almost dead	Long time ago, Wōmōdō gave it to Ragavēg at Medir	Belongs to Marē family. Dry corm. Exists 2 kinds	Light green stem. Leaves are weak	M	Story Roasting
	Qiatlēlē	See Qiatminwog					
	Qiatmingala	See Teñtur					
34	(Qiatmin) Lōkreg	[qiat] taro; [min] of; [Lōkreg] one man's name		Strong corm	Dark brown stem with light green stripes	F	Nalot
35	(Qiatmin) Lōkreg mamē	[qiat] taro; [min] of; [Lōkreg] one man's name,		Strong corm	Red stem	F	Nalot

		[mamē] red						
36	Qiatminwog {Qemewog} or Qiatlélē	[qiat] taro; [matlélē] one mat's name; [Wog] one man's name	Long time ago, Wog (line Beut) found it in the matlélē that Wōmōdō created in Medir		King of taro as it grows tall.	Green stem	F	New
37	Qiat qet or Qiat qōñ {Qē'e boloneqo'}	[qiat] taro; [qet] Banks' god; [qōñ] too dark	Long time ago, the god Qet carried it for the preparation of a nalot.		Use to colour nalot in red. Grow only on dry soil	Black stem	F	Story Specific
38	Qiatrev	[qiat] taro; [rev] never ends, runners			Family group that make plenty suckers and runners	Every colour and shapes. Plenty runners	M + F	Wild
39	Qōtuqō	[qōtu] head of; [qō] pig	Long time ago, after eating a pig, a man hanged the head to a nettle tree. The taro grew through the fallen head			Black stem with white stripes	M	New
40	Regeltēv	[Regeltēv] name of the first woman of Vanua Lava	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam.			Green stem with brown wings		New
41	(Re)Lenman	[lenman] striped white and green as watermelon			Soft corm	Green stem with white or yellow stripes	F	Laplap
42	(Re)Mesvōlvōl {Mesvulvulō}	[mesvolvol] one kind sea fish				Green stem	F	
43	Rēgēt {Rugēt}	[Rēget] one woman's name from Vatrata	A stone symbolizing it lies between Medir and Tanvōnō along the sea		Said to be the first taro in Vetuboso	Light green stem and small red top	M	Story Old
44	Rēlēgtēl {Qēkalkal}	[Rēlēgtēl] one woman's name	Long time ago, Rēlēgtēl of Liwōnō (along the sea, between Beut and Kerepeta) found it in her garden (wonwon)		Belongs to Wotliev's family	Purple top, red bottom stem	F	New or Changing
	Rēnēmal	See Wotlēqitēdavaqal						
45	Rēsīm {Rosīm}		It comes from		It makes plenty suckers	Light red bottom and	F	Exotic

			Ureparapara		and runners. Grow better on mat. If planted close to the source, it becomes a man taro	red top stem. Light red corm		Wild Specific
46	Rēwurweg	[rēwurweg] to clean or a woman's name				Light brown stem. Corm with plenty roots	F	
47	Rov {Rovsañul}	[Rovtelsöm] one man's name, [sañul] ten	Long time ago, it changes from Tewesqeql in Rov's qēl close to Sasara.		Strong corm. It doesn't grow well on mat	White stem with a red mark under the leaf. Red veins underneath the leaf	F	Changing Nalot
48	Rōvōl				Belongs to Mōvōl family	White bottom and top red stem. Red veins under the leaves	F	
49	Römōwuler {Römōwuler}	[Römōwuler] a woman's name	Long time ago, Römōwuler, who was never tired to work, found it		Said to be the first taro in Vetuboso	Very dark red stem	F	New or Changing Old
50	Sarē {Sarere}	[Sarē] a man's name	Sarē of Liwōnō found it on a boak. As he planted it a lot, the taro was given his name		Belongs to the Qiatrev family as it makes plenty runners. Soft corm. Cook quickly.	Dark white stem	M	New Wild
51	Sestañ {Sesaña}	[Sestan] one man's name	Sestan, of Veutoboso, found it on a mat above Görut (close to Ōt)		Soft corm. Grows only on mat or need custom leaves to grow on qēl. It is the taro of competition. One of the biggest tubers.	Tall light green stem with red stripes Big corm	M	New Laplap Specific
52	Siagēgēt	[siagēgēt] to squat			It grows thin in the ground as a dumb-bell shape ( <i>wōteq</i> )	Light red stem with white stripes	F	
53	Silegtel	[silegtel] to move	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam. He gave this name as he is always			White stem with red wings		New

			changing place to live and to make gardens				
54	Siritimiat {Siriamā'}	[siri] bones; [timiat] devil	In the 60's, Noël Sigir (line Rēvi) brought it from Ureparapara		Belongs to Marē family Dry corm	Small dark red stem. Black petiole /leaf junction. Red corm	M Exotic Roasting
55	Susdenle	[Susdenle] one man's name	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam. He called this taro with his custom name			Red stem with white bottom stripes	New
56	Suwbē	[suw] to swim {old language}; [bē] water / river	It changed from Wotanaval		Grows only on mat	White stem	F Changing Specific
57	Taltal {Balwen}	[tal] to confuse	In the 60's, Noël Sigir (line Rēvi) brought it from Ureparapara			Black stem. Yellow spotted leaves	F Exotic
58	Tanna		In the 80's, Anna Mobiskila (line Lō) brought it from Tanna after inter-district games			Dark red stem	F Exotic
59	Taņevsōs	[Taņ] one kind wood, [ev] fire, [sos] action to rubbing two piece wood to make fire	Long time ago, Wōmōdō gave it to Ragavēg at Medir. Long time ago, it born of a wood that people used to light fire			Light green bottom and light brown top	M New Story
60	Teñtur or Qiatmingala {Gala'eñlur}	[Teñtur] one taro paddy field's name; [qiat] taro; [min] of; [Gala] one man's name as he was left hand	Long time ago, Tik Renal (line Lō) whose nickname was Gala as he was left hand, found the taro on Teñtur. As he was always planting it, the taro was given his name			Light green stem	F New or Changing
61	Tewesqeql {'Awasqiqilē}	[tewes] flower; [qeql] one kind wood along the	Long time ago, a man, Rov, of Leon Bay cleaned and burnt flowers of one		Belong to Rov family	White bottom and top red stem	F New Nalot

