



MADAGASCAR:

RAPPORT DE PAYS POUR LA CONFERENCE TECHNIQUE INTERNATIONALE DE LA FAO SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

(Leipzig, 1996)

mars 1995





Note d'information de la FAO

Ce rapport de pays a été préparé par les autorités nationales dans le contexte du processus préparatoire à la Conférence technique internationale sur les ressources phytogénétiques, Leipzig, (Allemagne), 17-23 juin 1996.

Ce rapport a été rendu disponible par la FAO à la requête de la Conférence technique internationale et n'engage que la responsabilité des autorités nationales. Les informations qui y sont contenues n'ont pas fait l'objet de vérifications de la part de la FAO, et les opinions qui y sont exprimées ne représentent pas nécessairement les vues et les politiques de la FAO.

Les appellations employées dans cette publication, la présentation des données et les cartes qui y figurent n'impliquent, de la part de la FAO, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.



Table des matières

CHAPITRE 1

APERÇU DE MADAGASCAR ET DE SON SECTEUR AGRICOLE

6

1.1 PRESENTATION GENERALE

6

1.1.1 Le pays

6

1.1.2 Population

6

1.1.3 Aspects physiographiques

7

1.2 LES PRINCIPALES REGIONS AGRO-ECOLOGIQUES

7

1.2.1 Les hautes-terres centrales

7

1.2.2 Les pentes orientales

8

1.2.3 Les deux régions occidentales

9

1.2.4 La petite région du nord

9

1.2.5 L'extrême sud

9

1.3 PRESENTATION DU SECTEUR AGRICOLE

10

1.3.1 Le secteur agricole, une des bases de l'activité économique du pays

10

1.3.2 La riziculture, première activité agricole

10

1.3.3 Productivité agricole de plus en plus insuffisante

11

CHAPITRE 2

LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES CULTIVEES ET APPARENTEES

12

2.1 ESPECES SPONTANEEES APPARENTEES AUX PLANTES CULTIVEES

12

2.1.1 Riz

12

2.1.2 Sorgho

12

2.1.3 Légumineuses

13

2.1.4 Plantes à tubercules

13

2.1.5 Plantes fruitières

13

2.1.6 Légumes à feuilles (ou "brèdes")

14

2.1.7 Plantes à épices

14

2.1.8 Plantes fourragères

14

2.1.9 Plantes à fibres

15

2.1.10 Cultures de rente et industrielles

15

2.2 VARIETES DU TERROIR ET ANCIENS CULTIVARS

16

2.3 PROGRAMMES NATIONAUX DE CONSERVATION

17

2.3.1 Conservation *in situ*

18

2.3.2 Collection *ex situ*

18

2.3.3 Installation de stockage

20

2.3.4 Documentation

20

2.3.5 Evaluation et caractérisation

21

2.3.6 Régénération

22

2.4 UTILISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES A L'INTERIEUR DU PAYS

23

2.4.1 Utilisation des collections de RPG

23

2.4.2 Utilisation des RPG dans les programmes d'amélioration des cultures

24



CHAPITRE 3

LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES ET AUTRES ESPECES SPONTANEEES

26

3.1 LES ESPECES FORESTIERES

26

3.1.1 Etat des connaissances sur les espèces forestières intéressantes

26

3.1.2 Les données

26

3.2 LES AUTRES ESPECES FORESTIERES OU SPONTANEEES

27

3.2.1 Plantes médicinales

27

3.2.2 Les ressources végétales aromatiques de Madagascar

30

3.2.3 Les espèces à fruits comestibles

36

3.2.4 Les plantes oléagineuses endémiques

37

3.3 PROGRAMME NATIONAL DE CONSERVATION

37

3.3.1 Programme(s) national(aux) de conservation des espèces
sylvogénétiques

38

3.3.2 Conservation *ex situ*

41

3.3.3 Stockage

43

3.3.4 Documentation

43

3.3.5 Evaluation et caractérisation

45

3.3.6 Régénération

47

3.4 UTILISATION DES RPG A L'INTERIEUR DU PAYS

47

3.4.1 Utilisation des collections

47

3.4.2 Programme d'amélioration et de distribution des semences

48

3.4.3 Avantages tirés de l'utilisation des RPG

48

3.4.4 Amélioration de l'utilisation des RPG

48

CHAPITRE 4

OBJECTIFS, POLITIQUES, PROGRAMMES ET LEGISLATION DU PAYS

50

4.1 CADRE GENERAL DE POLITIQUE ECONOMIQUE ET SOCIALE

50

4.1.1 Programme général de politique socio-économique

50

4.1.2 Politique de réformes des structures

53

4.2 LES CONTRAINTES DU SECTEUR AGRICOLE

54

4.2.1 Les contraintes d'ordre socio-économique

54

4.2.2 Les contraintes d'ordre physique

55

4.2.3 Les contraintes d'ordre technique

55

4.2.4 Les contraintes d'ordre structurel

55

4.2.5 Les contraintes d'ordre financier

56

4.3 POLITIQUES SECTORIELLES (AGRICULTURE, FORET, ENVIRONNEMENT)

56

4.3.1 Orientations générales

57

4.3.2 Objectifs globaux

57

4.3.3 Stratégie générale

58

4.4 CONSTATS ET RECOMMANDATIONS DE L'ATELIER NATIONAL

59

4.4.1 Constats

59

4.4.2 Objectifs recommandés

60

4.4.3 Programme(s) national(aux)

61

4.4.4 Législation nationale

61



CHAPITRE 5	
LA COLLABORATION INTERNATIONALE	64
5.1 INITIATIVES DES NATIONS UNIES	64
5.2 COLLABORATION	65
5.2.1 CNUED	65
5.2.2 Le GCRAI	66
5.2.3 Centres de recherches régionaux	67

CHAPITRE 6	
BESOINS ET PERSPECTIVES DU PAYS	69
6.1 PRINCIPES	69
6.2 OBJECTIFS	69
6.3 ACTIONS	70

CHAPITRE 7	
PROPOSITIONS POUR UN PLAN D'ACTION MONDIAL	72

ANNEXE 1	73
ANNEXE 2	78
Bibliographie	97
Liste des abréviations	99



CHAPITRE 1

Aperçu de Madagascar et de son secteur agricole

1.1 PRESENTATION GENERALE

1.1.1 Le pays

Madagascar se trouve dans l'hémisphère sud et s'étire entre les latitudes 11° 57' et 25° 37' sur une longueur de 1 600 km. D'une superficie de 592 000 km², c'est une grande île située dans la partie occidentale de l'Océan Indien à 400 km de la côte sud-est de l'Afrique.

Madagascar est une île vaste et très diversifiée aussi bien du point de vue des paysages naturels que de la population. Le pays a une vocation agricole car les ruraux représentent plus de 80% et un potentiel forestier car la végétation climatique est partout forestière (Annexe 1.1).

Madagascar fait partie des pays en développement et figure parmi les moins avancés. Le secteur industriel n'est pas développé et les ressources végétales sont surtout exportées brutes.

1.1.2 Population

Estimée à 11 millions d'habitants en 1989 avec un taux de croissance de 3 pour 1 000, cette population devrait atteindre actuellement 12 millions d'habitants.

Le pays est globalement peu peuplé avec une densité moyenne de l'ordre de 17,5 habitants au km². Les plus fortes concentrations se trouvent sur les Hautes Terres centrales à vocation agricole; les plaines côtières, les vallées fluviales et les agglomérations urbaines sont moyennement peuplées à raison de 50 à 100 hab. au km², tandis que le reste du territoire est presque vide avec 4 à 5 habitants au km².

Du fait de ses origines diverses (Indo-Malaisie, Afrique, Arabie, Europe, Inde, etc.), la population représente un véritable mélange de culture, de traditions, de pratiques socioculturelles; 18 ethnies sont reconnues par la plupart des ethnologues.



1.1.3 Aspects physiographiques

Du point de vue géomorphologique, les 2/3 de l'île sont constitués par un socle cristallin ancien qui s'élève en une longue dorsale et qui partage longitudinalement le pays en deux régions distinctes.

Le versant oriental au relief très accidenté est marqué par de grands escarpements de failles successives jusqu'au fossé océanique et aux côtes orientales rectilignes.

Le versant occidental accuse par contre des pentes adoucies et s'étale sur une largeur de 200 km jusqu'au contact de l'ensemble sédimentaire de la côte ouest; les couches sédimentaires des vastes plaines et des dunes sont pendues de 2° à 10° vers l'ouest.

Dans l'ensemble, la nature de la grande île présente une très grande diversité de paysages et de climats permettant la pratique de différents types d'agriculture depuis les productions tropicales jusqu'à celles de climat tempéré.

1.2 LES PRINCIPALES REGIONS AGRO-ECOLOGIQUES

Madagascar se compose de 6 régions homogènes d'après la superposition de plusieurs cartes thématiques et se subdivise en 23 régions naturelles d'après des critères socio-agro-économiques.

1.2.1 Les hautes-terres centrales

Elles couvrent presque toute la longueur du pays dans la partie centrale qui monte entre 900 et 1 800 m d'altitude. Cette région jouit d'un climat tropical d'altitude avec des moyennes annuelles de 1 500 mm de précipitation et de 16°C de température

Le paysage naturel présente des forêts humides d'altitude actuellement transformées en une mosaïque de terres cultivées et de formations secondaires sur des formes de relief très variées:

- succession de "tanety", collines herbeuses peu boisées et creusées d'innombrables vallons et de "lavaka", ravin d'érosion;
- de nombreux dômes rocheux qui dominent souvent les "tanety";



- des massifs de nature diverse plus récents et plus élevés: le mont granitique de l'Andringitra (centre-sud, 2 658 m), le mont quartzitique d'Ibity (centre, 2 252 m), la chaîne volcanique de l'Ankaratra (centre, 2 400 m), etc.;
- de grands bassins lacustres et volcaniques d'Antsirabe de l'Alaotra et de l'Itasy;
- d'immenses plateaux ou pénéplaines savanicoles dans tout le moyen-ouest dont les "tampoketsa" (au nord), les régions de Tsiroanomandidy (au centre) et celles de Mandoto (au sud).

Ces régions constituent le principal grenier national de produits agricoles vivriers: différents types de riziculture irriguée (sur grandes plaines, bas-fonds et terrasses); cultures sèches des collines (riz pluvial, haricot, manioc, maïs, arachide, taro, etc.); les céréales (blé, avoine, orge, etc.) et les fruitiers (pommiers, pruniers, pêcheurs, poiriers, vigne, etc.).

1.2.2 Les pentes orientales

Elles comprennent toute la bande orientale entre 0 et 900 m d'altitude. Le relief accidenté est caractérisé par de hautes collines d'altitude et de basses collines côtières, entrecoupées par de grands escarpements (Angavo, Mandraka).

C'est l'une des régions forestières de Madagascar. Il s'agit de forêts ombrophiles de basse altitude (au dessous de 800 m). Elles constituent avec les forêts humides d'altitude une unité de végétation qui est à la fois très riche et représente un centre régional d'endémisme. La flore contient environ 6 100 espèces de plantes supérieures dont 79% sont endémiques et environ 1 000 genres dont 16% sont endémiques¹

Cet ensemble régional bénéficie d'un climat tropical humide avec une pluviométrie moyenne qui atteint 2 000 mm et qui s'étale sur toute l'année ainsi qu'une température moyenne annuelle de 26°C et une bonne insolation autorisant toutes les cultures tropicales.

Les aires de cultures de plantes vivrières sont restreintes aux quelques plaines côtières. Par contre, la région orientale est le domaine de grandes cultures de rente et industrielles. Elle fournit les principaux produits végétaux d'exportation de Madagascar: le café, la vanille, le girofle, la cannelle, l'ylang-ylang, la banane

¹ F. White, 1983.



