

Chapitre 7

La diversité des plantes cultivées dans la région de Fianarantsoa

Radanielina T., Carrière S. & Serpantié G.

Résumé : A l'instar de la riche biodiversité malgache (écosystèmes, espèces endémiques...), l'écosystème agricole héberge également des ressources phytogénétiques importantes pour l'alimentation et l'agriculture, résultat d'une longue histoire humaine de domestication, d'introductions d'espèces cultivées et de différenciation variétale. Au cours du dernier siècle, le développement d'une agriculture orientée vers la production, en liaison avec l'accroissement de la population a-t-il entraîné le remplacement des cultivars locaux par un nombre limité de variétés sélectionnées ? Dans la région de Fianarantsoa, les populations vivant autour du corridor pratiquent une agriculture de subsistance dans laquelle la diversité des plantes cultivées a été étudiée. L'étude présente les différents aspects de la diversité des plantes cultivées : à l'échelle régionale, village et exploitation. Cette étude exprime également la richesse biologique (matériel génétique végétal) et culturelle (toutes les connaissances et savoir-faire qui s'y rattachent, en production, transformation, symbolique). Si le riz est partout la culture " de civilisation ", l'exploitation familiale cultive toujours un nombre élevé d'espèces (17 en moyenne). En revanche, la diversité intra spécifique s'exprime plus au niveau village qu'au sein de l'exploitation. A l'exception des patates douces, le nombre de variétés entretenues par exploitation reste faible, en moyenne deux ou trois suivant l'espèce. C'est la diversité entre exploitations qui enrichit essentiellement la diversité intra spécifique de la région. Les variétés traditionnelles et les variétés introduites coexistent dans la région, la venue des nouvelles variétés n'entraînant pas forcément l'abandon des " variétés des ancêtres ", ces dernières représentant des valeurs à la fois agronomiques (rusticité, résistance aux intempéries, adaptation au climat) et aux techniques appliquées et socio-culturelles. L'arrivée de nouvelles variétés ne ferait donc qu'enrichir la diversité agricole et augmenter les possibilités dans la lutte pour la subsistance et l'adaptation à une diversité d'accès aux moyens de production. Dans certains cas cependant où l'arrivée d'une nouvelle variété remplit d'un coup de nombreuses attentes, et où des mesures réglementaires ou l'état de l'environnement interdisant certains modes de production, favorisent un mode de production adapté à cette " variété miracle ", le risque est plus grand de voir disparaître des cultivars traditionnels. Des cas observés en pays tanala en lisière de corridor, en liaison avec des mesures d'accompagnement de la conservation de la biodiversité, sont discutés.

Mots-clés : agrobiodiversité, plantes cultivées, agriculture de subsistance, conservation, Madagascar, Betsileo

Introduction

De par le monde, une diminution de la diversité génétique des plantes cultivées a été constatée suite à la création de variétés très productives (FAO, 1997). Dans les systèmes agraires traditionnels, les paysans maintiennent une diversité élevée au niveau spécifique et variétal (Glachan & Levêque, 1993 ; Vernooy, 2003). Cette diversité, appelée communément biodiversité agricole, représente une richesse, à la fois culturelle, technique, et naturelle. Elle joue un rôle important dans le système de production en remplissant plusieurs fonctions dont celle de réservoir de gènes pour l'avenir.

L'existence d'un large éventail de cultures et de cultivars est essentielle à l'agriculture de subsistance. La durabilité de ces systèmes de production dépend de leur adaptabilité face au changement d'environnement. La disponibilité d'une large gamme de ressources génétiques contribue à leur souplesse (Reijntjes *et al.*, 1995). La structure optimale de cette diversité est cependant fonction des conditions naturelles, des facteurs économiques et socio-culturels, qui varient selon les lieux et sociétés (Bellon *et al.*, 1997). Aussi l'étude de ce niveau optimal et la compréhension des processus qui permettent de le maintenir, sont cruciaux.

Afin de réaliser un tel diagnostic, l'agro-biodiversité doit être analysée suivant trois dimensions. La dimension compositionnelle décrit les éléments présents dans le système agricole. La dimension structurale étudie la hiérarchie entre ces éléments, ainsi que les rôles de cette diversité. Les processus de gestion qui influencent la composition et la structure constituent la dimension fonctionnelle. Dans ce chapitre, il sera question de la composition et de la structure, le fonctionnement étant déjà abordé par Radanielina (2005).

La région betsileo de Fianarantsoa se situe sur les Hautes Terres malgaches, à 400 km au sud de la capitale, en altitude (1000-1500 m). Les études relatives à la biodiversité dans les écosystèmes naturels y sont nombreuses de par l'existence de forêts naturelles riches en espèces endémiques, mais réduites à moins de 10% de la surface totale (Goodman *et al.*, 2000 ; CI, 2002). En revanche, les études relatives aux agro-écosystèmes sont encore rares. Pourtant les patrimoines génétiques et culturels de l'agro-diversité pourraient être modifiés par les mesures de développement rural et de conservation. Le but de cette étude a été d'inventorier et d'analyser la diversité biologique agricole betsileo, d'une part afin de combler une lacune scientifique sur le système agraire betsileo, et d'autre part fournir un état des lieux avant les grandes opérations accompagnant la création de l'aire protégée du corridor.