		sea	wood. The taro grew out of the ashes					
62	Tewestaṃal	[taṃal] wild cabbage				Green stem. Black petiole / leaf junction		Lost
63	Teweswēr {'Awasver}	[tewes] flower; [vēr] cottonwood ( <i>Hibiscus tiliaceus</i> )				Looks like Tanna in taller. Red stem. Light black petiole / leaf junction	F	
64	Titiritowetam	[Towetam] one hill on west coast Vanua Lava	In the late 90's, Jonis Paul, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam. He called this taro with the name of the place where he found it			Green stem with bottom brown stripes		New Roasting
65	Tortor		In the 80's, Tabelea Bes, the last man to go down of the mountains., brought it to Vetuboso and Vatrata		Taro that men who want to pass the salgor (the first step in the soq hierarchy) has to eat, roasted, for 100 days	Red bottom and green top stem	F	Custom Roasting
66	Varvarsōṃ {Varvarsumō}	[var] to trample; [varvar] tree <i>Neisosperma oppositifolia</i> ; [sōṃ] parrot fish or blue fish (Scaridae)				Green stem. Small dark black petiole / leaf junction	F	
67	Vinmötöl {Vinmō'öl}	[vin] skin; [mötöl] thick; [mötöltöl] very thick			Belong to Bulalef and Tañevsōs family. Said to be the first taro in Vetuboso. Drycorm. Taro with thick skin that is easy to peel. Easy to grow	Black stem	F	Old Roasting
68	Wakata (mamē) {Wōkata}	[kata] one boat's name which carried back this taro from Gaua, [gamamē]	In the 60's, Mōrō, a man of Vetuboso, brought it back on a boat named kata from Gaua		Soft corm	Tall red stem with bottom white stripes. White corm	F	Exotic Laplap

		red						
69	Wakataqagqag {Wökata- gaqagqaga}	[kata] one boat's name which carried back this taro from Gaua; [qagqag]] white	In the 60's, Mörō, a man of Vetuboso, brought it back on a boat named kata from Gaua			White stem. White corm	M	Exotic
70	Wakatagatgat	[Wakata] name of one man	Long time ago, Wakata found it in his qēl of Teñtur			White stem. White corm with red fibres		New or Changing
71	Wamal	[Wamal] kind of falcon or one man's name	Long time before, Wamal, who was strength as the falcon, found it		Soft corm. Exists in two forms	Female: white bottom with red top stem. Male: purple stem Black petiole / leaf junction	F + M	New or Changing Laplap
72	Waras	[Waras] one man's name	In 2000, Hosia Waras, one actual Vetuboso inhabitant, found it out on Nēlum			White corm with red points (lōrlōr)	M	New
73	(Wa)Santo {Santoqagqag}		In the 40's, Anetus, (line Qōñ), brought it from Santo. Robian is the original name of this taro		Soft corm. One of the biggest tubers	White stem	F	Exotic Laplap
74	(Wa)Santo mamē {(Wa)Santo mēmēe}	[gamamē] red	In the 40's, Anetus, (line Qōñ), brought it from Santo..			White stem with a petiole / corm red junction. White corm with red fibres	F	Exotic Laplap
75	Wasē	[wasē] one rare brown and black striped bird on Vanua Lava called Southern shrikebill ( <i>Clytorhynchus pachycephaloides</i> )	A stone symbolizing it lies between Medir and Tanvōnō along the sea		Said to be one of the first taro of Vetuboso	Light black stem with brown stripes	F	Story Old
76	Wasēmalrara		It changed from Wasē		Belongs to Wasē family	Red stem		Changing
77	Wederebiliag {Wōderebalag}	[dere] blood; [biliag] brown and white bird: buff-	Biliag, the sow killer, gave it to his parents to warn them about his possible		Dry corm. Belongs to Marē family. Easy to grow.	Dark white stem with red stripes Elongated corm	M	Story Roasting

		handed ( <i>Gallirallus philippensis</i> )	death					
78	Wegeretqon	[wegeretqon] one bird's hill called qon, [qon] pigeon ( <i>Ducala</i> spp.)	Taro that Lakakeris brought back from the island Geret in the volcano of Gaua		Grows better on boak	Light brown stem	F	Story Specific
79	(We)Menriver {Menriver} or Mātekmegērsurletes	[menriver] man of river (bislamar) / mātek] Purple Swamphen ( <i>Porphyrio porphyrio</i> ) which eat taro's tubercles; [megēr] to swim from; [surletes] lake	The bird Mātek ate seed of Menriver and brought it to Vanua Lava. In the 40's, Vetuboso inhabitants brought it back from Sereba (the east coast)		Grows better on mat	Black stem. Yellow corm	F	Exotic Story Specific
80	Wēbigqō {Wōbirqō}	[wēbig] to eat with; [qō] pig			His taste is improved when planted on boak	Light brown stem	F	Specific
81	Wēbigqō mamē	[wēbig] to eat with; [qō] pig; [gamamē] red			Belong to Wēbigqō family. His taste is improved when planted on boak	Red stem	F	Specific
82	(Wē)Mēlēglēg	[mēleg] one man's name and the Vanuatu white-eye bird ( <i>Zosterops flavifrons</i> )	Four generations passed, it changed from a Wasalav taro in Mēlēglēg's qēl in Rotluō. The man was called like this because he born small and talked a lot		Belongs to Marē family	Whiter than Wasalav. Dark red top, white bottom stem. Black petiole / leaf junction	F	Changing
83	Wēvē {Wōvie}	[wēvē] one man's name	Wēvē (line Beut) of Serebiliag (Vatrata's bush) found it in his qēl after burning weeds		Soft corm. One of the biggest tubers if well cultivated on mat	Black stem with white stripes. Yellow corm	F	New Laplap
84	Wēvē lamkōr	[wēvē] one man's name, [lam] deep, [kōr] black	It changes from Wēvē in darker		Belong to Wēvē family	Darker than Wēvē. Black stem	F	Changing
85	(Wē)Viti {Vidji}	[Viti] Fidji	In the 60's, John Wasarak (line Merlav) of Vetuboso			Tall dark red stem but the young shoot is	F	Exotic