1.2.3 Les deux régions occidentales

La région du nord-ouest et celle du centre-ouest se composent de larges plaines sédimentaires et de quelques plateaux calcaires plus ou moins étendus: le Bongolava, le Bemaraha (sud-ouest) et l'Antsalova (ouest). Le climat est du type tropical sec avec une pluviométrie de 1 500 mm/an, répartie uniquement pendant la saison de pluie de 4-5 mois. La période sèche et très marquée dure 7 à 8 mois. La température moyenne atteint 30°C et descend à 23°C et même à 13°C durant la sécheresse de juillet-août.

La végétation dominante est la savane arborée associée à des massifs de forêts tropicales sèches faisant partie du centre régional d'endémisme de l'ouest de Madagascar¹.

La vocation essentielle de la région est l'élevage extensif; toutefois il existe un large potentiel d'irrigation dans les plaines alluviales de la Samangoky et de Marovoay. Ces dernières sont également les principales zones d'approvisionnement du pays pour la consommation locale et l'exportation de riz. C'est aussi la région cotonnière de Madagascar

1.2.4 La petite région du nord

Elle est la plus complexe et la plus élevée avec les grands massifs de Tsaratanana et du complexe d'Ambre culminant respectivement à 2 876 m et à 1 444 m d'altitude; ces montagnes sont juxtaposées avec des cuvettes, de hautes plaines alluviales et des deltas. C'est une autre région avec des forêts tropicales humides de haute altitude.

La pluviométrie moyenne varie de 1 000 à 3 000 mm et la température moyenne annuelle est de 26°C; l'ensemble qui est de nature volcanique offre des espaces tropicales fertiles dont les principales cultures annuelles sont celles de la canne à sucre, du cacao, des épices et des plantes à huiles essentielles (ylang-ylang, vanille, vétiver, palmarosa, etc.).

1.2.5 L'extrême sud

Il présente d'une façon générale un paysage de pénéplaine au relief très peu accidenté et situé entre 150 et 500 m d'altitude. Le climat semi-aride y est caractérisé par une période de sécheresse longue (9 à 12 mois selon les années) et aggravée par des conditions édaphiques salines, argilo-sableuses ou calcaires ainsi que par une pluviométrie faible et mal répartie de 400 à 600 mm/an.

¹ idem



La végétation y est originale avec des fourrés ligneux caractérisés par des plantes: épineuses, à latex, aphyllés ou/et en forme de bouteille; ces fourrés ou "bush" ont un taux d'endémicité très élevé (85%), grâce à la famille des *Didiéracées*, aux espèces d'Euphorbes, d'Aloes, de Baobabs et de Pachypodes.

La vocation de la région est aussi l'élevage extensif.

1.3 PRESENTATION DU SECTEUR AGRICOLE

1.3.1 Le secteur agricole, une des bases de l'activité économique du pays

Ce secteur emploie plus de 70% de la population active, fournit plus de la moitié des matières premières pour les secteurs secondaires (industrie) et tertiaires (service), contribue pour 34% du PIB (en 1992) et dégage 80% des recettes d'exportation.

1.3.2 La riziculture, première activité agricole

Elle représentait environ 33% de la valeur totale de la production agricole en 1989 avant le manioc (311 000 ha) et le café (224 000 ha). Entre 1986 et 1991, les productions végétales n'ont progressé, en volume, que de 2,27% et celle du riz de 2,6% face à un taux de croissance démographique de 3%. La production des autres cultures vivrières (Annexe 2.1) a connu une légère hausse au cours de la dernière décennie (Annexe 1.3). Quant aux cultures industrielles (Annexe 2.2), la production n'arrive pas à satisfaire la demande en matière première des unités de transformation: tels sont le cas de l'arachide, du blé, du soja, la production de canne à sucre est plutôt stationnaire.

D'une manière générale, les rendements sont assez bas (riz-paddy 1,8 t/ha, café 350 kg/ha, maïs 700-900 kg/ha).

Pour les cultures d'exportation traditionnelle comme le café, le girofle et la vanille, la chute ou les fortes fluctuations des cours mondiaux, la concurrence internationale et les faibles rendements n'ont pas favorisé l'expansion de leur production (Annexe 1.4). On peut également noter une baisse de la qualité des produits due au manque de soins appropriés aux cultures, résultant de la faiblesse de trésorerie chez les producteurs pour l'entretien des plants et de la dégradation de l'environnement socioprofessionnel du secteur.



1.3.3 Productivité agricole de plus en plus insuffisante

D'une manière générale, toutes les productions agricoles sont en régression. Vers 1968, Madagascar avec ses 4 millions d'habitants environ a pu exporter du riz, mais depuis 1975, cette exportation a considérablement chuté, l'importation de riz, aliment de base des malgaches, s'avère toujours incontournable jusqu'à maintenant. Les principales causes de cette insuffisance alimentaire peuvent être évoquées: de 1975 à 1985, la surface agricole cultivée reste stationnaire (respectivement 3,4 et 3,6% de la surface totale) alors que la population a plus que doublé (respectivement 4 et 10 millions d'habitants); l'ensablement des grands aménagements rizicoles dû à l'érosion cause chaque année une perte en terre de 1 000 à 3 000 ha, le même phénomène touche les grands barrages hydrauliques et les canaux d'irrigation et affecte la production à une échelle régionale, le rendement moyen à l'hectare reste faible et ne dépasse pas 2 tonnes, etc.

Pour les cultures de rente et les cultures industrielles, la démotivation des producteurs face à l'instabilité des prix de leurs produits ainsi que le manque d'encadrement technique n'incitent pas des opérations d'extension et de diversification.



CHAPITRE 2

Les ressources phytogénétiques cultivées et apparentées

Dans les “plantes cultivées” sont incluses les cultures vivrières (riz, maïs, légumineuses et tubercules vivrières, espèces fruitières et maraîchères) les cultures de rente (café, vanille, poivre), les cultures industrielles de transformation (coton, canne à sucre, plantes à fibre) et les cultures fourragères.

2.1 ESPECES SPONTANEEES APPARENTEES AUX PLANTES CULTIVEES

De par sa particularité, la flore malgache recèle une multitude de plantes spontanées souvent endémiques. Les exemples donnés ci-après sont loin d’être exhaustifs mais illustrent bien l’importance de cette catégorie de végétaux à Madagascar.

2.1.1 Riz

Deux espèces de riz sauvages: *Oryza longistaminata* et *O. punctata*, poussent à l’état spontané dans les régions marécageuses de l’est, de l’ouest et du nord. Ces espèces caractérisées par leur résistance au virus RYMV et à la plupart des insectes ravageurs du riz n’ont jamais été effectivement étudiées à Madagascar. Elles ne sont même pas représentées dans les banques de gènes riz malgaches. Elles servent de fourrages spontanées aux éleveurs, ce qui augmente le risque de les perdre.

2.1.2 Sorgho

La présence d’une espèce spontanée (*S. verticiflorum*) est signalée à Madagascar. Le potentiel génétique de cette plante, menacée de disparition tout en restant mal connue est occulté par la toxicité de ses graines qui contiennent de l’acide cyanhydrique.



2.1.3 Légumineuses

Deux espèces de *Vigna* sauvages (*V. vexillata* et *V. angivensis*) poussent de façon spontanée à Madagascar. Peu d'informations sont disponibles à l'heure actuelle à leur sujet. Leur principale qualité connue consiste en leur résistance aux insectes nuisibles au stockage. Elles ne sont pas encore représentées en collection.

2.1.4 Plantes à tubercules

Madagascar recèle d'innombrables plantes à racines et à tubercules comestibles. La plupart de ces plantes largement consommées en période de soudure ne sont pour le moment connues que par leurs noms vernaculaires. Elles appartiennent à plusieurs familles botaniques: *Aracées*, *Discoréacées*, *Nymphéacées*, *Convolvulacées*, *Aponogetonacées*. La connaissance sur leur valeur nutritive reste fragmentaire et elles n'ont jamais été l'objet ni d'inventaire ni de collecte rigoureux. Leur préservation demeure ainsi sérieusement compromise.

2.1.5 Plantes fruitières

De même plusieurs fruits spontanés sont consommés par les malgaches. Ils constituent des sources non négligeables en apport de vitamines dans les milieux ruraux. Leur diversité passe des petites baies produites par le "Tapia" (*Uapaca bojeri*)¹ aux grosses fèves des Baobabs (*Adansonia spp.*), en passant par divers intermédiaires comme les espèces de *Terminalia*, *Strychnos*, *Physalis*, *Opuntia*. Il est à noter particulièrement l'existence du bananier sauvage (*Musa perrieri*), de plusieurs variétés de citronnier dont le "citron à gros fruit" et d'une autre espèce d'agrumes spontanée rustique qui sert de porte-greffe à presque toutes les variétés améliorées introduites. Les fruits sauvages malgaches restent scientifiquement mal connus et ne sont pas du tout représentés dans les collections *ex situ*.

¹ arbuste endémique subfossile des pentes occidentales du centre et menacé de disparition du fait de son utilisation comme bois de chauffe



2.1.6 Légumes à feuilles (ou "brèdes")¹

Le menu quotidien du malgache consiste généralement en plat de riz que l'on mange avec le "laoka", agrément servant à accompagner le riz. Cet agrément (viande, poisson ou fruit de mer pour les plus nantis) est habituellement composé de légumes à feuilles lesquelles non plus n'ont fait jusqu'ici l'objet d'inventaire bien structuré. Parmi ces légumes citons les diverses espèces d'*Amarantacées*, de *Composées*, de *Solanacées* et de plusieurs autres qui ne sont connues que par leur nom vernaculaire. Quoiqu'il soit jusqu'à présent préservé de façon empirique, ce groupe de plantes mérite une collecte et une évaluation sérieuses.

2.1.7 Plantes à épices

La plupart des plantes à épices malgaches sont également classées dans la catégorie des plantes aromatiques (cf. 3.2.2). Signalons seulement la vertu culinaire du "poivrier sauvage"² que l'on trouve de plus en plus rarement sur le marché local. Cette espèce complètement résistante à la pourriture du collet peut servir également de porte-greffe aux variétés améliorées de poivriers. Plusieurs variétés de piments, de *Curcuma*, d'*Aframomum* existent également de façon spontanée dans diverses régions malgaches. Elles n'ont pas encore été étudiées systématiquement et méritent ainsi une attention particulière.

2.1.8 Plantes fourragères

L'élevage extensif qui sévit à Madagascar favorise la pérennisation de pâturage naturel à graminées sauvages comme *Hyparrhenia rufa*, *Heteropogon contortus*, *Cenchrus ciliaris*. Ces graminées produisent des jeunes repousses après chaque passage de feux de brousse que les éleveurs provoquent intentionnellement. Elles ne courent ainsi aucun risque de dérive génétique. Dans les contrées subdésertiques du sud, plusieurs familles d'arbustes endémiques servent de fourrage (Euphorbes, etc.). Pourtant, un cactus spontané et fourrager (*Opuntia sp.*) qui fournit en même temps des fruits largement consommés dans ces régions, a presque disparu du fait du ravage d'un insecte prédateur délibérément introduit du temps de la colonisation.

¹ P.J. Patrick, 1969

² vernaculairement nommé "Tsiferifery"



2.1.9 Plantes à fibres

Plusieurs plantes poussant dans les savanes et les végétations secondaires sont exploitées à Madagascar pour leurs fibres. La plupart d'entre elles sont menacées de disparition du fait de leur exploitation sauvage: *Raphia ruffia*; une *Arécacée* à multiple usage, meurt quand on en extrait le bourgeon terminal consommé comme chou-palmiste; le paka (*Urena lobata*) jadis exploité par les industriels pour confectionner les sacs de jute, tend à redevenir sauvage face à la concurrence des matériaux synthétiques. D'autres plantes spontanées à fibres moins connues comme le sisal sauvage malgache ou le "panpan" (une *Malvacée*) servent traditionnellement pour les cordages. Aucune collection génétique de plantes à fibres n'existe pour le moment à Madagascar.