Matériel et méthodes

Contexte

Le climat de la région de Fianarantsoa est tropical de moyenne altitude. L'hiver y est frais (15°C de mai à août). Des savanes²⁷ de l'Ouest à la zone forestière de l'Est (escarpement tanala), un gradient climatique serré existe : le climat passe d'un type sub-humide (8 mois de saison sèche) à un type per-humide sans saison sèche (cf. chap. 2) en 50 km. Le sol des pentes est représenté surtout par des sols ferrallitiques et des colluvions et celui des plaines par des sols hydromorphes plus ou moins organiques.

Le coté ouest du couloir forestier est habité par les Betsileo, agriculteurs-éleveurs, à haute densité de population (50 à 200 hab./km²) possédant autrefois des troupeaux de zébus et travaillant la rizière. Les zones rurales rencontrent des problèmes économiques dus à l'insuffisance des productions et à la saturation des bas-fonds, tous convertis en rizières (voir chap. 4). Actuellement, une part croissante de la production rizicole est vendue afin d'acquérir terres et bétail, l'alimentation se tournant de plus en plus vers les tubercules. L'agriculture y est une agriculture familiale de subsistance, exigeant des activités de complément pour les périodes de soudure.

Méthodes

L'agro-diversité a été envisagée à différents niveaux d'échelles pertinents pour l'analyse : la région, le village et l'exploitation agricole. Cinq villages betsileo ont été choisis suivant un transect Ouest-Est de 45 km suivant le gradient climatique d'humidité. Les cinq villages sont, du plus sec au plus humide : Ambalamarina, Amparihilava, Igodona (milieux ouverts), Ambendrana (lisière) et Amindrabe (forêt). Ils sont constitués d'un ou plusieurs hameaux peuplés de 150 habitants environ soit une trentaine d'exploitations familiales. L'agriculture et l'élevage sont les activités principales. Pendant la période de soudure qui est aussi une période de travaux agricoles (octobre-janvier) existent d'autres activités de complément, parfois en migration saisonnière. En plus de leur distance au corridor forestier, chaque village présente des caractéristiques propres, permettant de comparer la biodiversité agricole suivant différents contextes (Tableau 9).

²⁷ Nous utiliserons ce terme pour désigner le paysage ouvert dominant à l'Ouest du couloir forestier, qui contient des pseudo-steppes, des reboisements de pin et d'eucalyptus, des rizières, des cultures.

Dans chaque village, onze exploitations ont été échantillonnées à partir d'une liste fournie par le responsable administratif mentionnant le nom du chef de famille, l'effectif de résidents (moins de quinze ans et plus de quinze ans), ainsi que leur niveau de vie numéroté de 1 à 3.

Tableau 9. Contextes des villages étudiés (d'Ouest en Est)

	Ambalamarina	Amparihilava	Igodona	Ambendrana en lisière du couloir forestier	Amindrabe dans le couloir forestier
Milieux dominants hors bas-fonds	Pseudo steppe	Forêt d'eucalyptus Reboisement vers 1925 Pseudo-steppe	Forêt de pins reboisement 1970 Pseudosteppe Eucalyptus	Forêt naturelle pseudosteppe	Forêt fourrés arbustifs (corridor)
Proximité du marché hebdomadaire	Isorana 3 km	Ambohimahasoa 10 km	Sahambavy- 10 km	Sahambavy 10 km	Sahambavy 15 km
Voie de communication	Route nationale	Piste pour véhicules	Piste pour véhicules peu utilisée	idem	Seulement à pieds
Activités de gestion forestière				GCF****	GCF****
Dernière activité de développement menée dans le village	AHI 1999*	aucune	ANAE **	LDI-PTE-ERI ***	LDI-PTE-ERI***

* AHI : African Highland Initiative ; Projet de recherche-développement ; diversification-intensification-lutte anti-érosive

** ANAE : Association Nationale pour l'Aménagement et l'Environnement : lutte anti-érosive

*** LDI-PTE-ERI : ONG américaine (Landscape Development Initiative) : diversification-intensification-lutte anti-érosive

**** GCF : gestion contractualisée des forêts avec un VOI (comité de base) : conservation-production durable

Les ménages les plus " aisés " possèdent une grande surface de rizières et plus de deux zébus, les familles de niveau de vie moyen possèdent des rizières suffisantes mais un seul zébu ou aucun, et les ménages en démarrage ou en difficulté n'ont pas d'animaux et leurs rizières sont insuffisantes. L'échantillonnage avait pour but de représenter la diversité suivant trois critères : taille du ménage, taux d'actifs, niveau de vie. Le contact a débuté par un entretien semi-directif avec le chef d'exploitation. Puis, les visites des champs et des greniers, des enquêtes sur les fonctions de la diversité des plantes ont suivi. Les informations ont été obtenues essentiellement en visitant les parcelles de culture et le terroir avec les paysans. Des entretiens semi-directif ciblés ont permis d'obtenir des renseignements plus détaillés sur les représentations et les raisons de choix de chaque plante cultivée, et sur l'importance de chacune en terme de travail, de revenu et d'alimentation. Des échantillons (plantes, graines) ont été collectés et mis en herbier.