			found it in Norfolk Islands as he was working on the Polynesia ship. He planted it on Santo where Basil of Vetuboso took it to carry on Vanua Lava		purple. Light red small corms		
86	Wotalēbak				Green stem	F	Lost
87	Wotalisor			Strong taro		F	Lost
88	Wotanaval	[wot] born; [naval] one place's name in Veutūboso	Walter Listisē (line Veram) found it on a mat on Naval (close to Kerepetā)	Grows only on mat	Green stem	F	New Specific
89	Wotkērēvor	[kērē] bottom, [vor] volcano	It is born at the volcano's foot. In the 40's, Vetuboso inhabitants brought it back from Seremba (the east coast)	The corm has the same texture as Lantar : it is used to mix with Rov to make nalot. Grows better on mat. It makes plenty runners.	Black stem	M	Exotic Specific Wild
90	Wotlēqitēgi - davaqal {Qedōwel}	[Wotlēqitēgi] born along; [davaqal] fern bush cabbage	Rēnēmal found it in Teñtur close to a fern		Light black bottom with darker top stem. Light black petiole / leaf junction	F	New
91	Wotliev {Witliev}	[wot] born; [li] of; [ev] fire	It born out of a fire	Soft corm. One of the biggest tubers	Tall purple stem White corm	F	New Laplap
92	Wotlievgatgat {Witlievgatgat}	[wot] born; [li] of; [ev] fire	It changed from Wotliev. Taro of Vatrata		Dark purple stem. White corms with red fibres	F	Changing
93	Wotmēlēv {Wōtmēlēv}	[wot] born; [mēlēv] one man's name	In the 60's, Noēl Sigir (line Rēvi) bring it from Ureparapara		Red stem with white stripes. Black petiole / leaf junction. Red corm	F	Exotic
94	Wotmindeli	[wot] born; [min] of; [Deli] one woman's name	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam. He called this taro with his daughter		Light green stem	F	New

			name					
95	Wotminjonis	[wot] born; [min] of; [Jonis] one man's name	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found out 12 new taros on old paddy fields		Wild taro as it makes plenty suckers and runners	Dark green stem with red wings. Black petiole / leaf junction.	F + M	New Wild
96	Wotminsakna	[wot] born; [min] of; [Sakna] one man's name	In the late 90's, Sakna, one actual Vatrata inhabitant, found it in Vetmowor		Strong corm	White bottom and light brown top stem	F	New or Changing
97	Wotminmendala	[wot] born; [min] of; [Mendala] one man's name	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam. He called this taro with his son name			Light red stem with green stripes and red wings. Small black petiole / leaf junction.	F	New
98	Wotminviolette	[qiat] taro; [min] of; [Violette] one woman's name	In the late 90's, Jonis Paul Susdenle, one actual Wasaga inhabitant, found it out on a qēl of Towetam. He called this taro with his wife name			Green bottom and dark purple top stem. Black petiole / leaf junction.	M	New
99	(Wotmin) Wēirtel {Wirirtel}	[wot] born; [min] of; [Wēirtel] one man's name who was left hand	In the 80's, it changed from Wēmēlegleg in the Ōt's qēl of Wēirtel			White bottom and light brown top stem. Light black petiole / leaf junction	F	Changing
100	Wotvadadañ	[wot] born; [dadañ] one kind of sugar cane	It was found close to a sugar cane			Tall green stem	M	New

Tab n°4: Taro's cultivars

## TRADITIONAL FOOD OF WEST COAST VANUA LAVA

### The Vanua Lava's oven

During the meals, *gengen vōrōg* {*gengen ma'ava*} (breakfast), *gengen luwōmeren* {*gengen lēwēmaran*} (lunch) and *gengen revrev* {*gengen revrev*} (dinner), three categories of food can be consumed. *Gengen* {*gengen*} designs 'heavy' or starch food including taro, yam, sweet yam (*tamag* {*'ōmag*}, *D. esculenta*), wild yam (*Qōōr* {*Qurō*}, *D. nummularia*), cassava (*maniok*, *Manihot eculenta*), sweet potato (*Ipomoea batatas*), breadfruit and plantain (*vetel* {*va'al*}, *Musa spp.*). Protein and vitamin complement, called *bigbig* {*bigbig*}, consists of 'meat' and 'vegetables'. This category is the most diversified as it contains cultivated and wild species. Among all these species, we can cite the most important ones such as eggs (*wese* {*ilī*}), chicken (*tō* {*tōo*}), beef (*qō tamarēn*), pig (*qō*), fish (*mes* {*mes*}), river shrimps (*ōr talam bē* {*nirē elēn bē*}), sea shrimps (*ōr talam naw* {*nirē elēn naw*}), eel in taro paddy fields (*marē* {*merie*}), shells (*wōqōrō*) found in muddy place of taro paddy field, coconut crab (*dēr* {*diēr*}, *Birgus latro*), bush crab, island cabbage (*Sasar*, {*rōrō*'} *Abelmoschus manihot* (L.) Medikus), wild cabbage (*Dataṁal* {*Dumala*}, *Dōvulñō* {*Dōvuluñ*}, *Dēmēl* {*Dōmōl*}, *Dōrōt* {*Dōwel*}, *Davaqal* {*Dōwelma'a*}, *Daqatē* {*Daqa'aga*}, *Deteqeñtōw* {*Doqañ'uwō*}), taro's leaves (*dīqiat* {*dōqē'e*}) and flowers (*tawēsi qiat* {*'awas qē'e*}), breadfruit's (*Dōwis* {*dō bieq*}) and balak's (*Dabalak* {*dō balak*}, *Ficus wassa*) soft tips, other tree young leaves and all nuts. We have to underline that the coconut milk belongs to both *gengen* and *bigbig* categories. Finally *wēmēñēl* {*wōnoñōl*} is the 'light' or sweet food consumed out of meals like green coconut, ripe banana, sugar cane (*tōv* {*'ōv*}, *Saccharum officinarum*), papaya (*woman* {*wōva'a*} *Carica papaya*) and pineapple (*van* {*banava*}, *Ananas comosus*).

For every-day meals, food is usually cooked with water or coconut squeezed milk in a suspend above a wood fire. It can be complemented by roasted tubers or fruits (*tun* {*mōnṁōn*} : to roast) and meat (*rēñē* {*suō*}).



Photo n°1 : *Qarñis*, the Vanua Lava's oven.