2.1.10 Cultures de rente et industrielles

Le cas du poivrier sauvage malgache menacé de disparition a été déjà mentionné. On rencontre également dans la nature une variété de vanillier sauvage qui n'est que partiellement étudié. Mais la plus importante des plantes spontanées apparentées aux plantes de rente qui existe encore dans les forêts malgaches demeure les *Mascarocoffea*, caféiers sauvages rassemblant plus d'une cinquantaine d'espèces botaniques. Ces caféiers sont caractérisés par l'absence de caféine dans les graines de la grande majorité d'entre eux et par une grande diversité de forme et d'adaptation écologique. Le recul des forêts constitue une menace pressante pour ce matériel génétique dont les effectifs rassemblés en collection *ex situ* sont loin d'être représentatifs de la diversité naturelle.

En guise de conclusion, la végétation malgache comporte une multitude de plantes spontanées apparentées à des plantes agricoles commercialement et/ou socialement importantes. La plupart d'entre elles sont peu ou pas du tout étudiées et sont menacées de disparition à plus ou moins brève échéance selon les cas. Les collections quand elles existent sont loin d'être représentatives ou exhaustives. Les gouvernements successifs, davantage préoccupés par des axes de priorité qui devraient donner des résultats à courts termes n'accordent que peu de crédit à ce genre de spéculation. Leur préservation nécessite de ce fait l'intervention d'aide extérieure substantielle et circonstanciée.



2.2 VARIETES DU TERROIR ET ANCIENS CULTIVARS

Une des plus grandes préoccupations des décideurs malgaches a toujours été l'autosuffisance alimentaire. La voie jugée la plus appropriée pour y parvenir est l'amélioration des rendements par le biais d'utilisation de techniques agricoles modernes associées à des variétés améliorées. On assiste ainsi à l'introduction d'une profusion de variétés éprouvées un peu partout de par le monde, parallèlement à la vulgarisation d'acquisitions de la recherche locale. La modernisation de l'agriculture et notamment la diffusion à outrance de variétés performantes est une des causes majeures de la disparition des ressources génétiques dans les pays du nord.

A Madagascar, grâce au génie conservateur et créateur des agriculteurs, une multitude d'anciens cultivars et de variétés de terroir ont pu être conservés. Ces variétés proviennent généralement de l'acclimatation, suivant les contraintes socio-biologiques locales, d'espèces anciennement introduites comme le riz, le maïs, les légumineuses alimentaires, les plantes à tubercule, les plantes fourragères. Malgré l'effort consenti par les services de vulgarisation pour promouvoir telle ou telle nouvelle variété, certains paysans malgaches, sélectionneurs en puissance et gestionnaires avertis, continuent de garder et d'utiliser en parallèle leurs propres cultivars. Cette manière de procéder est souvent dictée par le bon sens et le savoir-faire d'un esprit observateur doté d'une longue expérience; mais parfois elle est tout simplement le fruit de croyances et de tabous (variétés porte-bonheur, legs ancestraux). En définitif, l'utilisation simultanée de plusieurs variétés leur accorde un nombre appréciable de bonus:

- d'abord il leur est possible de comparer à leur manière la variété qu'on leur propose à celles qu'ils ont l'habitude d'utiliser;
- le maintien d'une certaine diversité leur permet de faire face aux aléas climatiques et aux proliférations inopinées des parasites, les variétés de terroir étant généralement rustiques;
- cette façon d'agir autorise également une économie de main d'oeuvre grâce à l'étalement des calendriers culturels (période de plantation, d'entretien, de récolte) qui varient suivant les variétés utilisées, tout en garantissant des produits à valeurs technologiques et organoleptiques diversifiées.



Mais le paysan malgache n'est pas uniquement conservateur, il est également créateur et fixateur de variétés. A partir de formes fixées vulgarisées il crée sa propre variété en tenant compte de critères principalement visuels aux dépens de variables biométriques telles la densité des graines, la teneur en substances chimiques, les notes technologiques exigées par l'exportation. Il en résulte une multiplicité des écotypes qu'illustrent bien les résultats des prospections locales effectuées sur: le riz, plus de 4 000 accessions; les légumineuses, 194 accessions pour *Phaseolus vulgaris* et 132 pour *Vigna sp.* En fait, la politique d'autosuffisance alimentaire prônée par le gouvernement malgache en insistant sur le rendement encourage involontairement cette façon d'agir. En tout cas le génie de nos agriculteurs nous permet de disposer actuellement encore de plusieurs populations de riz rouge, de riz pluvial, de riz aromatique, d'écotypes divers de pois bambara, de haricots, de pois du cap et de vigna à granulométrie, consistance, coloration, goût et comportements physiologiques particuliers.

Si pour le riz et les légumineuses vivrières, la collecte et le rassemblement de ce précieux matériel dans des banques de gènes sont presque achevés, il n'en est pas de même pour le maïs, les plantes fourragères locales, les plantes à épices (piments, gingembre, curcume) et les plantes à tubercules (taro, patate douce, igname). La politique actuelle d'exportation à outrance du fait des normes imposées défavorise évidemment ces variétés de terroir. Si des mesures adéquates (collecte, conservation) ne sont pas prises assez rapidement, on assisterait sûrement à leur abandon par les paysans (donc à leur disparition) au profit de variétés standardisées. D'aucuns pourraient penser qu'il est possible de les recréer à partir d'autres banques de gènes internationales, cependant il ne faut pas oublier qu'il a fallu aux agriculteurs des dizaines voire des centaines d'années de "manipulation génétique" pour les fixer.

Comme les plantes spontanées, les variétés du terroir et les cultivars anciens sont menacés de disparition à Madagascar par l'application de la politique qui encourage l'exportation à outrance. Il devient important qu'on se penche davantage sur leur préservation.

2.3 PROGRAMMES NATIONAUX DE CONSERVATION

Madagascar ne possède pas de programme national proprement dit sur les RPG, mais plutôt une série d'éléments différents parrainés par plusieurs départements ministériels et financés par divers bailleurs de fonds.



2.3.1 Conservation *in situ*

Les efforts déployés jusqu'ici sur les RPG sont liés à l'application de la Convention sur la diversité biologique, dont la ratification par Madagascar est en cours. La création récente du Ministère chargé de l'environnement, l'élaboration du Plan d'action sur l'environnement et la mise en place d'autres programmes tel que le projet d'élaboration d'une "Monographie nationale sur l'état de la biodiversité", expriment la volonté de l'Etat malgache à s'engager pleinement à cette convention.

Plusieurs organismes non gouvernementaux, sociétés et entreprises oeuvrent sur les écosystèmes naturels: l'Office national sur l'environnement (ONE), l'Association nationale pour la gestion des aires protégées (ANGAP), le WWF, l'Association nationale pour l'aménagement de l'environnement (ANAE), Conservation internationale (CI) Le problème qui se pose est l'inexistence d'organe officiel de coordination.

Une commission tripartite officieuse (regroupant le Ministère d'Etat du développement rural et de la réforme foncière (MEADR), le Ministère de la recherche appliquée au développement rural (MRAD) et le Ministère de l'enseignement supérieur (MESUP)], dont le chef de file est la Direction des eaux et forêts (DEF), a été créée pour coordonner les actions relatives à la conservation de la biodiversité. Elle assure actuellement l'examen et l'étude de tous les dossiers de recherche relatifs à la faune et à la flore sauvages de Madagascar jusqu'à la mise en place du Comité d'orientation et de suivi de la politique de gestion de la biodiversité (COBIO).

Les RPG existant naturellement *in situ* sont officiellement protégées par des textes réglementaires nationaux¹, mais pour des raisons diverses (gabegie, laxisme) dues à l'absence de coordination et à la multiplicité des intervenants, ces textes ne sont pas appliqués comme il se doit.

2.3.2 Collection *ex situ*

Madagascar ne dispose pas de banque de gènes véritablement nationale. Les collections *ex situ* de plantes cultivées sont entretenues par des organismes étatiques ou semi-étatiques utilisateurs directs (recherche, sélection, vulgarisation). Ces organismes utilisent déjà la multiplication *in vitro* pour le maintien de leur collection. Le FOFIFA/CENRADERU (Centre national de la recherche appliquée au développement rural) détient la grande majorité des collections de base. Sont rassemblés dans ces collections aussi bien des

¹ tel le Décret du 25-01-1930 réorganisant le régime forestier ou la Loi 86-017 du 3-11-86 relative à la législation phytosanitaire à Madagascar



échantillons uniques d'espèces sauvages (caféiers), que des variétés indigènes reproduites ailleurs (riz, légumineuses, manioc) étoffées par des introductions. Le FIFAMANOR (Coopération bilatérale Madagascar-Norvège) conserve des collections de travail sur quelques plantes vivrières (blé, triticales, pomme de terre, patate douce) et fourragères (graminées et arbustes). Le Service de la multiplication des végétaux (SMV) détient également des échantillons de matériel végétal en cours de diffusion qu'il reproduit pour la production de semences (riz, maïs, légumineuses vivrières, manioc). D'autres organismes privés distributeurs de plants (FERT, VALY) et des ONG (Conservation internationale) ont aussi leurs propres collections mais celles-ci sont généralement limitées à quelques espèces en cours de diffusion.

Les principales collections de plantes cultivées sont détenues par 5 organismes répartis dans 13 stations locales et dupliquées dans 7 autres sites. L'ensemble de ces collections comprend 6 céréales, 4 tubercules, 5 légumineuses, 2 plantes industrielles, 6 espèces de rente, 11 arbres fruitiers ainsi que des plantes potagères et fourragères. Le nombre d'accessions varie de 5 pour les arbres fruitiers à 3 000 pour le Vanillier ou 4 000 pour le riz. (Annexe 2.4)

Le riz qui reste l'aliment de base des malgaches bénéficie de traitement de faveur par rapport aux autres plantes (prospection et collecte systématiques dans tous les terroirs de l'île, construction de chambre froide pour la conservation du germoplasme). Viennent ensuite les légumineuses alimentaires. Ces deux groupes de plantes ont bénéficié de l'appui de l'IBPGR pour les opérations de collecte et de caractérisation. Le matériel collecté est dupliqué dans des centres de recherche internationaux (IRRI, CIAT). Les collectes effectuées sous l'égide de la FAO (riz, légumineuses, caféiers sauvages) suivaient des planifications rigoureuses: prélèvement presque systématique chez les paysans pour le riz, échantillonnage aléatoire dans des marchés et chez les paysans pour les légumineuses, collecte par ratissage dans les sites naturels pour les caféiers sauvages.

Pour le riz, la totalité de la variabilité naturelle malgache est représentée en collection. La collection de légumineuses est également relativement bien fournie. On ne peut pas en dire autant pour la filière maïs qui pourtant regorge de variétés de terroir et des autres secteurs (fruitier, potager, canne à sucre) qui pour le moment ne concernent essentiellement que des variétés introduites. Le cas des caféiers sauvages mérite une attention particulière: les collections existantes contiennent certes plus d'une centaine d'accessions mais certaines populations ne sont représentées que par quelques individus fortement apparentés voire un génotype.



Le principal utilisateur des échantillons en collection demeure le FOFIFA, seul organisme officiel chargé de la recherche agronomique. Hormis le cas du riz, seule une faible proportion des germoplasmes est effectivement employée dans les programmes d'amélioration et de sélection. La priorité tourne en faveur de l'adaptation des variétés introduites reconnues performantes ailleurs. L'introgression de caractères d'espèces spontanées est souvent classée hors priorité du fait de l'échéance nécessaire pour aboutir à des résultats vulgarisables.

2.3.3 Installation de stockage

Seul le Département de recherche rizicole (DRR) et le FIFAMANOR disposent d'une chambre froide pour leur germoplasme. Mais des obstacles indisposent l'utilisation à bon escient de ces installations même si elles ne sont que partiellement occupées comme dans le cas du DRR: coupures fréquentes de courant électrique, faute de matériel de maintenance, situation excentrique de la station de Mahitsy, cloisonnement institutionnel entre chercheurs (services ou filières, projets et financements tous différents). Pour éviter ce genre de désagrément, on pourrait envisager l'instauration d'une banque de gènes nationale pour les plantes cultivées. C'est une banque qui serait distincte de celle des ressources forestières du fait de leur spécificité respective.