Résultats

Dimension compositionnelle

Diversité régionale

Espèces

Les espèces cultivées sont plantées intentionnellement par les paysans actuels ou l'ont été par leurs ascendants. Quarante-cinq espèces ont été décomptées au total. Une trentaine d'espèces sont cultivées dans chaque site : 37-41 (en savane) à 27 (en forêt). La richesse spécifique régionale se

retrouve donc quasiment dans chaque village de savane, tandis que les villages de forêt seraient pauvres en espèces cultivées. La moindre richesse en zone forestière pourrait être reliée au caractère récent de la colonisation du couloir forestier (début du 20^{ème} siècle, orpaillage) et à l'existence de contraintes particulières en forêt, qui gênent les cultures maraîchères et celles de contre saison (humidité, ravageurs en période froide, enclavement, cf. chapitres 2 et 19).

Les plantes cultivées à grande échelle (catégorie 1) sont communes pour les cinq villages, de même pour le haricot, les pommes de terre, les brèdes, la canne à sucre, le maïs et le bananier. Les principales variations entre villages s'observent dans les catégories 2 (petites parcelles, plantes associées) et 3 (rares). Ce sont :

- les fruitiers : manguiers, avocatier, papayer, ananas, melon ; le jacquier et le grenadier ont été observés seulement à Amparihilava.
- les légumes et épices : petit pois, concombre, ail, gingembre, piment.

Le nombre moyen d'espèces cultivées par exploitation est d'environ 30 à Ambalamarina et 14 à Amindrabe. On retrouve ici la faible diversité cultivée en forêt. Une partie de la diversité villageoise tient à la diversité des types d'exploitations, qui opèrent des choix sur les espèces ou qui héritent d'espèces différentes de leurs voisins (notamment les fruitiers).

Tableau 10. Espèces cultivées dans la région de Fianarantsoa

Nom commun		Nom scientifique		Nom commun		Nom scientifique	
Catégorie 1 : cultivées à grande échelle	Riz	<i>Oryza sativa</i>	Catégorie 3 : cultivées seulement en quelques pieds	Fruitiers :			
	Manioc	<i>Manihot esculenta</i>		Manguiers	<i>Mangifera indica</i>		
	Patate douce	<i>Ipomea batatas</i>		Pêcher	<i>Amygdalus persica</i>		
	Taro	<i>Colocasia esculenta</i>		Néflier du Japon	<i>Eryobotrya japonica</i>		
	Pois de terre	<i>Voandzeia subterranea</i>		Papayer	<i>Carica papaya</i>		
	Arachide	<i>Arachis hypogea</i>	Jacquier	<i>Artocarpus integrifolia</i>			
			Caféier	<i>Coffea</i> sp.			
			Grenadier	<i>Punica granatum</i>			
			Oranger	<i>Citrus</i> sp			
			Pamplemoussier	<i>Citrus grandis</i>			
			Avocatier	<i>Persea americana</i>			
			Ananas	<i>Ananas comosus</i>			
Catégorie 2 : cultivées dans de petites parcelles ou associées avec d'autres plantes	Haricot	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Épices :				
	Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i>	Piment	<i>Capsicum</i> sp.			
	Choux	<i>Brassica oleracea</i>	Gingembre	<i>Zingiber officinale</i>			
	Tabac	<i>Nicotiana tabacum</i>	Ail	<i>Alium</i> sp.			
	Canne à sucre	<i>Saccharum officinarum</i>	Légumes :				
	Bananier	<i>Musa paradis.</i>	Melon	<i>Lagenaria vulgaris</i>			
	Maïs	<i>Zea mays</i>	Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i>			
	Concombre	<i>Cucurmis sativa</i>	Igname	<i>Dioscorea</i> sp.			
	Sorgho	<i>Sorghum vulgare</i>	Carotte	<i>Daucus carota</i>			
	Petit pois	<i>Pisum sativum</i>	Chouchoute	<i>Sechium edule</i>			
	Théier*	<i>Camelia sinensis</i>	Médicinales :				
	Vigne*	<i>Vitis vinifera</i>	Aloe	<i>Aloe</i> sp.			
				Amiana lahy	<i>Obetia radula</i>		
			Vaza	<i>Curcuma longa</i>			

Variétés

Variétés ou cultivars désignent la plus petite unité de classification paysanne des plantes cultivées, s'exprimant par des caractères morphologiques (couleur des feuilles, des tiges, forme ou couleur des graines ou des tubercules) ou agronomiques (précocité, productivité, tolérance à diverses contraintes, propriétés organoleptiques etc). Cette classification est entièrement basée sur les savoirs des paysans (Tableau 10).