When a lot of people is sharing the meal, taro tubers and leaves are baked (*um*) in a very particular oven which only exists in Vanua Lava. The small one, called *qarñis* {*qanris*}, is used for an invitation of up to forty people whereas the big ones able to bake 1000 to 2000 taros is named *vēsēw* {*vosowo*}. Food is put down in circle on hot black volcanic stones (*vet bunbun* {*bun*}) left in the hall where fire wood was burnt. Water is poured (*vun* {*wun*}) in the middle thanks to a bamboo and then the whole is covered with big *laplap* leaves (*damat* {*dōma'a*}, *Heliconia indica* Lam) to allow food to be steamed (cf. Photo n°1).

In the common Melanesian oven (*wōdōñ* {*wōdōñ*}), hot stones are removed (*bal* {*'ala*}) thanks to wooden tongs (*gabal* {*qa'ala*}) and placed on top of the food which is baked by the heat. Except of tubers, food baked in stone oven is usually wrapped in big or small (*dēñēn* {*dōvavaglēe*}) *laplap* leaves.

To better understand the recipes presented underneath, the lector has to know that 'cook' will mean here something boiled in a suspend over a fire, 'bake' the fact of using a stone oven to cook the food, 'roast' when food is put down on charcoal.

## Nalot

Meal name	Preparation
<i>Wōrqaqar</i> { <i>Wōrqaqara</i> }	Island or bush cabbage, small taro slices and coco milk are cooked together
<i>Wōrqaqarōr</i> { <i>Wōrqaqarnirē</i> }	Shrimps are cooked in coconut milk
<i>Wōrlogomanog</i> / <i>Wōrmonog</i>	First island cabbage or shrimps are boiled in water and after they are mixed with cooked coco milk
<i>Bigtōw</i>	Cooked tubers or meat are mixed with grated coconuts (including milk and oil cake)
<i>Bōnēsñēs</i> { <i>Bunosnos</i> }	Taro, wild yam or shrimps are roasted inside young bamboo without water or old one filled with sea water. The bamboo is closed by <i>laplap</i> leaves
<i>Salsal</i> { <i>Salsala</i> }	Tubers and meat are cooked inside <i>laplap</i> leaves thanks to hot stones inserted in the parcel
<i>Kōr</i> { <i>Kor</i> }	Dried breadfruit
<i>Qarñis</i> { <i>Qanris</i> }	Taros are baked in the Banks oven
<i>Mōndiqiat</i> { <i>Mōndōqē'e</i> }	Young taro leaves mixed with a lot of germinated coconut milk are baked in the Banks oven ([ <i>mōn</i> ] wrap up, [ <i>dīqiat</i> ] taro's leaf)
<i>Wōdōñ</i> { <i>Wōdōñ</i> }	Taros are baked in the Melanesian common oven
<i>Lōlōs</i> { <i>Lōlō</i> }	Grated native almonds wrapped in <i>Datañal</i> leaves are baked in the Melanesian common oven
<i>Wañarñas</i> { <i>Womamas</i> }	Grated native almonds are rolled in <i>Datañal</i> leaves and baked in <i>laplap</i> leaves in Melanesian oven
<i>Wetegör</i> { <i>Wotogor</i> }	Mixed native almonds and small breadfruit slices are baked together in <i>laplap</i> leaves in Melanesian oven
<i>Tēr</i> { <i>Tor</i> }	Meat wrapped in <i>laplap</i> leaves is baked in Melanesian oven
<i>Siaw</i> { <i>Sao bieq</i> }	Native almonds and breadfruits are baked together
<i>Rat</i> / <i>Rötö</i>	To conserve food, tubers are reheated on fire

Tab n°5 : The traditional food's recepies

Vanua Lava inhabitants are famous for their *nalot* (*löt* {*löt*}). The majority of *nalot* is made of boiled taros that are mashed ({*qisē*}) with a carved wood pestle (*vetulöt* {*velōtflōt*}) in a flat wood dish (*tabē* or *vōtolöt* {*'ibiē*}). After flatten it (*qereg* {*qēra*}) with a coconut skin (*vinqeqereg* {*vinqēqēra*}), they spread nut milk on it (*kal* {*rem*}) and cut it in rectangles or lozenges with a carved wood knife (*meteges* {*me'enge*}).

During the breadfruit season, *nalot* made with this fruit are particularly appreciated for its sweetness. People who follow custom, do not eat *nalot* every day; they prefer to reserve the right *nalot* for the right moment. In fact, twelve kinds of *nalot* were recorded but only one, *Lōtnemereñ*, made with taros and native almonds, could be consumed for weddings, births, deaths or any custom ceremonies. The light *Wirmamigin*, with fresh milk and water, is intended to young children to allow a good growth. The other ones are chosen according to people's taste at the occasion of village fests, invitations or to welcome a new arrival.

To make a *nalot* for above ten people, two coconuts are grated if fresh milk is spread out, five to obtain a thick white cream after a fifteen minute cooking above the fire and ten are grated to make a cream in which oil begins to separate from the sweet red pasta. The last coconut preparation is the most appreciated but the hardest to make as it cooks in four hours on charcoal or in one hour on a fire but it spoils the taste and the colour.

## Laplap

Nalot name	Preparation
<i>Löt salsim</i> { <i>Löt salsim</i> }	Coco red cream is baked (on hot stones) in shells and then spread out on boiled crushed pasta
<i>Löt vasgēr</i> { <i>Löt variñ</i> }	Coco red cream is roasted (on a light fire) in shells and then spread out on boiled crushed pasta
<i>Löt wirsal</i> { <i>Löt wunqasave</i> }	Coco red cream is cooked in shells with hot stones and then spread out on boiled crushed pasta
<i>Salōqōs</i>	Coco white cream is spread out on boiled crushed pasta
<i>Löt teqeseg</i> { <i>Löt aguō</i> }	Coco milk is roasted (on a light fire) in <i>laplap</i> leaves. The white cream is then spread out on boiled crushed taro pasta
<i>Lötgēvtun</i>	Coco milk is roasted (on a light fire) in <i>laplap</i> leaves. Pieces of boiled crushed taro pasta are then added in the white coco cream packet
<i>Löt wirmamigin</i> { <i>Löt wirmangin</i> }	Fresh coco milk mixed with water is spread out on boiled crushed pasta
<i>Löt wōtōñō</i> { <i>Löt qōtō</i> }	<i>Dēmēl</i> { <i>doñol</i> } leaves, hot stones and grated <i>qōtō</i> (young coco) are piled up in a shell placed in the central hall of a crushed grated pasta
<i>Löt nemereñ</i> { <i>Lötnermarañ</i> }	Dry native almond mixed with sea water are roasted in <i>laplap</i> leaves and then spread out on boiled crushed taro pasta
<i>Löt neqar</i> { <i>Löt ñarqar</i> }	Green native almond baked in small <i>laplap</i> leaves are spread out on boiled crushed taro pasta
<i>Löt bulmarwe</i> { <i>Löt vurvur</i> }	Grated dry bush nuts are spread out on boiled crushed pasta
<i>Löt kel</i> { <i>Löt kel</i> }	Grated dry bush nuts mixed with sugar cane juice are roasted together in <i>laplap</i> leaves and then spread out on boiled crushed pasta
<i>Löt matwōnwōn</i> { <i>Lötmatwōnwōn</i> }	Grated green bush nuts and hot stones are placed in a central hall of a boiled breadfruit pasta
<i>Löt wōtag</i> { <i>Löt wa'aga</i> }	Family name of <i>nalot</i> including <i>Lötbulmarwe</i> , <i>Lötkel</i> and <i>Lötmatwōnwōn</i>