Les autres collections de plantes cultivées sont presque toutes conservées sur pieds francs sur lesquels on effectue des manipulations génétiques conservatoires (autofécondation, clonage). Les graines sont généralement stockées dans des emballages divers à température ambiante ou dans le meilleur des cas au réfrigérateur.

2.3.4 Documentation

Les échantillons collectés sous l'égide de l'IBPGR sont l'objet de données de passeport et de caractérisation; les matériels qui ont été utilisés dans les programmes d'amélioration et de sélection comportent des données qui sont compilées dans les rapports des chercheurs ou sur des fiches techniques. Des mémoires de fins d'étude et de thèse sont également disponibles. Ces bases de données existent généralement sous forme d'archives "manuelles", l'informatisation n'étant qu'à ses débuts à Madagascar. La consultation des archives est libre aux différents usagers. Des échanges d'information régionaux existent pour les filières affiliées à des réseaux ou à des coopérations bilatérales (riz, manioc, légumineuse, maïs, coton).



Concernant les collections *in situ*, la documentation est presque inexistante. C'est la préoccupation majeure de la commission tripartite citée dans le Chapitre 2.3. L'aboutissement d'un tel effort permettrait de statuer sur l'état actuel des RPG *in situ* et partant, d'orienter efficacement les programmes d'actions à entreprendre.

2.3.5 Evaluation et caractérisation

La caractérisation concerne habituellement, pour le chercheur malgache, les diverses méthodes appliquées pour décrire les RPG (descriptions botaniques et morpho-physiologiques, études taxinomiques, biochimiques, moléculaires). L'évaluation décortique plus profondément le matériel étudié (potentiel de production, réaction physiologique suivant les emplacements, les maladies et les ravageurs, aspects nutritionnels, contenu chimique, structuration génétique).

Le riz, les légumineuses et les caféiers sauvages sont les végétaux qui ont fait l'objet de caractérisation suivant le contexte RPG.

Les chercheurs nationaux ont partiellement caractérisé les germoplasmes riz et légumineuses uniquement sur la base de données morphologiques suivant les descripteurs recommandés par l'IBPGR. Les données de caractérisation ont été par la suite envoyées à l'IBPGR pour analyse et introduction dans les bases de données. La description biochimique (isozyme) et l'évaluation de la structure génétique d'une partie du matériel riz ainsi que l'évaluation du comportement agronomique et édapho-climatique, la valeur nutritionnelle d'une bonne partie des échantillons en collection, ont été effectuées par des chercheurs malgaches, mais souvent au cours de stage à l'étranger. La même chose est appliquée actuellement aux légumineuses

Pour les caféiers sauvages, la description des taxons pose des problèmes particuliers du fait de l'extrême diversité des peuplements rassemblés. La première caractérisation et évaluation de la variabilité génétique, suivant le contexte RPG, fut effectuée en 1978¹. Une évaluation phytochimique fut ensuite effectuée par un chercheur malgache² mais toujours dans le cadre d'une thèse réalisée en France.

¹ A. Charrier, 1978. La structure génétique des caféiers spontanés de la région malgache (*Masacarocoffea*). Leurs relations avec les caféiers d'origine africaine (*Eucoffea*). Mémoires ORSTOM, 87, 223 p.

² J.J.R. Rakotomalala, 1993. Diversité biochimique des caféiers: Analyse des acides hydrocinnamiques, bases puriques et diterpènes glycosidiques. Particularités des caféiers sauvages de la région malgache (*Mascarocoffea Chev.*). Paris: ORSTOM. 216 p.(Travaux et documents microédités, N° 99)



Concernant les autres filières, les caractérisations sont ponctuelles et ne permettent pas de conclure à une évaluation de la structure et de la diversité génétique des germoplasmes. Par contre ces collections étant essentiellement constituées de plantes introduites, l'évaluation à Madagascar de leur comportement phytosanitaire, de leur potentialité génétique et agronomique et de leur valeur nutritionnelle ou technologique est nettement plus avancée (cas du manioc, de la canne à sucre, de la vanille, du coton).

La caractérisation et l'évaluation des RPG sont indispensables pour qu'on puisse plus tard les utiliser efficacement. On sait que beaucoup de redondances existent au sein des échantillons gardés en collection à cause des méthodes d'approche appliquées lors des collectes (noms vernaculaires qui changent d'une localité à une autre, variations phénotypiques dues au milieu). Ce fait entraîne une élévation du coup de maintenance qui pourrait être réduit si l'on arrive à éliminer avec un minimum de risque les gènes redondants. Le concept de "core collection"¹ est une solution à ce problème. Mais son application nécessite la caractérisation et l'évaluation préalable du germoplasme. Quant à l'utilisation des RPG en amélioration des plantes et en sélection, il va de soi qu'il est indispensable de bien connaître la plante avant de pouvoir l'utiliser. La caractérisation et l'évaluation devraient ainsi être prises comme des investissements qui dans l'immédiat coûtent cher mais dont les retombées à moyen et long termes amènent des profits réels.

Il est cependant inconcevable que le rôle des pays en voie de développement soit limité aux descriptions morphologiques et aux évaluations agronomiques et que l'application des méthodes modernes de biologie moléculaire et de biotechnologie soient réservées au pays développés sous prétexte que ces nouvelles technologies coûtent cher. Les réussites et les capacités des chercheurs locaux quand ils sont en stage à l'étranger ne sont plus à démontrer. L'utilisation des compétences locales par leur accès aux technologies modernes s'avère désormais être un préalable pour qu'il puisse y avoir une collaboration régionale ou internationale efficiente.

2.3.6 Régénération

La régénération est indispensable quand les graines conservées commencent à perdre leur pouvoir germinatif. Pour les plantes annuelles, allogames ou autogames, reproductibles par voie générative, le recours à l'autofécondation est de mise. L'utilisation de cette technique est grevée par le coût de l'opération du fait du nombre élevé d'accessions en collection. Les généticiens et sélectionneurs qui la supervisent sont ainsi obligés, soit de restreindre la

¹ Frankel et Brown, 1984.



fréquence des régénérations, soit d'opérer sur un échantillon plus réduite. L'un ou l'autre de ces procédés sont évidemment sources de dérive génétique. Le FOFIFA et le FIFAMANOR utilisent également les méthodes de culture *in vitro* pour certaines espèces de manioc, de pomme de terre et de patate douce.

Pour les plantes pérennes, la régénération est effectuée par rajeunissement physiologique (recépage, greffage, bouturage de rejets). Ces techniques ne suffisent pas dans certains cas à éviter la perte de gènes. Pour les caféiers sauvages par exemple, de nombreux échantillons semblent récalcitrants au bouturage, alors que beaucoup d'entre eux ont du mal à s'adapter aux conditions édapho-climatiques du site qui leur sont imposées.

Ces problèmes évoqués pourraient être résolus par la facilitation du transfert (ou de la mise au point) à Madagascar des techniques de cryoconservation et des méthodes *in vitro*.

2.4 UTILISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES A L'INTERIEUR DU PAYS

2.4.1 Utilisation des collections de RPG

Les ressources génétiques tirées des collections qui sont les plus utilisées dans le cadre de projets nationaux appartiennent aux groupes des vivriers: le riz, le maïs et le manioc. Les légumineuses (haricot, vigne, arachide) et la plupart des plantes industrielles (coton, café, vanille, canne à sucre, poivre) sont fréquemment sollicitées mais dans un degré moindre. Les principaux usagers sont en premier lieu les services de recherche qui sont d'ailleurs les détenteurs des collections. Viennent ensuite les services de vulgarisation nationale, les ONG et parfois les groupements de paysans. Il est difficile d'avancer un chiffre exact sur le pourcentage d'échantillons employés, cependant on peut dire que les actions de recherche et de vulgarisation concernent seulement une infime partie des accessions existant en collection. La majeure partie est inutilisée parce que: soit qu'elle reste mal connue, soit que ses avantages n'offrent pas encore d'intérêt dans le contexte agro-commercial actuel.

La majorité des variétés utilisées dans le cadre d'activités à caractère commercial proviennent généralement d'échantillons introduits mais qui font partie depuis plusieurs années des collections nationales. On assiste actuellement à une reprise des introductions de variétés étrangères performantes grâce à l'intensification des relations bilatérales avec les Instituts de Recherche Internationaux (CYMMIT, CIAT, IRRI, IITA, CIP, CIRAD)



et grâce à l'appartenance de Madagascar à des réseaux de recherche (CORAF, EARRNET). Le choix de ces introductions est dicté par la volonté politique d'arriver rapidement à l'autosuffisance alimentaire au détriment de variétés qui pourraient apporter leurs caractéristiques particulières sous un label national. La résurgence des produits biologiques sur le marché, fief des cultivars rustiques, ouvre de nouveaux créneaux à cette majorité latente qui démontrera certainement leur importance dans les prochaines années.

2.4.2 Utilisation des RPG dans les programmes d'amélioration des cultures

L'objectif principal des programmes nationaux de recherche sur les plantes est avant tout axé sur la politique d'autosuffisance alimentaire. Le but est ainsi de trouver des variétés performantes adaptées aux besoins locaux (rendement élevé, rusticité). La stratégie adoptée en première priorité est donc la sélection au sein des variétés locales et/ou l'adaptation aux écosystèmes locaux de matériel génétique importé.

La phase ultime des expérimentations s'effectue dans ce cas généralement en milieu réel, ce qui facilite le passage direct des produits améliorés de la recherche vers les usagers (cas des grandes sociétés). Les paysans sont également impliqués dans cette dernière phase (recherche participative en milieu réel). De plus, le service de la vulgarisation prend le relais de la recherche pour la production et la diffusion de semences et travaille en étroite collaboration avec les chercheurs pour la sensibilisation des usagers (promotion des nouvelles variétés et des techniques culturelles adaptées). Ces opérations inscrites dans le cadre du "Programme national de vulgarisation agricole" sont d'ailleurs actuellement supportées par des fonds alloués par la Banque Mondiale. Le grand problème qui se pose aux petits paysans et qui limite l'utilisation efficace des produits de la recherche reste le coût exorbitant des intrants et la difficulté d'accès aux crédits agricoles.

La grande majorité des programmes de sélection de matériel végétal performant est financée par le gouvernement, mais avec la politique de désengagement progressif de l'Etat, les centres de recherche ont de plus en plus recours aux financements extérieurs (coopérations internationales). Dans des cas bien précis (coton, canne à sucre, vanille) le support financier des activités est partiellement ou totalement assuré par des caisses de stabilisation ou par des sociétés privées aux termes de conventions bilatérales.

Les ressources phytogénétiques spontanées apparentées aux plantes cultivées sont par contre rarement considérées dans les programmes nationaux de recherche et n'apportent ainsi, du moins pour le moment, aucun avantage direct palpable au pays.



Et pourtant, pour pouvoir prétendre à un avenir prometteur, les pays en voie de développement comme Madagascar doivent anticiper sur le futur, parallèlement à leur option pour l'autosuffisance alimentaire. Une des opportunités qui leur sont offertes consiste en l'exploitation rapide et rationnelle des RPG. Dans ce contexte, l'introgression chez les variétés cultivées de caractéristiques des taxons spontanés (résistance aux parasites, teneur en substances chimiques, tolérance aux stress divers) est timidement envisagée à Madagascar mais demeure fréquemment tributaire de l'insuffisance et de l'inconstance du crédit alloué.