²⁸ Par brèdes, on entend les légumes-feuille : Pé-tsay (*Brassica* sp.), Ramirebaka, (*Brassica* sp.), Anamamy, (*Solanum nigrum*), Anamalaho (*Spilantus acmella*). Les feuilles des tubercules : manioc, patate douce, taro sont aussi consommées comme légumes-feuilles. Elles ne sont pas considérées comme brèdes ici parce qu'elles sont cultivées d'abord pour leurs tubercules

Une grande diversité intra-spécifique régionale sur les cultures majeures a été constatée, 18 variétés pour la patate douce, 12 pour le riz et 11 pour le manioc. La diversité est plus faible pour le haricot, taro et pois de terre (Tableau 11).

Tableau 11. Cultivars recensés sur le transect

Riz	Manioc	Patate douce	Taro	Haricots	Pois de terre	
Ambaniravina	Balila	Adala matanjaka	Ray fara	Ramamy	Ambalalava	Goga
Isandra madio	Diguet	Ebokely	Sihanaka	Ramandady	Fotsy	Mena
Japonais	Fito ravina	Faladihan-gisa	Telo volana	Saonjo fotsy	Mena	Petina
Piritika	Kajaha gasy	Kalatakatra	Tov.Miandrandra	Saonjo mangidy	Rango	Tsotra
Ségo	Kajaha mainty	Kambara	Tsy hanin'amboa	Saonjo rano	Verts	Mainty
Vary chine	Kely manatody	Kirango miendaka	Valoarivo	Saonjo		
Vary lava	Maitso kely	Lava tanana	Vinany telo	voloparasy		
Vary mena	Mità	Manambakaamb.				
Vary vory	Mme	Mavoloha				
X265	menamolotra	Mbizo karaoty				
Zato andro	Valga	Mbizo voanjo				
Tsipala	Vary anaty mena					

La variété de **riz** dominante diffère suivant le site. A Ambalamarina, la variété X265, un cycle court du FOIFA introduite en 2001, est dominante. A Amparihilava et Igodona, la variété *vary mena*, une variété traditionnelle tient la première place, tandis qu'à Amindrabe et Ambendrana, vient en tête la variété " Japonais " tolérante au froid humide. En zone forestière très humide (Vohipara), c'est une variété naine de Chine qui est majoritairement cultivée. Les variétés locales sembleraient être privilégiées dans les villages anciens du pays betsileo, tandis que les variétés introduites sont observées aux marges sèches ou humides récemment colonisées.

Trois variétés de **manioc** doux (cultivé sur pentes de collines herbeuses, les *tanety*, ou à présent, dans les anciens reboisements de pin de la lisière) se retrouvent dans les cinq sites : *mita*, *valga* et *kely manatody*. Ce sont toutes des variétés récemment introduites dans la région. Les variétés les plus cultivées changent également d'un site à un autre, *kely manatody* (variété douce) et *kajaha gasy* (variété amère ancienne) dominent à Ambalamarina ; *mita* et *valga* (récentes) prennent la tête pour Amparihilava, Igodona et Ambendrana ; *mita* et *kely manatody* sont les plus utilisées en forêt. Dans la majorité des cas, *mita* et *valga* sont cultivées ensemble dans la même parcelle. Les variétés anciennes de manioc amers comme *kajaha gasy*, *kajaha mainty*, *fito ravina*, et *balila* ne se trouvent qu'en savane, à Ambendrana, Ambalamarina et Igodona. Quelques pieds se retrouvent mélangés dans des peuplements de *mita* ou *valga*. Il existerait donc une tendance, pour le manioc, à conserver des variétés anciennes en tant que collections (ou par inadvertance) mais non pour la production, à l'exception de la marge sèche.

La patate est cultivée dans les cinq sites avec une importance variable. A Ambalamarina par exemple, le climat ou le sol favorisant le pourrissement des tubercules et l'attaque par les parasites, les paysans la cultivent peu. Dans les quatre sites à l'Est, la culture de patate douce joue un rôle essentiel en tant que substitut au riz. Malgré le nombre très élevé de variétés, il n'y a pas de spécialisation des villages pour l'une ou l'autre. Seule *akarino* est particulière à Amindrabe.

Le taro est cultivé aussi dans les cinq sites en bordure des rizières. En approchant de la forêt, cette culture prend une place croissante et " sort " du domaine des bas-fonds pour être cultivées sur les bas de pente. La variété *ramandady* est utilisée par plus de 70% d'exploitations cultivant le taro.

Le haricot est cultivé à grande échelle dans la région de Fianarantsoa. Cette production tient une place importante. Trois variétés ont été rencontrées dans tous les sites. Le haricot vert a été seulement vu à Ambalamarina, *rango* se rencontre uniquement à Igodona et Ambendrana.