Tab n°6 : The nalot's recepies

Seven different preparations of *laplap* were recorded. Taro, yam, wild yam, cassava, banana or corn can be grated (*ras* {*ras*}) in raw pasta. Then, the raw pasta is wrapped in *laplap* leaves and baked in the Melanesian common stone oven. The differences between *laplap* lie in the way coconuts, native almonds or bush nuts are cooked (fresh, liquid or creamy) and add to the pasta (before, after or both) and put on top (mixed or in halls).

To soften a *laplap* taro, the baked pasta could be mashed. The term *Rasqiat* is then added to the *nalot's* name such as *Lötnermereñ Rasqiat* which is used to feed the first born of a family during the first teeth ceremony named *Madagrak* {*Magraqa*}.

Laplap name	Preparation
<i>Wörkelkel</i> { <i>Wörkelkel</i> }	Grated roots or fruits are mixed with coco milk. The wrapped package is baked all together
<i>Wörōsala</i> { <i>Wōrsala</i> }	Said to come from Maewo. Baked or cooked white coco cream is poured in halls made with fingers in the raw grated pasta. The wrapped package is then baked
<i>Wir</i>	Fresh coco milk is spread out on baked grated pasta
<i>Biliagtat</i> { <i>Balag'a</i> }	Baked grated dry/green native almonds are spread out between 2 grated pasta slides made with tubers
<i>Lör</i> { <i>Lōn</i> }	Wild yam is mixed with green or dry native almonds. The wrapped package is then baked
<i>Wewe</i> { <i>Lōsōg</i> }	Grated cassava, rolled in cabbage leaves, is cooked in water or in coco milk
□ <i>Nalot name</i> □ <i>Rasqiat</i> { <i>Rasqē'e</i> }	Wrapped grated taros are baked and then crushed as a <i>nalot</i> . Dry native almonds or cooked white coco cream are spread out according to the nalot type

Tab n°7 : The laplap's recepies

## BIBLIOGRAPHY

- Ivancic, A. and V. Lebot (2000). "The genetics and breeding of taro". Montpellier, Cirad, 194p.
- Labouisse, J.-P. and S. Caillon (2001). "Une approche de la conservation *in situ* par l'étude d'un système semencier informel : cas du cocotier au Vanuatu (Pacifique Sud)." OCL 8(5): 534 - 539.
- Hyslop, C. (in press). "Dictionary of Vurës and Vera'a", Cultural Centre of Port Vila, Vanuatu.
- Quantin, P. (1982). "Vanuatu. Agronomic potential and land use map. Explanatory Notes". ORSTOM Editions, Paris, 49p.
- Walter, A. and V. Lebot (in press). "Les plantes alimentaires du Vanuatu", Collection Didactique de l'IRD, 320p.

## Abstract :

This project comes within the scope of a PhD dissertation on a methodical approach of *in situ* conservation of coconuts and taros in Vanuatu. It aims to find solutions to enhance peasants to conserve and even improve the local diversity or the number of varieties in their gardens and plantations. To reach this target, Chief Eli Field of Vetuboso helps the student Sophie Caillon to understand how people of his village plant, find and use all different kinds of coconut and taro. 30 kinds of coconut and 100 taros were found in the villages of Vetuboso and Vatrata, where two distinct languages are spoken, respectively the Vurës and the Vera'a. Food specialities are also presented to underline the importance of coconuts and taros in every day and festive alimentation. This catalogue is intended for all parents who have the duty to educate the future generations with the precious knowledge of old men and women. This knowledge was built thanks to years and years of practise adapted to their environment and culture that modern practise can not replace but in most cases improve.

## Acknowledgments:

The catalogue was realised with the help of all Custom and Church Chief of Vetuboso, especially Chief Hosea Waras who lightened us with his precious knowledge about plant and custom.

We would like to express gratitude to all the informants who assist us during this study. Among them we have to particularly thank Chief Frédérique Quarñi, John Keker, Doran Rörösoq, Ata Malvanvan, Louis Wörvetel, Thomas Resevaglor, Lilian David, Johana Rörösoq, Kali Malau, Armstrong Malau and their respective warm family.

Special thanks for the collaboration of Jean-Pierre Labouisse, Vincent Lebot and Sabine Hess.

This study could not have been achieved without the Cultural Centre motivation, and the funding support of the IRD, the CIRAD and the VARTC.



## **V. Poster lors de colloques (non présenté)**

V.1. Caillon S., Quero Garcia J. et Lebot V. (2003). Taro (*Colocasia esculenta*) diversity in a village of Vanuatu : a multidisciplinary approach. Third Taro Symposium. Nadi, Fidji, 22-24 Mai.

## **VI. Publications dans des actes de colloque (non présentés)**

VI.1. Caillon S. (2004). Les taros du Vanuatu : que conserver et comment ? Concours Jeunes-Chercheurs IFB, Porquerolles, 13-17 septembre.

VI.2. Caillon S. et Lanouguère-Bruneau V. (2003). Taro diversity in a village of Vanua Lava island (Vanuatu) : Where, What, Who, How and Why? Third Taro Symposium, Nadi, Fiji, 22-24 Mai.