De même, quoique la politique de libéralisation adoptée depuis la Troisième République encourage la diversification des produits d'exportation, on assiste actuellement davantage à l'exploitation de plantes introduites suivant les besoins des importateurs, alors que l'intensification de la recherche sur les RPG devrait aboutir à des produits spécifiques et diversifiés plus concurrentiels sur le marché mondial. Ce type de recherche est rarement approuvé aussi bien par les décideurs nationaux que par les bailleurs de fond des projets bilatéraux, tout simplement parce que pour aboutir, il nécessite un soutien financier continu à plus ou moins long terme. Il faut cependant souligner que de tel comportement entre en contradiction avec les principes énoncés dans le Chapitre 14 G du Programme "Action 21" de la CNUED et dans le Chapitre 15 de la Convention sur la diversité biologique auxquels a adhéré Madagascar. Il faut également rappeler que les RPG non utilisées courent un haut risque de déperdition.

En conclusion, bien que les responsables malgaches soient conscients de l'intérêt à plus ou moins long terme des RPG, la première priorité du pays est avant tout de lutter contre la pauvreté. De ce fait, les RPG qui n'ont pas d'impact direct sur la sécurité alimentaire ou sur le marché local et international (mais qui sont protégées jalousement en tant que patrimoine national) ne peuvent prétendre à une place prépondérante dans les programmes nationaux de conservation et d'amélioration génétique. La solution pour que ces ressources soient mieux employées serait la mise au point d'une meilleure coordination à l'échelle internationale où l'on tiendrait compte d'une répartition équitable des tâches (meilleure adéquation des aides financières internationales, rôles prépondérants du potentiel humain local, transfert de technologie).



CHAPITRE 3

Les ressources phytogénétiques forestières et autres espèces spontanées

3.1 LES ESPECES FORESTIERES

La richesse et l'endémisme élevé de la flore malgache sont mondialement connus: 90% d'espèces endémiques pour les forêts orientales humides; taux d'endémisme élevé observé également au niveau des genres et des familles.

Cependant, les ressources potentielles en flore utile sont peu évaluées.

3.1.1 Etat des connaissances sur les espèces forestières intéressantes

Les bois d'oeuvre sont considérés par les forestiers comme produits principaux, et les plantes médicinales, les écorces d'arbres, les fruits, les graines, les gommes et résines, etc., comme des produits accessoires; ces derniers présentent également beaucoup d'intérêt sur le plan socio-économique.

3.1.2 Les données

a. Les espèces ligneuses

A Madagascar, une vingtaine d'espèces ligneuses sont exploitées sous forme de bois d'exportation (liste en Annexe 2.5) ou de bois de construction locale. Ces produits sont classés en bois précieux (bois d'ébène, bois de rose, palissandre) et en bois secondaires selon leur qualité. Par rapport aux années 1984 et 1985 au cours desquelles 40 000 et 43 000 ha ont été respectivement concédées aux exploitants forestiers (260 permis délivrés), la superficie actuelle de forêts naturelles exploitées s'élève à 60 000 ha par an avec octroi annuel de 400 permis et une production annuelle de bois de grumes de 400 000 m³.

Le problème majeur réside dans le manque de moyens financiers et techniques pour la mise en application effective des mesures établies en vue d'une exploitation durable: limitation de la productivité à 2m³ de grumes/ha/an; reconstitution de la population de l'essence prélevée; évaluation quantitative et qualitative des espèces dans la parcelle à exploiter, avant la délivrance de l'autorisation.



b. Les plantes d'ornement

Elles comprennent diverses plantes forestières qui sont entièrement prélevées et transférées dans les jardins: *Angraecum sesquipedale*, *A. superbum*, var. *eburneum*, *Bulbophyllum sp.*, *Jumellea sp.* (ce sont des orchidées épiphytes); *Cymbidiella flabellata* (orchidée terrestre); *Asplenium sp.* et *Platyserium sp.* (fougères épiphytes); *Cyathea spp.*: fougères arborescentes surexploitées par les paysans qui vendent les rhizomes sous formes de vases ou de fongesons; *Pothos scandens* (*Araceæ*); les Palmiers; les *Pachypodium*, etc.

c. Les espèces mises en danger

Le nombre de 31 espèces rares et en voie de disparition recensées en 1987 (Annexe 2.6) est certainement dépassé aujourd'hui.

3.2 LES AUTRES ESPECES FORESTIERES OU SPONTANEEES

En dehors des forêts naturelles il existe d'autres plantes non cultivées ayant une importance sociale et économique.

Depuis l'époque coloniale, la flore naturelle malgache s'est progressivement enrichie par l'introduction volontaire ou fortuite d'espèces exotiques; au début, celles-ci ont été cultivées à grande échelle dans diverses localités pour leur importance économique dans les secteurs agricole, industriel et médicinal. Leurs produits constituent jusqu'à nos jours les principales ressources en devises dans l'exportation de Madagascar.

Au fil des ans, certaines plantations ont été abandonnées pour des raisons techniques et commerciales. Néanmoins, les espèces concernées restent et s'échappent parfois des anciennes cultures et s'accommodent parfaitement avec les divers habitats de la flore locale autochtone.

3.2.1 Plantes médicinales

a. Généralités

Les plantes potentiellement médicinales comme les plantes aromatiques (aromathérapie), toxiques (homéopathie) et cosmétiques sont comprises dans cette partie.



Les plantes médicinales sont utilisées dans la pharmacopée et la médecine traditionnelles ou destinées à l'exportation.

Les plantes les plus exportées sont: *Catharantus roseus* (*Apocynaceæ*), *Herba drosera*, nom commercial de *Drosera madagascariensis* (*Droseraceæ*) et *Centella asiatica* (*Apiaceæ*).

Mais toutes ces plantes médicinales exploitées proviennent de récolte et de collecte effectuées dans la nature. La régénération naturelle qui assure la production n'arrive pas à suivre les prélèvements irrationnels et non contrôlés. Les plantations et la culture de plantes médicinales commencent à se pratiquer.

La connaissance génétique sur ces plantes médicinales n'existe pas et le domaine de la prospection attend encore la recherche.

La flore de Madagascar est connue pour sa richesse (environ 12 000 espèces), son fort endémisme (85%) et son ancienneté (cf. Chap. 1 et Chap. 3). Ce réservoir génétique n'a jamais servi ni pour la culture et encore moins pour l'amélioration végétale à Madagascar. Toutefois, des cultures technologiquement très avancées (stade de la biotechnologie tissulaire et de bioréacteur cellulaire) existent dans d'autres pays pour des plantes malgaches anticancéreuses comme les espèces de *Catharanthus*.

Les plantes médicinales peuvent être forestières ou spontanées ou des adventices mais pas encore cultivées à grande échelle. La répartition des plantes médicinales suit aussi la dualité floristique entre les formations végétales primaires et celles dégradées ou secondaires.

Parmi les espèces forestières, des endémiques à potentiel économique reconnu sont exportées; elles appartiennent aux genres *Cedrelopsis*, *Ravensara*, *Vepris*, *Canarium*, *Uncarina*, *Hernandia*, *Moringa*, etc. (Annexe 2.7).

Les espèces médicinales spontanées ou subspontanées sont liées plutôt aux formations végétales dégradées ou constituent des adventices des principales cultures comme *Centella asiatica* (Annexe 2.7).

De nombreux projets ont été mis en place par le programme national sur l'environnement pour un développement durable avec la participation des organismes internationaux, nationaux (DEF, etc.) et surtout des ONG (ANAE, ANGAP, ONE, MAB, CI, WWF, etc.). Mais les mesures prises s'appliquent davantage à la préservation de l'environnement et à la protection de la forêt plutôt qu'à la gestion des ressources et de leur exploitation.



Il n'y a pas de réglementation stricte. Les plantes médicinales sont considérées comme des produits accessoires des forêts.

Autrefois, la tradition faisait respecter la nature et certaines forêts ou collines boisées étaient sacrées ou frappées de tabou. Les forêts appartenaient aux ancêtres défunts et les prélèvements ou travaux que l'on y effectuait ne dépassait pas le cadre de la famille ou du clan, plus rarement du village ou du terroir. Les besoins et le mode de vie rendaient encore la cohabitation possible entre les gens du terroir et la nature environnante.

Actuellement, le besoin de détruire l'emporte sur celui de conserver et l'exploitation irrationnelle des ressources surtout à usage industriel met en danger tout le système dans son ensemble et partant, toutes les plantes. Cependant les cas spécifiques existent et le danger qui menace les plantes varie selon l'espèce et la situation écologique du pays (Ex.: *Swartzia madagascariensis* de l'ouest que l'on ne retrouve plus qu'en Afrique; par contre le *Pygeum africanum* a presque disparu en Afrique mais conservé à Madagascar). Mais jusqu'à présent, la technologie actuelle (images satellite, informatique) et la documentation existante dans tous les grands centres mondiaux de l'environnement ne permettent pas encore une évaluation précise de l'environnement mondial et du recensement ou de l'état de sa biodiversité. Ceci est également vrai à l'échelle des pays comme Madagascar.

La libéralisation économique actuelle tend simplement vers la multiplication de sociétés exportatrices de matières premières brutes. La concurrence n'est pas bénéfique car les prix des plantes médicinales exportées baissent. Les prix appliqués par les sociétés concurrentes atteignent une différence de 10 à 20 FF par kilogramme pour une même plante sèche.

Alors que c'est tout l'environnement dans son ensemble qui risque de subir des dégâts irréversibles. Car l'offre est déjà en difficulté face à la demande croissante.

b. Données sur les plantes médicinales

Le pays ne possède pas de données exhaustives et fiables concernant l'environnement et les ressources phytogénétiques. Les données manquantes sont souvent estimées d'après des résultats partiels.

Les plantes médicinales et la médecine traditionnelle intéressent plus de 60% de la population.¹ pour leur usage traditionnel face à la pénurie ou(et) au coût élevé des médicaments surtout importés. Elles sont également perçues comme de nouvelles sources ou de complément d'argent par les agriculteurs.

¹ Z.A. Rabesa et al., 1990.



Les besoins de la tradition se reflètent sur les marchés locaux mais ils sont plus difficilement cernables en raison de leur caractère informel par rapport à la relative rigueur administrative et financière de l'exportation.

La consommation annuelle est estimée à plus de 4 000 tonnes de plantes fraîches dont près de 150 tonnes par an pour l'usage principalement de 20 plantes par la population vivant à l'étranger.

L'exportation industrielle repose sur 50 espèces dont 33 sont d'origine forestière. La quantité annuelle est en moyenne inférieure à 700 (30 à 1 300) tonnes de plantes brutes séchées mais rarement d'extraits bruts¹.

Parmi les plantes médicinales exploitées, figurent environ 35% d'endémiques.

Considérées comme des produits accessoires des forêts, les plantes médicinales constituent pourtant de véritables ressources aux potentiels financier et scientifique énormes. Forestières, spontanées ou endémiques, ces espèces sont utilisées et exploitées pour leurs principes actifs ou comme source de molécules chimiques. Mais leur exploitation actuelle et les besoins de profit immédiat apportent peu de bénéfice au pays et ne tiennent pas compte de l'avenir de ces matières premières qui devraient être mieux étudiées, réglementées et gérées pour durer.

3.2.2 Les ressources végétales aromatiques de Madagascar

a. Généralités

Les "ressources végétales aromatiques", définies comme les plantes à produits volatils odoriférants, peuvent revêtir diverses formes selon les procédés techniques d'extraction: huiles essentielles, concrètes, absolues, oléorésines d'épices, baumes, etc. Dans l'exposé, les termes "ressources végétales aromatiques", "plantes ou espèces aromatiques" seront employés indifféremment.

Dans la flore mondiale, le nombre approximatif des espèces aromatiques commercialisées jusqu'à présent ne dépasse pas 200 espèces. Pour Madagascar, on peut distinguer les espèces introduites et celles autochtones.

¹ E.A. Rakotobe et al.; 1989.



b. Les espèces aromatiques introduites

En considérant particulièrement la flore aromatique introduite, on peut actuellement distinguer deux sous-groupes (Annexe 2.10):

- les espèces cultivées qui ne peuvent se propager en dehors des zones de plantation d'une part, et
- des espèces devenues spontanées qui, par contre, se dispersent sans l'intervention humaine et sont plus ou moins naturalisées, d'autre part.