Le village ouest d'Ambalamarina possède les cinq variétés de pois de terre dont une (*Voanjo mainty*) ne se retrouve pas ailleurs ; cette variété est utilisée également comme plante magique contre la sorcellerie. Les trois autres variétés ont été trouvées partout.

Diversité inter-exploitations

En analysant le taux d'exploitations pratiquant chaque culture principale (Tableau 12), on ne trouve que très peu de différence entre les sites. Riz, manioc et patate douce ont un statut de cultures vivrières systématiques (excepté à Ambalamarina pour la patate douce et le manioc en forêt (ravageurs, faible tubérisation, pourritures). Les exploitations se différencient fortement sur la pratique des espèces secondaires, sauf à Igodona, où toutes les exploitations font de tout.

Tableau 12. Pourcentage d'exploitations pratiquant les cultures principales

	Ambalamarina	Amparihilava	Igodona	Ambendrana	Amindrabe
Riz	100	91	100	100	100
Manioc	91	91	100	100	80
Patate douce	36	100	100	100	100
Taro	55	55	100	82	60
Voandzou	64	64	100	73	40
Haricot	64	55	73	82	40
Brèdes	64	55	73	82	40

Dimension structurale

La structure de la diversité est obtenue par une typologie des cultures. La place et les rôles relatifs de chacune sont abordés. Les plantes cultivées se répartissent dans la région et au sein des villages suivant un certain nombre de règles, économiques (adaptations aux différences de milieux, aux habitudes alimentaires, au marché, aux disponibilités en moyens), culturelles ou symboliques (fidélité aux héritages techniques, culturels et religieux) qui entretiennent la cohésion de la société rurale.

Adaptations écologiques et au marché

Les choix des espèces et des variétés peut être interprété d'abord comme un moyen de mieux exploiter les particularités du milieu. On l'a d'abord vu pour les contraintes écologiques existant aux deux marges sèche, et humide, du pays betsileo, qui favorisent les variétés introduites plus adaptables, et par le choix d'espèces et de variétés convenant aux différentes facettes agricoles (ou niches) des territoires villageois.

D'autres domaines d'adaptation des variétés existent : à certains systèmes de culture (fumure, date de plantation, engrais chimique pour le riz seulement) et besoins particuliers ou locaux (goûts, marché) (Radanielina, 2005).

Importance des espèces dans le système de production

Les différentes espèces mobilisent différemment les moyens de production disponibles.

Terre

Les espèces sont regroupées en trois catégories suivant leur importance respective en terme de mobilisation d'espace :

- Plantes cultivées à grande échelle, cultivées sur de grandes superficies, et dominant dans le paysage de tanety et bas-fonds. Ni les villages ni les exploitations ne sont spécialisés.

- Plantes cultivées dans des petites parcelles ou en association avec d'autres cultures : surtout dans le *tambina* (bande séparant le bas fond humide et le *tanety* sec), endroit favorable pour la culture maraîchère de contre saison où l'arrosage est facile. Ces espèces sont réparties de manière non uniforme entre exploitations.
- Plantes cultivées seulement en quelques pieds : autour du village ou dans le *vodivala*, en dessous du hameau. Quelquefois, on les trouve dans les autres facettes de paysage (*tanety* ou *tambina*) comme marqueur foncier.

Travail, aménagement, argent

Les enquêtes ont mis en évidence la primauté de l'activité rizicole en terme de quantité de travail et de sa répartition saisonnière. Le manioc et le pois de terre sont les cultures les moins exigeantes (Tableau 13). Pour le riz seulement, les paysans consentent un investissement monétaire sous forme d'engrais chimique et de travail salarié.

Tableau 13. Temps de travail et milieux nécessaires pour chaque culture principale

	Riz	Manioc	Patate douce	Taro	Haricot	Pois de terre	Brèdes
Période de pic de travail	Du mois de juillet jusqu'au mois d'avril	Juillet -août ou janvier -février	Février - -mars- avril	Juin-Juillet	Juin-Juillet ou décembre -janvier	Novembre -décembre	Juillet- Août
Opérations élémentaires	-Labour : pépinière et rizière -Entretien des canaux d'irrigation -pépinière - Hersage - Pietinage - Repiquage -Sarclages -Fauchage -Transport -Battage	-Labour -Plantation -Récolte	- Labour - Plantation - Récolte	- Labour - Trouaison - Plantation - Récolte	- Labour - Semis -Sarclage - Récolte	-Labour -Semis -Récolte	- Labour - Semis sur pépinière - Transfert - Arrosage - Récolte
Niches agroécologiques	Rizière plane, drainée et irriguée seulement	N'importe quel tanety	Vodivala quelques tanety, kapokas	Tambina et seulement quelques tanety	Tambina et Vodivala, kapokas	N'importé quel tanety	Tambina

Besoins économiques

Il s'agit d'un contexte d'agriculture de subsistance où une grande partie de la production vivrière et destinée à la consommation de la famille. Le riz est au centre des objectifs de production. Les revenus qui permettent de construire, d'acheter des moyens de production, à savoir des rizières, des animaux, des PPN, portent le plus souvent sur une fraction de la production rizicole. Les activités non agricoles (menuiserie, briques, *toaka gasy*, charbon, porcs et volaille, travail saisonnier etc.) y contribuent et servent aux achats de riz en période de soudure. Le besoin en riz n'est jamais satisfait, même pour les plus aisées des exploitations.