# Bibliographie des annexes

- 1 Altieri M.A. et Merrick L.C. (1987). *In situ* conservation of crop genetic resources through maintenance of traditional farming systems. *Economic Botany* 41(1): 86-96.
- 2 Banque-Mondiale (1999). World development indicators. Washington, D.C., The World Bank.
- 3 Barbault R. (2003). Les grands enjeux de l'interdisciplinarité dans les recherches en biodiversité. *Journées de l'Institut Français de la Biodiversité*, Tours: 20-24.
- 4 Barrau J. (1967). De l'homme cueilleur à l'homme cultivateur: l'exemple océanien. *Cahier d'Histoire mondiale* 10(2): 275-292.
- 5 Barrau J. et Lizet B., Eds. (1994). Diversité culturelle; diversité biologique. Nouvelle Série XXXVI. Paris, JATBA.
- 6 Berque A. (1984). Paysage-empreinte, paysage-matrice: élément de problématique pour une géographie culturelle. *L'Espace Géographique* 19(1): 33-34.
- 7 Berthaud J. (1997). Strategies for conservation of genetic resources in relation with their utilization. *Euphytica* 96: 1-12.
- 8 Bonnemaïson J. (2000). La géographie culturelle. Cours de l'université Paris IV - Sorbonne 1994-1997. Paris, Editions du C.T.H.S., 152 p.
- 9 Bonte P. et Izard M., Eds. (1991). Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie. Paris, Quadrige/Puf, 864 p.
- 10 Bronson B. (1977). The earliest farming: demography as cause and consequence, in: C.A. Reed (eds.), Origin of agriculture, The Hague, Mouton: 23-48.
- 11 Brookfield H.C. (2001). Exploring agrodiversity. New York, Columbia University Press, 348 p.
- 12 Brown A.H.D. (1989). The case for core collection, in: A.H.D. Brown, O.H. Frankel, D.R. Marshall & J.T. Williams (eds.), The use of plant genetic resource, Cambridge, Cambridge University Press: 136-156.
- 13 Brücher H. (1969). Gibt es Gen-Zentren? *Naturwissenschaften* 56: 77-84.
- 14 Conway G.R. (1987). The properties of agroecosystems. *Agricultural systems* 24: 95-117.

- 15 Copet-Rougier E. (2002). Anthropologie, in: Encyclopaedia Universalis, Paris, Encyclopaedia Universalis. 2: 513-520.
- 16 Cowen M.P. et Shenton R.W. (1996). Doctrines of development. Londres, Routledge, 554 p.
- 17 Cox T.S. et Wood D. (1999). The nature and role of crop biodiversity, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 35-57.
- 18 Crossa J., DeLacy I.H. et Taba S. (1995). The use of multivariate methods in developing a core collection, in: T. Hodgkin, A.H.D. Brown, T.J.L. van Hintun & E.A.V. Morales (eds.), Core collections of plant genetic resources, Chichester, John Wiley & Sons: 77-92.
- 19 Daget P. et Godron M. (1974). Vocabulaire d'écologie. Paris, Hachette, 273 p.
- 20 Darlington C.D. et Janaki-Ammal E.K. (1945). Chromosome atlas of cultivated plants, Allen & Unwin.
- 21 Deffontaines J.-P. (1998). Les sentiers d'un géogronome. Paris, Editions Arguments, 359 p.
- 22 Denevan W.M. (1983). Adaptation, variation, and cultural geography. *The professional Geographer* 35(4): 399-406.
- 23 Engels J. et Visser B. (2000). Strategies and methodologies in genetic diversity conservation, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 26-31.
- 24 Evenson R. et Santaniello V. (1998). The economic value of plant genetic resources for agriculture. *World congress of environmental and resource economists*, Venise, 25 Juin.
- 25 FAO (1991). Stratégies pour l'établissement d'un réseau d'aires de conservation in situ. FAO, CPGR, Rome, 7 p.
- 26 FAO (1998a). The state of the world's plant genetic resources and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 510 p.
- 27 FAO (1998b). The state of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, FAO.
- 28 FAO/IPGRI (1994). Genebank standards. Rome, FAO/IPGRI.
- 29 Ford E.B. (1940). Polymorphism and taxonomy, in: J.S. Huxley (eds.), New systematics, Oxford, Clarendon Press: 493-513.
- 30 Gallais A. (1989). Théorie de la sélection en amélioration des plantes. Paris, Masson, 588 p.
- 31 Géraud M.-O., Leservoisier O. et Pottier R. (1998). Les notions clés de l'ethnologie. Analyses et textes, Armand Colin, 320 p.
- 32 Gibson P.T. et Schertz K.F. (1974). Growth analysis of sorghum hybrid and its parents. *Crop Science* 17: 387-391.

- 33 Gökgöl M. (1941). Über die Genzentrentheorie und den Ursprung des Weizens. *Zeitschrift für Pflanzenzüchtung* 23: 562-578.
- 34 Gottman J. (1947). La politique des Etats et leur géographie. Paris, Armand Collin.
- 35 Grenand F. (2001-2002). Stratégies de nomination des plantes cultivées dans une société tupi-guarani, les Wayâpi. *Amerindia* 26/27.
- 36 Guarino L., Ramanatha Rao V. et Reid R. (1995). Collecting Plant Genetic Ressources. Oxon, UK, CAB International.
- 37 Hamilton M.B. (1994). *Ex situ* conservation of wild plant species: time to reassess the genetic assumptions and implications of seed banks. *Conservation Biology* 8: 39-49.
- 38 Hanson J., Williams J.T. et Freund R. (1984). Institute for conserving crop germplasm: the IBPGR Global Network of Genebank. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- 39 Harlan J.R. (1951). Anatomy of gene centers. *Amer. Nat.* 85: 97-103.
- 40 Harlan J.R. (1987[1975]). Les plantes cultivées et l'Homme. Paris, Presses Universitaires de France, 414 p.
- 41 Harlan J.R. (1995). The living fields. Our agricultural heritage. Cambridge, Cambridge University Press, 271 p.
- 42 Hartl D.L. et Clark A.G. (1997). Principles of population genetics. Sunderland (USA), Sinauer Associates, 542 p.
- 43 Hawkes J.G., Maxted N. et Ford-Lloyd B.V. (2000). The ex situ conservation of plant genetic resources. Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 250 p.
- 44 Heiser C.B. (1988). Aspects of unconscious selection and the evolution of domesticated plants. *Euphytica* 37: 77-81.
- 45 Helbaek H. (1970). The plant husbandry of Hacilar, in: J. Mellart (eds.), Excavation at Hacilar, Edinburgh, Edinburgh University Press.
- 46 Henry J.-P. et Gouyon P.-H. (2003). Précis de génétique des populations. Paris, Dunod, 186 p.
- 47 Holling D.G. (1978). Adaptative environment assessment and management. Chichester, UK, Wiley.
- 48 Humboldt A.v. (1990[1807]). Essai sur la géographie des plantes. Nanterre, Réédition Erasme.
- 49 Janick J. (2002). Horticultural Reviews, Vol. Volume 28. USA, John Wiley & Sons Inc. ed., 496 p.
- 50 Jefferson R.A. (1994). Apomixis: a social revolution for agriculture. *Biotechnology and Development Monitor* 19: 14-16.