On recense alors actuellement et de manière non exhaustive **52 plantes aromatiques potentielles** à Madagascar, dont 31 espèces strictement cultivées et 21 espèces spontanées. (Annexe 2.10)

Ces 52 espèces se répartissent dans 19 familles botaniques dont les plus représentées à Madagascar en termes de diversité spécifique sont: les *Compositae* (7 espèces), les *Labiatae* (7), les *Myrtaceae* (6), les *Graminae* (4), les *Rutaceae* (4) et les *Zingiberaceae*. (4 espèces)

c. Quelques considérations sur l'exploitation

Il n'est fourni ici que les données relatives à l'exportation des huiles essentielles durant les trois dernières années 1991 à 1993. L'Annexe 2.11 permet d'analyser l'exploitation des ressources aromatiques, en l'occurrence le marché des huiles essentielles; le vanillier (*Vanilla fragrans*) et le cannelier (*Cinnamomum zeylanicum*) n'y figurent pas: elles sont traditionnellement exportées à l'état de matériel végétal brut (gousses et écorce) sans transformation en huiles essentielles ou autres extraits, faute d'orientation des industries locales dans ce secteur.

À signaler que seules les plantations d'ylang-ylang (*Cananga odorata*) et de giroflier (*Eugenia caryophyllata*) assurent presque la totalité en quantité et en valeur des huiles essentielles exportées. La production annuelle des huiles essentielles des trois espèces: géranium (*Pelargonium capitatum*), menthe poivrée (*Mentha piperita*) et vétiver (*Vetiveria zizanoides*) sont faibles; elles varient d'une dizaine à une centaine de kg par an. (Annexe 2.11).

Les huiles essentielles d'autres espèces, telles que le lemon grass (*Cymbopogon citratus*), et la citronnelle (*Cymbopogon nardus*), ne sont produites qu'irrégulièrement d'une année à l'autre.



d. Evaluation des possibilités de diversification et d'amélioration

A ce sujet, quelques problèmes et remarques relatifs au développement éventuel du potentiel aromatique introduit peuvent être émis.

Concernant les grandes plantations

Parmi les 51 espèces introduites recensées plus haut, celles qui font l'objet de culture à grande échelle sont représentées par six espèces:

Caféier:	<i>Coffea robusta</i> (Rubiaceae)
Canellier:	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> (Lauraceae)
Giroflier:	<i>Eugenia caryophyllata</i> (Myrtaceae)
Poivrier:	<i>Piper nigrum</i> (Piperaceae)
Vanillier:	<i>Vanilla planifolia</i> (Orchidaceae)
Ylang-Ylang	<i>Cananga odorata</i> (Annonaceae)

D'une manière générale, le rendement et la productivité de ces espèces sont limités par le vieillissement des souches végétales, par l'absence de projets d'extension sur de nouveaux terrains, par les habitudes culturelles.

A cet égard, la culture d'ylang-ylang reste toujours cantonnée dans l'île de Nosy-Be et dans la région d'Ambanja depuis 1920 à nos jours, alors que dans la région de Toamasina nous avons observé des pieds isolés de 15-20 m de haut. "L'espèce *Michelia champaca* (Magnoliaceae) qui donne une huile essentielle de haute valeur en parfumerie, voisine de celle d'ylang-ylang, pourrait être exploitée en grand à Madagascar. Il est cultivé avec succès à la station d'essai d'Ivoloina mais n'a pas encore été répandue chez les planteurs"¹. Quelques pieds isolés de cette espèce poussent à Nosy-Be au sein d'une plantation privée d'ylang-ylang.

On en déduirait qu'il serait possible d'étendre l'aire de culture d'ylang-ylang sur la côte est et même de la diversifier avec *Michelia champaca*, considérée aussi comme un autre type d'ylang-ylang par les industriels parfumeurs.

Il n'est pas rare de constater sur le terrain que les paysans abattent leurs vieux plants de giroflier pour avoir du bois de chauffe ou défrichent leur plantation de vanilliers pour les transformer en champ de culture vivrière. Ces transformations ou conversions seraient probablement dues à la pénurie alimentaire et aux fluctuations trop aléatoires du marché des produits aromatiques.

¹ selon J.Gattefosse, 1921.



Concernant les petites plantations et les espèces naturalisées

En se référant toujours aux données de l'Annexe 2.10, on dénombre 26 espèces cultivées à l'échelle familiale et 21 autres spontanées.

Toutes ces plantes sont des souches anciennes abandonnées. Néanmoins, les collectes et les extractions sur ces matériels se poursuivent de façon irrationnelle et incertaine; ce qui explique le nombre relativement restreint (6 espèces) de plantes dont les huiles essentielles sont exportées (Annexe 2.11); le reste est globalement désigné par "autres huiles essentielles".

Dans le genre *Cymbopogon* (*Graminae*), il y a six espèces très connues dans le commerce international. Les trois espèces qui existent à Madagascar sont la citronnelle (*C. nardus*), le lemon grass (*C. citratus*) et la palmarosa (*C. martini*, var. *motia*); cette dernière a été cultivée il y a dix ans dans le nord-ouest et probablement dans d'autres régions.

Les aires de répartition ainsi que les conditions écologiques depuis l'introduction de toutes ces plantes spontanées sont identifiées dans les anciens ouvrages scientifiques. Par contre, l'absence d'une collection quelconque ne permet pas l'identification sur place. Par ailleurs, la difficulté d'obtention de souches nouvelles et de collecte d'informations fiables sur le débouché éventuel constitue une entrave au développement de ces plantes aromatiques dans le secteur commercial.

Les ressources végétales aromatiques introduites constituent un potentiel scientifique et économique évident. Elles sont aujourd'hui sous-exploitées et même en nette régression depuis quelques décennies, malgré leur diversité spécifique.

Tout cela nécessite des mesures urgentes à prendre, à savoir:

- une réévaluation et une identification des espèces et variétés, ainsi que des répartitions des souches locales encore disponibles;
- la création de banques de semences modernes;
- la mise en place de collections et d'une structure de vulgarisation de semences;
- l'analyse et la maîtrise des circuits du marché international;
- la promotion des industries locales de transformation et d'application des produits aromatiques;
- l'encouragement aux producteurs en améliorant leur environnement socio-économique.



e. Les espèces aromatiques autochtones

Aperçu général

L'Annexe 2.9 résume l'état du potentiel aromatique de la flore naturelle de Madagascar. Il y a en tout 62 espèces répertoriées, réparties dans 26 familles botaniques. Un début d'inventaire a permis de recenser une trentaine d'espèces aromatiques (ligneuses et herbacées) dans les savanes malgaches (Annexe 2.9). Il y a presque autant d'espèces forestières (24) que d'espèces des savanes (28). Cependant, on note une prédominance de plantes ligneuses (49 sur 62, soit 72%) par rapport aux herbacées.

Intérêts et usages

La quasi totalité de cet élément aromatique de la flore est endémique; ce qui constitue à la fois un stock génétique unique et une source importante d'informations scientifiques encore faiblement explorés. En effet, les différentes propriétés et vertus médicinales qui leur sont attribuées dans la pharmacopée traditionnelle sont appliquées localement.

En tant que produits aromatiques traditionnels, la population les utilise de diverses manières: produits de beauté et soins de visage, confection de baumes, etc. Dans le temps, un certain nombre d'espèces sauvages a attiré l'attention des distillateurs et leurs huiles essentielles sont assez connues, bien que ne se trouvant pas encore dans le commerce.

Parmi les *Rutaceae*, "le *Pelea madagascarica*, un arbrisseau de l'est et de Sainte-Marie, comprend deux variétés: *tolongoala* à feuilles étroites et la variété "manitra anisette" à feuilles larges. L'essence obtenue avec un rendement de 5% sur la plante entière, ce qui est considérable, possède l'odeur de la badiane"¹ (Annexe 2.9).

Les fruits secs de *Hazomalania voyronii* (*Hernandiaceae*) contiennent jusqu'à 13,8% d'essence concrète, extraite à l'éther éthylique.

De telles données sur d'autres plantes malgaches existent et sont publiées.

¹ selon les études de J.Gattefosse, 1921.



Dans le cadre du projet PLARM/MAD, il a été effectué des analyses de la composition des huiles essentielles d'une cinquantaine de plantes de Madagascar dont une partie sur des espèces endémiques. Cet effort pourrait être poursuivi, en concomitance avec la confrontation des données anciennes sus-évoquées et avec l'identification du matériel botanique qui est très dispersé dans toute l'île.

f. Exploitation et menaces sur les espèces endémiques

Actuellement, seules trois espèces seraient exploitées pour l'obtention et la commercialisation des huiles essentielles à partir de la flore autochtone. Il s'agit de *Helichrysum gymnocephalum*, *Helichrysum benthamii* (*Compositae*) et *Ravensara aromatica* (*Lauraceae*).

Les deux premières espèces forment dans les prairies des hautes terres des populations naturelles suffrutescentes, assez abondantes mais discontinues. Elles peuvent alimenter des alambics de moyenne capacité par simple récolte. Ces populations ne sont pas à l'abri des cycles de feux de brousse qui peuvent limiter leur expansion et changer la composition chimique de leurs huiles essentielles.

La troisième espèce, *Ravensara aromatica*, est un arbre de la forêt orientale de moyenne altitude (800-1 000 m). Ce sont de grands arbres pouvant atteindre 20 m de haut et 0,8 à 1 m de diamètre. C'est un élément exceptionnel de la flore forestière; toutes les parties (écorce, feuilles, fruits, cotylédons) sont odorantes. L'espèce est fortement convoitée par les industriels locaux et les exportateurs de plantes. Ce qui aurait impliqué l'abattage d'une cinquantaine d'arbres par an, du moins à une certaine époque.

Dans le même genre *Ravensara*, deux autres espèces à feuilles aromatiques sont abattues, comme la plupart des membres des *Lauraceae*, pour avoir du bois d'œuvre, sans avoir conscience de la valeur partielle ainsi perdue.

Un autre genre, *Eugenia* (*Myrtaceae*), comportant quatre espèces aromatiques, subit exactement le même sort. Parmi les espèces menacées par de telles exploitations sélectives et inconsidérées figurent encore *Brochoneura spp.* ou "muscadiers malgaches", *Hazomalania voyronii* ou "faux camphrier", etc.

D'une manière générale, le phénomène de déforestation aggrave davantage les risques de pertes en diversité spécifique et en diversité génétique des ressources autochtones. Le nombre des espèces en voie de disparition augmenterait considérablement dans moins de 5 ans si aucune mesure de préservation, de régénération, n'est établie.



Pour les espèces non forestières, 15 ont été inventoriées comme plantes aromatiques qui poussent en grande quantité; elles vivent sur des sols pauvres arénacés ou calcaires et il est ainsi envisageable de les utiliser pour la valorisation des terrains stériles.

Madagascar possède à travers ses forêts et savanes tropicales un important stock génétique de ressources aromatiques (62 espèces). Ce bien naturel est mal connu et gaspillé; il nécessite de toute urgence une évaluation quantitative et qualitative; les caractérisations des matériels végétaux et de leurs produits devraient être accélérées, afin de faire connaître ces plantes, enrichir les collections et les greniers locaux ou nationaux. Ce qui impliquerait une grande mobilisation de personnel technique et de fonds, des actions cohérentes de protection de la nature, d'exploitation rationnelle des espèces, de régénération *ex et in situ*, etc.