Les tubercules sont perçus comme une assurance, une alternative vivrière, un pis-aller, et fournissent la plus grande partie de la nourriture pendant la période de soudure. Dans de nombreux ménages des villages où le rapport population/bas-fonds présente un excédent (Ambalamarina, Amparihilava, de l'ordre de 20 hab./ha), les tubercules sont consommés la majeure partie de l'année. La province de Fiananantsoa produit en tonnage trois fois plus de manioc, un " aliment de substitution " que de riz " l'aliment de base ".

Les ménages ont besoin d'accompagnement du riz : haricot, pois de terre et brèdes. La quantité nécessaire reste modeste mais doit être suffisante et les récoltes ou réserves bien réparties dans l'année.

Le rôle essentiel du riz, alors qu'il n'est pas toujours la production principale, s'explique par le système de représentation *betsileo*.

Besoins sociaux, culturels et symboliques

Chez les *Betsileo*, chaque plante cultivée trouve une place dans le système de représentation. Ce système classe les plantes en catégories d'affinité à l'homme décroissante, le riz étant la référence n°1. La Figure 19 résume ce système.

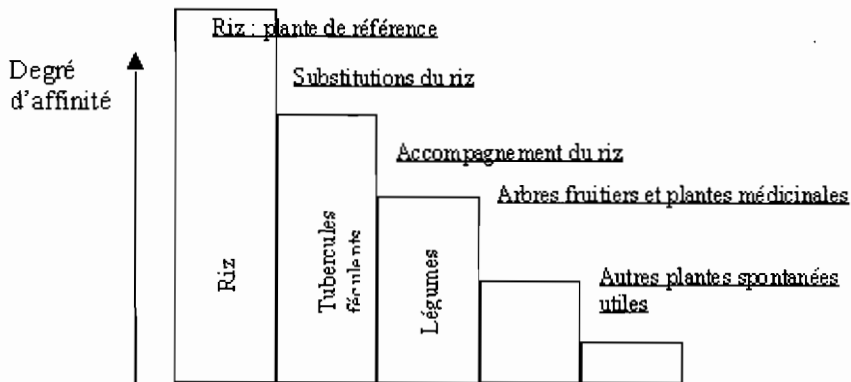


Figure 19. Hiérarchie des plantes utiles dans la pensée *betsileo*

• Le riz, plante de référence

C'est la première catégorie dans la relation homme-plante. Les connaissances sur le riz sont largement supérieures à celles sur les autres plantes. A la question des cultures désirées être accrues, les réponses sont constantes : le riz. Le riz récolté a plusieurs destinations. Aliment indispensable, d'abord. La vraie nourriture c'est le riz, " *un repas sans riz est un repas de rien* ", " *le seul aliment qui peut rassasier* ". Pendant la période qui suit la récolte, on consomme du riz trois fois par jour, en de grandes quantités. Pendant la période de soudure " *avaratana* " (octobre-janvier), qui est aussi une période de travail agricole intense, les paysans en mangent au moins une fois par jour, généralement le soir. Les autres aliments sont utilisés soit pour se substituer au riz soit pour accompagner le riz.

Ensuite, le riz est monnaie, permet l'échange de travail et l'observation des coutumes. C'est la monnaie d'échange la plus courante, avant l'argent. Au marché hebdomadaire, chaque paysan en apporte (2 à 25 kg) et le vend aux collecteurs de produits agricoles pour pouvoir s'approvisionner en produits de première nécessité. La vente du riz se fait petit à petit tout au long de l'année. On paie en riz les instituteurs des écoles privées. Cependant il ne s'agit pas d'un véritable troc, car la conversion en valeur monétaire est toujours effectuée au préalable.

Le riz joue un rôle important lors des cérémonies de circoncision en hiver. Les invités apportent en plus d'une somme symbolique d'argent, quelques kilogrammes de riz paddy ou décortiqué. La quantité varie suivant la situation et la proximité des familles. A défaut d'en avoir en réserve, on doit en acheter.

Le riz sert à l'échange de travail. Il n'existe pas de travail salarié sans préparation d'un repas de riz en plus du salaire. Lorsqu'une exploitation fait appel à une entraide *vali-tanana*, elle doit servir du riz. Au

moment de la récolte, les exploitations qui ont beaucoup de rizières font alors appel aux villageois. Le travail accompli, une gerbe de riz est donnée à chacun.