- 51 Joly P.B. et Trommetter M. (1992). L'analyse économique de la conservation des ressources génétiques: les leçons du passé et les modèles pour l'avenir, in: BRG (eds.), Flux de gènes et gestion des ressources génétiques, Paris, Lavoisier: 527-539.
- 52 Kingwell R., Godden D., Kambuou R. et Jackson G. (2001). Managing and funding germplasm preservation in Papua New Guinea - for improved indigenous foods. *Food Policy* 26 (3): 265-280.
- 53 Kuckuck H. (1962). Vavilov's Genzentren theorie in heutiger Sicht. *Eucarpia*: 177-196.
- 54 Ladizinsky G. (1998). Plant evolution under domestication. Dordrecht, Hollande, Kluwer Academic Publishers, 254 p.
- 55 Lamotte M., Sacchi C.F. et Blandin P. (2002). Ecologie, in: Encyclopaedia Universalis, Paris, Encyclopaedia Universalis. 7: 763-777.
- 56 Lemonnier P. (1983). L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle. *Techniques et Culture* 1: 11-34.
- 57 Lenné J.M. et Wood D. (1999). Optimizing biodiversity for productive agriculture, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 447-476.
- 58 Leroi-Gourgan A. (1943). L'Homme et la matière. Paris, Albin Michel.
- 59 Leroi-Gourgan A. (1945). Milieu et techniques. Paris, Albin Michel.
- 60 Leroi-Gourgan A. (1964a). Le Geste et la parole II. La mémoire et les rythmes. Paris, Albin Michel.
- 61 Leroi-Gourgan A. (1964b). Le Geste et la parole. Technique et langage. Paris, Albin Michel.
- 62 Lévi-Strauss C. (1950). Introduction à l'oeuvre de Marcel Mauss, in: M. Mauss (eds.), Sociologie et anthropologie, Paris, PUF. IX-LII.
- 63 Lincoln R.J., Boxshall G.A. et Clark P.F. (1983). A dictionary of ecology, evolution and systematics. Cambridge, Cambridge University Press, 298 p.
- 64 Louette D. et Smale M. (1996). Genetic diversity and maize seed management in a traditional mexican community: implications for *in situ* conservation of maize. Cimmyt, Mexico City, 20 p.
- 65 MacArthur R.-H. et Wilson E.-O. (1967). The theory of island biogeography. Princeton, N.J., Princeton University Press, 203 p.
- 66 MacNeish R.S. (1991). The origin of agriculture and settled life, The University Oklahoma Press.
- 67 Meffe G.K. et Carroll R.C. (1994). Principles of conservation biology. Sunderland, USA, Sinauer Associates, Inc.

- 68 Nicolescu B. (1998). Vers une évolution transdisciplinaire de l'université. *Transnational Association* 3: 148-159.
- 69 Odum E.P. (1969). The strategy of ecosystem development. *Science* 164: 262-270.
- 70 Otsuka Y., Elberhart S.E. et Russel W.A. (1972). Comparaisons of prediction formulas for maize hybrids. *Crop Science* 12: 325-331.
- 71 Perret P.M. (1991). Actual and future concepts for collaboration in crop genetic resources, in: T.J.L. van Hintum, L. Frese & P.M. Perret (eds.), Searching for new concepts for collaborative genetic resources management. Papers of the EUCARPIA/IBPGR symposium, Wageningen, The Netherlands, International Crop Networks Series. 4.
- 72 Pham J.L. et van Hintum T. (2000). Genetic diversity in agro-ecosystems, in: C. Almekinders & W. De Boef (eds.), Encouraging diversity. The conservation and development of plant genetic resources, Londres, Intermediate Technology Publications: 8-14.
- 73 PNUD (1999). Human development report 1999. New York, Oxford University Press.
- 74 Prescott-Allen R. et Prescott-Allen C. (1982). The case for in situ conservation of crop genetic resources. *Nat. and Resources* 23(15-20).
- 75 Rao R.V., Guarino L. et Jackson G. (1998). Collecting taro genetic diversity: elements of a strategy. *Collecting Workshop*, Lae, Papua New Guinea, 7-11 décembre 1998.
- 76 Rao R.V. et Hodgkin T. (2002). Genetic diversity and conservation and utilization of plant genetic resources. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 68(1): 1-19.
- 77 Raynal-Roques A. (1994). La botanique redécouverte. Paris, Belin INRA Editions, 512 p.
- 78 Redman C.L. (1978). The rise of civilization: early farmers to urban society in the Near East. San Francisco, Freeman, 367 p.
- 79 Rindos D. (1984). The origins of agriculture: an evolutionary perspective. New York, Academy Press, 325 p.
- 80 Sahlua W. et Smith S. (1996). Maize breeding and genetic resources. *International symposium: Economics of valuation and conservation of genetic resources for agriculture*, Université de Rome "tor vergata": 18.
- 81 Sasson A. (1986). La conservation des ressources végétales. *La Recherche* 17(181): 1282-1293.
- 82 Schieman E. (1939). Gedanken zur Genzentrentheorie Vavilovs. *Naturwissenschaften* 27(377-383).
- 83 Seedling (1989). Gene bank or gene morgue? *Seedling* 6: 2.
- 84 Sen A. (1999). Development as freedom. Oxford, Oxford University Press, 340 p.