3.2.3 Les espèces à fruits comestibles

De rares publications¹ font état de quelques espèces sauvages à fruits comestibles. Les espèces suivantes peuvent illustrer l'intérêt de ces plantes:

- *Sorindea madagascariensis* (*Anacardiaceæ*), un arbre dioïque fréquent près des ruisseaux de toutes les régions chaudes de l'île; cauliflore, l'espèce a une grosse infrutescence (60 cm de long) et de très nombreuses drupes à pulpes blanches, acidulées et parfumées. Chez d'autres variétés les drupes seraient plus grosses et plus charnues et ont un parfum particulier;
- Les diverses espèces du genre *Landolphia* (*Apocynaceæ*): selon l'auteur, les fruits sont tous comestibles; peu agréables à manger à cause des nombreuses graines et du péricarpe ligneux riches en latex, ces fruits sont plutôt appréciés pour leur excellent parfum.

Comme les deux plantes citées en exemple dans le milieu forestier, cinq autres espèces aussi intéressantes par l'excellence des saveurs que par l'agréable parfum de leurs fruits existent également dans les milieux hors forêt. Ces fruits sont récoltés et vendus sur les marchés locaux. poussant souvent sur des terrains semi-arides.

L'appui d'un programme de prospection et de domestication de telles espèces à Madagascar est vivement attendu dans le cadre du plan mondial sur les ressources phytogénétiques. La multiplication de ces espèces présenterait de grands intérêts à la fois économique et écologique.

¹ comme celle de Perrier de la Bâthie (1925)



3.2.4 Les plantes oléagineuses endémiques

Les huiles et graisses végétales sont surtout fournies par les plantes introduites et cultivées (*Arachis hypogea*, *Elæis guineensis*). La société SOAVOANIO effectue des recherches sur leur collection de cocotiers (*Cocos nucifera*) et a déjà obtenu une variété naine fructifère.

Parmi les quelques espèces endémiques exploitées, il y a lieu de signaler les espèces de Baobab (*Adansonia spp.*) dont on extrait une huile commercialisée à partir des graines.

3.3 PROGRAMME NATIONAL DE CONSERVATION

Des menaces pèsent sur les plantes forestières et en particulier médicinales à cause de la destruction et de la surexploitation des forêts.

Il est prioritaire de réaliser d'urgence la prospection exhaustive de toute la flore malgache et en particulier des plantes médicinales pour les cultiver *in situ* et *ex situ*.

La conservation des plantes médicinales devraient suivre les "Principes directeurs" déjà édictés par l'OMS, l'UICN et le WWF¹. Le CNARP essaie d'agir dans ce sens en faisant appel à l'aide internationale en tant que centre collaborateur de l'OMS.

Il est difficile de se développer sans détruire. Ceci nécessite donc une compensation du manque à gagner. Le respect de la nature et des réglementations en vigueur deviennent difficiles pour les populations locales que l'on essaie de responsabiliser et d'intégrer dans la gestion des forêts et de leurs ressources. Mais les gens doivent survivre et essayer de gagner un appoint pour faire face à la cherté de la vie dans les pays économiquement en retard.

Pour rompre un tel cercle vicieux, il faudrait donc envisager des mesures socio-économiques établies dans un système national et international qui compensent le manque à gagner des pauvres et qui visent en même temps la conservation de l'homme (ressource anthropogénétique) inséparablement de celle des ressources phytogénétiques.

¹ UICN. Principes directeurs pour la conservation des plantes médicinales. -OMS, l'UICN et le WWF Gland (Suisse), avril 1993, 33p.



Toutes les plantes et en particulier les plantes médicinales devraient faire l'objet d'une convention internationale comme CITES et ne circuler entre les pays que si elles ont fait l'objet de culture effective.

3.3.1 Programme(s) national(aux) de conservation des espèces sylvogénétiques

a. Evolution des forêts naturelles

L'épithète "vierges" n'est pas approprié pour les forêts malgaches qui ont toujours été visitées et exploitées. La plus grande partie de l'île était initialement couverte de forêts naturelles qui ont été totalement détruites sur environ 80% du territoire. Un des grands fléaux est la fabrication de charbon de bois avec toutes les essences de la forêt sans discrimination ainsi que le risque d'incendie que cela provoque. En 1980, la surface totale des forêts naturelles a été estimée à 12,5 millions d'hectares et se répartit comme suit:

Forêt	Superficie (millions d'hectares)
forêts naturelles du type oriental (forêt ombrophile)	6,15
forêts naturelles du type occidental forêt tropophile)	2,55
forêts naturelles du type méridional (bush)	2,90
forêts naturelles de transition	0,90
Total	12,50

Le rythme de déforestation se situe entre 150 000 et 300 000 ha par an; par conséquent, le patrimoine forestier malgache se situerait aujourd'hui entre 8 et 10 millions d'hectares et occupe ainsi 13 à 17% de la superficie totale du pays. Les principaux facteurs de dégradation sont l'agriculture traditionnelle sur brûlis forestier (système du "tavy"), les feux de pâturage incontrôlés (élevage extensif de l'ouest), et la pression démographique, etc.

b. Mesures pour la gestion durable des forêts naturelles à Madagascar

Les aires protégées (A.P)

La préservation des forêts, conservatoires naturels de cette diversité biologique, est plus ou moins assurée par l'existence des A.P; celles ci sont au nombre de 36 dont 12 réserves naturelles intégrales, 3 parcs nationaux et 21 réserves spéciales. Les dates des décrets qui les ont instituées se situent pour la plupart



avant 1952. La superficie totale de ces A.P est de 1.034.782 ha, soit 1,76% du territoire malgache et 8,5% de la surface forestière.

Ces aires protégées sont elles représentatives de l'ensemble forestier national? Un projet d'inventaire est en cours: projet COEFOR (Contribution à l'étude des forêts classées). Il s'agit des forêts en dehors des A.P, autorisées à être livrées aux exploitants forestiers et aux besoins des communautés en suivant certaines règles de la législation y afférente. Leur superficie totale serait de 4 024 634 ha.

Dans le cadre de la suite de cet inventaire, la création de nouvelles réserves incluant comme critère la préservation des Ressources sylvogénétiques, est vivement souhaitable; ne serait-ce que pour le cas les caféiers endémiques de Madagascar (50 espèces environ), qui sont des parents sauvages du *Coffea robusta*.

ANGAP Association nationale de gestion des aires protégées

Il s'agit d'un organisme privé, avec participation de l'Etat, chargé de la gestion des A.P Financé par des bailleurs de fonds (USAID, UICN, PNUD, etc.), il coordonne les activités des opérateurs privés ayant des programmes de conservation et de développement intégrés (PCDI); les travaux consistent à mener des opérations de développement au profit des villages environnant les A.P (pharmacie villageoise, reboisement, petits ouvrages de génie rurale, agroforesterie); d'autre part, assister les agents forestiers pour le contrôle et la protection des forêts. Il existe actuellement 14 PCDI menés par les ONG: WWF, Conservation internationale (CI), CARE, VITA, STONY BROOK, etc.

Le programme de conservation *in situ* rentre dans le cadre des Programmes sur l'environnement (PE1 et PE2). Ils sont issus du Plan d'action environnemental et assurés surtout par les ONG et les collectivités locales. Ces programmes sont entretenus par des fonds internationaux et la gestion des "dettes nature".

La politique de décentralisation et de la gestion participative des collectivités locales devraient appuyer la structure de coordination.

Aucune mesure n'accompagne la production de matières premières végétales avec l'application de la libéralisation économique.

Les clauses de régénération ne sont pas respectées.



Il y a lieu de considérer toutes les espèces comme en danger car c'est tout l'environnement qui risque de basculer à Madagascar.

Les plantes deviennent rares surtout celles exploitées irrationnellement. Il s'avère nécessaire d'appliquer les mesures de SIEC (pour les exploitants aussi) et d'intégrer les paysans dans la gestion.

Le niveau de vie des paysans doit être assez élevé et le développement doit se réaliser par palier ou étapes (réformes, solutions et succédanés qui seront trouvés) pour éviter les méfaits d'une conversion ou reconversion trop brusques et irréversibles.

A cause de la grande pauvreté, la préservation semble difficile et les résultats de la conservation ne sont pas encore tangibles.

Les exploitants subissent des conversions et ne pensent qu'à gagner de l'argent au détriment de la préservation des espèces.

Conservation *in situ*

A Madagascar, ce sont les réserves et jardins botaniques qui assurent la conservation *in situ* des espèces forestières autochtones (ou indigènes). Les jardins botaniques sont des parcelles de forêt naturelle réservées à des observations phénologiques d'espèces autochtones; ils sont au nombre de 22 dans le pays (leur situation est présentée en Annexe 2.12); fermés à toute exploitation forestière, ces jardins botaniques ne font pas dans l'ensemble l'objet d'entretien particulier: à part leur rôle dans le suivi phénologique des espèces, ils servent, comme les stations forestières, de lieux de récréation pour le public.

Par manque d'agents forestiers permanents et d'équipements informatiques, ou encore de programme, il n'existe pas de données complètes et actualisées, ou de données informatisées sur les ressources sylvogénétiques d'intérêt économique.

Quelques forêts naturelles sont réservées à des stations d'études forestières, où sont menées des essais de germination, des essais de suivi de la régénération naturelle, des essais d'enrichissement, pour quelques espèces de valeur économique. De telles stations d'essais sylvicoles sont réalisées uniquement dans 4 formations: la forêt de Mahatsara (forêt ombrophile de basse altitude) où opère le Département de recherches forestières et piscicoles (DRFP Centre national de recherche FOFIFA); forêt de Tampolo et forêt de Bezaha Mahafaly, zones d'études pratiques pour les étudiants forestiers de l'Ecole



nationale supérieure agronomique (ENSA); et la forêt tropophile de Marofandilia (sud-ouest).

A l'intérieur des stations, des essais sylvicoles ont été effectués afin d'identifier les espèces qui peuvent s'adapter à chaque zone écologique. Les espèces sélectionnées sont conservées dans des parcelles témoins: dans des *arboreta* ou dans des périmètres de reboisement.

Toutes les espèces introduites ayant donné des résultats satisfaisants sont encore retrouvées dans ces stations. Actuellement, elles servent de support technique pour la recherche et la formation en foresterie, et l'exploitation y est interdite. Les *arboreta* n'ont fait l'objet d'aucune intervention sylvicole jusqu'à ce jour; ce manque d'entretien et de surveillance pourraient entraîner la disparition de ces ressources.

En ce qui concerne les espèces autochtones, les essais effectués ont montré que la croissance de ces espèces est très lente et qu'elles s'adaptent difficilement en dehors de leur milieu réel. C'est ainsi que la proportion des espèces autochtones utilisées en reboisement est très faible par rapport aux espèces exotiques (Annexe 2.13 sur les essences mises en terre).

3.3.2 Conservation *ex situ*

a. Plantes médicinales

En général, il n'y a aucune promotion de la culture et de la conservation des plantes médicinales. La pauvreté et les problèmes socio-économiques actuels n'autorisent que les programmes rentables à court terme.

Les collections de plantes médicinales se trouvent dans les différentes institutions sous forme de parcs et jardins plus ou moins spécialisés ou de quelques exemplaires destinés à la recherche.(CNARP, PBZT, IMRA). Elles proviennent généralement de récolte *in situ*

Le CNARP ne dispose actuellement que de 85 espèces acclimatées avec 14 endémiques (Annexe 2.8). Deux espèces font l'objet de recherche de multiplication et d'amélioration.

Quelques opérateurs économiques en relation avec le CNARP ont commencé à cultiver quelques plantes médicinales et surtout des plantes aromatiques (Sociétés COREMA à Marovoay Moramanga; PROIMPEX à Andasibe; la SIMPEXMA cultive avec succès *Catharanthus roseus* sur 4 ha depuis 1989)). Des essais de cultures ont été effectués dans d'autres régions sur d'autres plantes précises mais sans suite (*Catharanthus* à Fianarantsoa).



Toutes ces activités *ex situ* ne représentent qu'une quantité négligeable de l'ensemble des plantes médicinales (inférieur à 0,5%). L'ensemble des collections existantes est très pauvre et loin d'être exhaustif.

Ces collections ne sont pas du tout représentatives car elles sont aléatoires et opportunistes; seules les espèces précises faisant l'objet de recherche isolée ou en collaboration bénéficient d'une planification de collecte.