• **Substituts du riz**

Le terme *vizao* en Betsileo désigne les tubercules : manioc, patate douce, et taro. Ces plantes jouent un rôle de substitution pendant la période de soudure. " *Les tubercules ne marquent pas des buts comme le riz mais ils sont indispensables pour ne pas être battus*". C'est pourquoi personne n'aurait l'idée de ne faire " que du riz ". Chaque paysan établit une stratégie pour que des aliments féculents soient disponibles tout au long de l'année. Le Tableau 14 représente la répartition de la consommation des tubercules par un ménage peu aisé à Ambendrana.

Tableau 14. Calendrier de la consommation en féculents chez un ménage peu aisé

Principal aliment consommé	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Riz												
Taro												
Patate douce												
Manioc												

Comme les techniques de conservation de ces différents tubercules sont peu développées, la consommation doit suivre la récolte. Le manioc assure la substitution pendant la période de travail intense (octobre, novembre, décembre). La longueur de chaque période varie suivant la situation de ménage mais l'ordre de succession reste inchangé.

Le manioc tient donc la première place parmi les substituts au riz. Pour les paysans, le manioc est facile à cultiver : sa culture ne demande que très peu de travail. A Amindrabe (anciens sols forestiers) la culture de manioc se fait sans labour. Dans les autres sites, on fait un labour, une plantation, un sarclage éventuel par an et une récolte. Le manioc est résistant, rustique et se développe sur sols pauvres. Dans la région, les paysans ne mettent jamais d'engrais dans les champs de manioc, et ils ne veulent pas le cultiver sur des sols riches, où il fait trop de feuilles, sols qu'ils réservent à d'autres spéculations plus exigeantes (haricot, maïs). Le manioc peut enfin rester longtemps sous terre sans se détériorer : les tubercules constituent une réserve de nourriture permanente tout au long de l'année. Les paysans ne récoltent le manioc que quelques heures avant la cuisson, et on ne prend que la quantité à cuire (3 ou 4 pieds). Cette propriété le différencie des autres tubercules telles que les patates ou les taros qui doivent être récoltés rapidement après la maturation des tubercules.

Dans la région, seul le manioc présente une aptitude à la transformation, c'est-à-dire la conservation sous forme de manioc sec, essentiellement dans l'Ouest (moindre teneur en eau, meilleur ensoleillement).

• **Accompagnements du riz**

Le terme *traka* en Betsileo fait référence aux autres aliments ou accompagnements du riz. Il s'agit de haricot, du pois de terre, de l'arachide, de la pomme de terre, des brèdes, de la patate douce, du taro, et aussi des cultures maraîchères telles que le chou, le petit pois... Ces plantes sont cultivées en superficie limitée. Le contexte à Ambalamarina est un peu différent, le marché étant proche et actif, la production de haricots est plus orientée vers le marché. Par contre, le temps consacré à ces cultures par les femmes n'est pas négligeable.

• **Arbres fruitiers, plantes médicinales et plantes spontanées utiles**

Les arbres fruitiers et les plantes médicinales sont cultivés seulement en quelques pieds sur *vodivala* ou sur les *tambina*. Les besoins sont peu importants. Les dépenses effectuées sont secondaires. Parmi les plantes spontanées, figurent de nombreuses espèces utiles y compris en savane. Leur importance dépend du degré de spécialisation des villageois : *ombiasy* (guérisseurs), artisans (menuisiers, vannerie), bergers...

Discussion et conclusion

Composition de l'agrodiversité

La méthode suivie emprunte aux méthodes des enquêtes agronomiques et ethnobotaniques. Les résultats ont été obtenus à partir de la seule perception paysanne de la diversité des plantes. Cette perception explique les choix des paysans mais reste insuffisante pour évaluer la diversité : des informations sur les distances génétiques entre variétés et sur les comportements agronomiques et propriétés organoleptiques l'amélioreraient.

A l'échelle régionale, la diversité variétale pourrait avoir un lien avec l'importance d'une espèce, mais pas seulement. La patate douce, culture d'importance moyenne, pourrait être la plus diversifiée car elle est facile à multiplier par bouturage de fragments de lianes, et cultivée par les femmes, peut être plus sensibles aux paramètres liés à la culture et aux modes de préparation alimentaire.