- 85 Smith C. et Earle J.R. (1969). From Vavilov to the present-A review. *Economic Botany* 23(1): 2-19.
- 86 Smith L.B. et Downs R.J. (1974). Flora Neotropica, Vol.1. New York, Hafner Press for the Organization for Flora Neotropica, 2142 p.
- 87 Soulé M.E. (1986). Conservation biology: the science of scarcity and diversity. Massachusetts, USA, Sinauer Associates, 584 p.
- 88 Swanson T. (1997). Economic concepts and the role of market structure in benefit sharing. Group on economic and environment policy integration, expert group on economic aspects of biodiversity, Vol.97(7). Paris, ENV/EPOC/GEEI/BIO, 25 p.
- 89 Trésor-de-la-Langue-Française (2004). <http://atilf.inalf.fr/tlfv3.htm>.
- 90 Tripp R. (2001). Seed provision and agricultural development. The institutions of rural change. Londres, Oxford, Heinemann, Portsmouth, James Surrey, 174 p.
- 91 Trommetter M. (2000). Gérer la conservation des ressources génétiques végétales: valeurs et valorisation des collections. *Cahiers Agricultures* 9.
- 92 Vavilov N.I. (1926). Studies of the origin of cultivated plants. *Inst. Appl. Bot. Plant Breed.* 16(2): 3-248.
- 93 Virchow D. (2001). Is the conservation of agrobiodiversity affordable? *Entwicklung + Landlicher Raum* 35(2): 16-18.
- 94 Walter A. et Lebot V. (2003). Jardins d'Océanie. Paris, IRD Editions, CIRAD, 325 p.
- 95 Walter C. et Engels J.M.M. (1998). The effects of storing seeds under extremely dry conditions. *Seed Science Research* 8 (suppl.): 3-8.
- 96 Wilson E. et Peter F., Eds. (1988). Biodiversity. Washington, National Academy Press, 521 p.
- 97 WRI, UICN et PNUE (1992). Global Biodiversity Strategy. Guidelines for Action to save, study and use Earth's Biotic Wealth sustainably and equitably. Washington, USA, World Resources Institute.
- 98 Wright B.D. (1997). Crop genetic resource policy: the role of *ex situ* genebanks. *Austr J Agric Res Econ* 41: 81-115.
- 99 Wright M. et Turner M. (1999). Seed management systems and effects on diversity, in: D. Wood & J.M. Lenné (eds.), Agrobiodiversity: characterization, utilization and management, London, CABI Publishing: 331-354.
- 100 Yen D.E. (1989). The domestication of environment, in: D.R. Harris & G.C. Hillman (eds.), Foraging and farming: the evolution of plant exploitation, London, Unwin Hyman: 55-75.
- 101 Zhukovsky P.M. (1968). New centres of origin and new genes centres of cultivated plants including specific endemic microcentres of species closely allied to cultivated species. *Bot. Zh. (Plant breeding Abst. 38 (5836)* 53: 430-460.

102 Zohary D. (1970). Centers of diversity and centers of origin, in: O.H. Frankel & E. Bennett (eds.), Genetic resources in plants, their exploration and conservation, Oxford, Royaume-Uni, Blackwell: 33-42.

103 Zohary D. (1984). Modes of evolution in plants under domestication, in: W.F. Grant (eds.), Plant Biosystematics, New York, Academic Press: 579-586.





## RESUME

La diversité variétale du cocotier et du taro identifiée dans un village isolé au Vanuatu, à l'aide d'outils empruntés à l'agronomie, l'anthropologie, la génétique et la géographie, suggère que sa valorisation, aussi bien du point de vue des représentations locales que des sciences, dépend des formes de socialisation des plantes façonnées par leur biologie et leur histoire, comme des finalités recherchées : protéger une diversité culturelle, une variabilité phénotypique, un potentiel d'évolution ou la mémoire d'un lieu par les liens aux ancêtres.

Les exemples opposés du taro (objet socialement valorisé, cultivé dans un espace hérité des ancêtres, et marqué par une importante diversité culturelle et une base génétique étroite) et du cocotier (objet socialement valorisé, planté dans un espace hérité « des Blancs », et génétiquement riche malgré peu de catégories nommées), montrent que les mêmes agriculteurs constituent une société qui valorise ses savoirs naturalistes locaux au travers de la gestion des taros, tout en s'investissant dans une économie de marché en intensifiant la culture du cocotier.

Cette thèse montre que l'intégration des diversités biologique et culturelle au sein du concept de biodiversité peut amener à des contradictions si les savoirs, réduits au rang de recettes, sont abstraits de leur cadre cognitif et socioculturel. En interrogeant la faisabilité de politiques de conservation *in situ* et de sélection participative, elle souligne qu'une approche interdisciplinaire s'impose pour optimiser l'efficacité et la conciliation des programmes de conservation et de développement auprès des populations désormais confrontées à des processus de globalisation.

**Mots-clés :** Agrobiodiversité, cocotier, conservation *in situ*, diversité culturelle, groupe des Banks, Mélanésie, sélection participative, système semencier, taro, Vanuatu.

---

### **Towards a dynamic conservation of agrobiodiversity : Locally managing the varietal diversity of a tree “from the Whites” (coconut, *Cocos nucifera* L.) and of a plant “from the ancestors” (taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott) in Vanuatu**

#### **SUMMARY**

The varietal diversity of coconut and taro in an isolated village from Vanuatu are identified using tools from agronomy, anthropology, genetics and geography. The result of this interdisciplinary work suggests that its validation, both from the local as well as scientific points of view, depends not only upon the social relationships with the plants, which have been shaped by their biology and their history, but also upon the purposes for which they are intended, namely, to preserve a cultural diversity, a phenotypic variability, an evolutionary potential and the place's memory through ancestral links.

The contrasting examples of the taro (a socially valued object, cultivated on land inherited “from the ancestors”, and linked to an important cultural diversity and a narrow genetic-base) and the coconut (a socially valued object, planted in a crop space at the prompting of “the Whites” and genetically diverse despite few named categories) demonstrate that the same farmers make up a society that, through its management of taro, affirms traditional ecological knowledge, and all the while participates in a market economy by intensifying its crop of coconuts.

This thesis illustrates that the integration of cultural and biological diversity into the biodiversity concept can lead to contradictions if this knowledge, reduced to simple formulae, is abstracted from its cognitive and socio-cultural settings. In questioning the feasibility of *in situ* conservation and participatory plant breeding politics, it underlines that an interdisciplinary approach is necessary to optimize the effectiveness and conciliation of conservation and development programs for subsequent populations that are confronted with globalisation processes.

**Key-words :** Agrobiodiversity, Banks group, coconut, *in situ* conservation, cultural diversity, Melanesia, participatory plant breeding, seed system, Vanuatu.