Ce sont surtout les contraintes climatiques ou biologiques plus fortes aux marges du pays qui expliquent les principales variations régionales de cette agro-diversité. Au sein des villages, seuls certains paysans disposent des terrains et des moyens convenant à telle variété ou espèce. Le nombre de variétés au sein d'un village est cependant élevé alors qu'un paysan individuel n'a besoin que de plusieurs de ces variétés pour remplir ses objectifs et s'adapter à ses contraintes propres. Il existe donc des redondances. Celles-ci ne sont pas inutiles car elles permettent d'abord à l'exploitation individuelle de s'adapter au cours de son cycle de vie en adoptant, développant ou écartant telle ou telle espèce ou variété de son " répertoire ". Elles permettent aussi un choix de matériel végétal pour d'autres critères qu'agronomiques ou économiques (goûts individuels par exemple), permettant éventuellement de se démarquer un peu des autres dans une société villageoise où la hiérarchie et les techniques étant figées par la tradition, l'expression de l'individualité se réalise à la marge, sur les détails. Elles représentent enfin une assurance si une variété rencontre un problème : les variétés déficientes sont faciles à remplacer. Le rôle joué par l'agrodiversité comme facteur de stabilité a été confirmé. Dans des conditions socioéconomiques (forte population) et environnementales difficiles (sols pauvres), l'agro-diversité constitue ainsi un mode de gestion des risques mais aussi un facteur d'optimisation de l'exploitation des potentialités de l'écosystème et du marché, et d'adaptation à la diversité des cas individuels.

Dynamique de l'agrodiversité

Cette surabondance variétale et spécifique est permise par l'intense circulation des informations et du matériel génétique dans la région. Cette dynamique des ressources génétiques en milieu rural tropical a été déjà mentionnée par Vernooy (2003) et Bethaud (1997). La diversité variétale est toujours en mouvement.

Dans le cas du pays Betsileo, la part ancienne de l'agro-diversité ne semble pas autant menacée qu'ailleurs puisque les variétés introduites n'ont pas éliminé les variétés locales, cultivées soit pour produire (riz), soit comme collections ou comme résidus (manioc). Les variétés introduites sont souvent testées mais ne sont pas toujours adoptées définitivement. Ce cas a été vérifié à Ambalamarina où les paysans, après avoir adopté massivement la variété améliorée X265 pendant trois ans, reviennent aux variétés traditionnelles. Au contraire, en pays Tanala (en dehors de notre transect) où la riziculture irriguée est plus récente, la variété X265 introduite lors des programmes d'accompagnement de la conservation de la biodiversité, a détrôné rapidement les variétés antérieures de riz primeur (Serpantié, non pub.). L'ancienneté de l'agriculture du centre betsileo serait donc un gage de conservation sans pour autant être imperméable à l'innovation. Si on ne peut pas conserver

facilement partout la diversité biologique agricole, en revanche, on peut conserver les processus créateurs cette diversité, pour autant que cela ne limite pas le développement de la production à laquelle les paysans aspirent. Parmi ces processus figure la structure de l'agro-diversité, qui hiérarchise les plantes et donc justifie la coexistence de plantes cultivées dans une même région. Sur ce plan, la structure betsileo est particulièrement complexe, d'où une richesse et une stabilité en espèces et variétés.

Mais cette structure, si elle profite à l'agrodiversité, peut aussi avoir de réels inconvénients par ailleurs, en accordant une place essentielle à une plante : le riz. Les Betsileo sont généralement perçus comme des riziculteurs. Nos données démontrent qu'ils sont de fait polyculteurs-éleveurs, par nécessité, tout en étant " riziculteurs dans l'âme ". Il faut composer avec cette double définition. D'ailleurs, l'importance alimentaire du riz et son idéalisation serait relativement récente. Le riz était un aliment précieux à l'égal de la viande il y a deux siècles. Au 18^{ème} siècle, dans le royaume d'Isandra, " ils épargnaient même le riz qu'ils cultivaient dans le but d'acheter des bœufs et se contentaient ordinairement de manioc, de patates et de taro " (Dubois, 1938) (cf. chap. 5). Chez les Merina, le roi Andrianampoinimerina (1789 -1810) insistait sur l'utilité des " aliments noirs " (manioc, patate douce...) compléments du riz appelé à cette époque " aliments blancs " (Callet, 1908). Un de ses kabary dit : " Je considérerai comme ayant rendu des services, les hommes qui récolteront beaucoup de riz, beaucoup de manioc et tous les aliments noirs en plus des blancs, car les aliments noirs sont le complément du riz et, si l'on a beaucoup de riz sans avoir des aliments noirs, c'est comme si l'on manquait d'aliments ". La crise actuelle dans le paysannat malgache, ainsi que la crise forestière s'expliquent pour partie par le système de représentation actuel qui place le riz sur un piédestal, alors qu'il n'en a pas toujours été ainsi, où le politique encourageait à produire et consommer aussi des tubercules. La production de tubercules (manioc, pomme de terre, patate) sur tanety de savane et en basse altitude pourrait être améliorée plus facilement que celle du riz, au vu des terres disponibles, des rendements bas actuels (manioc : 5 à 10 t/ha, Serpantié non pub.), des recherches récentes sur la fertilisation organique (AHI) et sur le manioc sous couverture de *Brachiaria* par exemple (Husson, com.pers.). La revalorisation des tubercules pourrait passer par la voie culinaire (et donc par les femmes) et par la promotion de productions alimentaires d'accompagnement (oléagineux, tomate, protéines) mais aussi devrait être soutenue par le politique.