Devant la lenteur des résultats de la préservation *in situ* et, l'absence de culture, cela urge de conserver *ex situ* les plantes médicinales les plus exploitées ainsi que les plantes endémiques.

Il faut prioriser la conservation *ex situ* car les programmes mis en place pour la conservation de la biodiversité (PE1) visent le maintien de l'environnement naturel et non pas l'utilisation des ressources végétales.

Il est primordial de créer une banque de gènes à l'échelle nationale pour les plantes médicinales incluant les plantes aromatiques, cosmétiques et toxiques avec tous les moyens nécessaires et suffisants (assistance technique, formation de personnel, matériel, etc.). Cette création est à mettre en parallèle avec un programme de collecte des plantes et de leur caractérisation en utilisant les centres nationaux ou régionaux existants comme le Conservatoire botanique des Mascariens à la Réunion.

Il faut enrichir et étoffer les parcs et jardins déjà existants avant d'en créer des nouveaux.

b. Arbres et espèces forestières

Stations forestières et arboretum: Les stations forestières au nombre de 30 à Madagascar; elles ont été installées durant la période coloniale (vers 1950) pour lancer des programmes de reboisement, notamment en espèces exotiques (introduits) à croissance rapide.

Parc botanique et zoologique: Il existe un parc botanique et zoologique dans la Capitale. C'est une aire de 1 ha au plus où sont maintenues en collections vivantes quelques espèces des régions arides du sud, de l'ouest et de l'est: *Pachypodium* (3 espèces), *Alluaudia* (3 espèces); *Didierea madagascariensis*; deux derniers genres sont des éléments de la famille endémique des *Didieracées* (épineuses du sud); *Adansonia madagascariensis*, *Euphorbia* (2 espèces du sud); une palmeraie, une serre d'orchidées et quelques arbres de la région orientale.



Le parc joue un rôle éducatif pour le public et un centre de documentation pour la flore malgache.

Quelques collections privées: En matière de ressources sylvicoles, l'existence de vraies collections génétiques pour les variétés ou espèces améliorées est rare. Seules quelques sociétés d'exploitation ont fait des introductions nouvelles et ont assuré le maintien en collection de ces espèces sélectionnées en vue de renouveler leurs productions: le cas des plantations de cocotiers nains (société SOAVOANIO), des plantations de manguiers (variété Zanzibar et autres), celle des Palmiers à huile (*Elaeis guineensis*).

3.3.3 Stockage

La forme actuelle de stockage connu au CNARP demeure au stade de jardin, de champs d'expérimentation minuscules et de quelques semences renouvelées chaque année.

Un système bancaire de gènes est à instaurer. Il gèrera les banques locales et nationales en les mettant en relation avec le système international des banques de ressources phytogénétiques. Le soutien international est nécessaire car la création de la banque nationale est un programme à long terme.

Il faut utiliser toutes les structures déjà existantes comme le SNGF pour les essences forestières et les plantes médicinales ainsi que pour toutes les plantes utiles exploitées.

3.3.4 Documentation

La documentation est primordiale car la connaissance doit précéder et peser sur l'action ou la prise de décision.

Les documents relatifs aux ressources forestières et médicinales sont éparpillés au sein des différents organismes ou services concernés: Direction des eaux et forêts, Service d'élevage; Centres nationaux de recherche (agro-forestière, environnementale, pharmaceutiques), bibliothèque nationale, bibliothèques des universités et de l'académie, etc.

Les fonds documentaires disponibles au sein de ces organismes sont répertoriés et informatisés au sein du Centre d'information scientifique et technologique (CIDST) qui a été créé par le Ministère chargé de la recherche scientifique et technologique en 1988. Actuellement, elle est mise à la disposition du public scientifique soit sous forme de consultation d'ouvrages, soit sous forme de recherche documentaire.



La qualité de la documentation relative aux ressources phytogénétiques dépend des informations et publications fournies par les différents services techniques: archives des sélectionneurs, données de caractérisation des échantillons, résultats des activités de recherches sur les connaissances ethnobotaniques, biologiques, taxonomiques et sur l'entretien des collections existantes.

a. Sur les espèces forestières et sylvicoles

Il existe au Centre national de recherche sur l'environnement (CNRE), un autre projet en matière de documentation, s'agissant de la Base de données sur les ressources environnementales et terrestres (BRET), financé par la Banque Mondiale; il s'inscrit dans le cadre de la réalisation des Programmes d'action environnementale, PAE phase I. Les données sont catégorisées en 5 volets dont la flore et la végétation, avec des subdivisions en thèmes suivants: écologie, biologie et productions végétales; le dernier thème comporte encore 5 sous-thèmes: agriculture, agrostologie, phytochimie, ethnobotanique et foresterie. La base est en phase de finition, et le contenu ainsi que les modalités de gestion ne sont pas encore publiées.

b. Sur les plantes médicinales

Les données sur la flore de Madagascar et sur l'ethnobotanique existent mais demeurent partielles. Leur synthèse ou leur compilation nécessite la contribution des pays ou chercheurs étrangers qui détiennent la plupart des documents et les données les plus récentes.

La recherche bibliographique et la prospection sur le terrain restent à faire pour avoir des données exhaustives sur la caractérisation systématique des plantes médicinales et des connaissances indigènes.

La synthèse des données peut réorienter les priorités et les décisions concernant la conservation et la recherche sur les plantes en particulier les médicinales.

La documentation sur les plantes médicinales est souvent incomplète faute de documents ou faute de recherche effectuée sur les plantes. Une pharmacopée nationale dans les normes comme le Codex français n'existe pas encore.

Les plantes médicinales identifiées ou non sont toujours accompagnées par des indications botaniques de récolte et par des herbiers de référence ainsi que par des documents iconographiques (diapositives ou photographies) et par les indications de la connaissance traditionnelle. Ces collections permettraient à



des spécialistes de la taxonomie de déterminer les plantes. Leur compétence est surtout requise dans l'identification des plantes non indigènes.

La documentation complète n'existe même pas pour les plantes les plus connues. Pourtant elle est indispensable pour les plantes médicinales retenues dans la fabrication de spécialités pharmaceutiques notamment au moment du dépôt de la demande d'autorisation de mise sur le marché (AMM).

Contrairement aux échanges de matériel, les informations circulent faiblement et souvent de manière informelle entre les institutions et entre les usagers. Le CNARP puise aussi sa documentation auprès des autres institutions et fournit souvent verbalement ou par lettre, parfois par des publications les informations concernant les plantes médicinales. Les usagers viennent également consulter directement les collections (herbier, iconothèque) et la documentation.

Mais tout cela nécessite encore des améliorations dans la coordination et la technologie vers la création d'un véritable réseau. Car les réseaux documentaires existants ne sont pas assez spécialisés pour peu qu'ils soient opérationnels.

Les phases de données informatisées ne sauraient être complètes, compte tenu des carences en évaluation des ressources sylvogénétiques et spontanées, et l'inexistence d'une coordination au niveau des activités de divers organismes qui sont les principales sources des informations.

3.3.5 Evaluation et caractérisation

La flore malgache est une des plus riche du monde mais beaucoup de plantes et d'espèces endémiques demeurent encore insuffisamment connues.

L'identification taxonomique comme toute recherche requiert la compétence des spécialistes internationaux de systématique végétale. Les problèmes sont plus ardues avec la détermination des espèces exotiques et spontanées.

a. Des ressources sylvogénétiques et spontanées

Les activités de recherche sur la distribution naturelle des principales espèces autochtones (ou indigènes) forestières ont été réalisées surtout par les anciens



botanistes¹. Le nombre des espèces traitées par ces auteurs est limité dans le temps; mais ces travaux restent des références sur les connaissances des espèces économiques potentielles existant à Madagascar. A part quelques mémoires d'études et de thèses, une grande lacune évidente des publications sur les phytoressources est installée depuis 30-40 ans.

Par ailleurs, les études récentes et *in situ*, des peuplements de ces espèces principales font défaut, sauf pour les caféiers sauvages et les essences de bois forestiers lesquels jouissent de la continuité des Recherches effectuées par le CTFT et l'ORSTOM, reprises par les Centres nationaux des recherches agricole et forestière. Même constat pour les études de la biologie, de l'écologie forestière et des connaissances traditionnelles des RPG (ethnobotanique) forestières; l'inexistence et/ou la faiblesse des recherches en génétique forestière (sélection, amélioration, conservation et évaluation de la diversité génétique). Ce qui explique l'absence d'un système national d'information sur les ressources phytogénétiques.

Le système privatisé de la gestion forestière dominé par les ONG et les opérateurs des PCDI, n'a pas été jusqu'à présent sensé apporter des orientations en vue de combler ce vide scientifique sur l'évaluation *in situ* des RPG. La tendance est même souvent de négliger ou de minimiser ou d'ignorer les compétences nationales (centres nationaux de recherches et universités) au profit des chercheurs expatriés; une franche collaboration et l'application des résolutions internationales (Agenda 21) sur le principe du renforcement infrastructurel et technique des Pays détenteurs des RPG devraient être choses admises à Madagascar.

b. Des plantes médicinales²

La pharmacopée traditionnelle compte environ 2 300 espèces. La flore médicinale a une valeur potentielle mais 90% des espèces recensées dans les pharmacopées traditionnelles ne sont pas encore commercialisées comme source de médicament ou de molécules phytochimiques. Plus de 98% des études chimiques et pharmacologiques restent à faire concernant les végétaux supérieurs (excluant les végétaux inférieurs: champignons, les algues, etc.).

L'évaluation et la caractérisation des plantes de Madagascar devraient être une priorité du pays même si elles ne sont pas rentables à moyen terme. Le système à établir est celui des appels d'offre internationale dont les clauses et les responsabilités doivent être stipulées dans chaque contrat qui prévoit une

¹ comme H. Perrier de la Bâthie (1924;1931, 1949) R. Decary (1949); P. Choux. (1923) A. Chevalier (1937; 1938); R. Capuron, Ramisaray, P. Boiteau et Rakoto Ratsimamanga, etc.

² Z.A. Rabesa et al., 1990.



rentabilisation ultérieure par le biais d'un canal ou d'un réseau international ou régional ainsi que l'utilisation de la compétence locale.

Un programme international avec la conservation mondiale prévoit de dresser le bilan de la protection à Madagascar, de mettre en place un réseau de surveillance écologique et d'établir la cartographie de la biodiversité malgache en utilisant les compétences nationales et internationales.

L'approche mondiale des RPG et des plantes médicinales devrait partir surtout de la gravité des problèmes dans chaque pays plutôt que considérer ou prioriser des problèmes communs qui intéressent le plus grand nombre de pays. L'approche sera variable et plus souple et dépendra alors du cas et de l'importance des problèmes à résoudre.

L'évaluation devrait se faire d'abord suivant les grands ensembles écologiques ou naturels et non pas à partir de la géographie politique ou des aspects économiques.

3.3.6 Régénération

En ce qui concerne les plantes médicinales, elle est assurée par la régénération naturelle. Il n'y a pas encore de choix faute de moyens (matériel biologique, infrastructure, personnel, etc.).

Pour certains cas de régénération *in situ*, on observe parfois que la vitesse de croissance des plantes forestières est trop lente ou que le cycle de reproduction de certaines espèces est trop long.

S'agissant des plantes *ex situ*, la régénération effectuée au CNARP n'a utilisé que la technologie disponible et s'est porté sur des premiers essais concernant 2 espèces médicinales. Actuellement, encouragé par les résultats, le CNARP s'intéresse aux autres plantes potentielles en considérant soit leur endémicité, soit leur utilité, soit leur rareté.

3.4 UTILISATION DES RPG A L'INTERIEUR DU PAYS

3.4.1 Utilisation des collections

Les principales ressources sylvogénétiques les plus utilisées sont les espèces des genres *Pinus* et *Eucalyptus* dont le reboisement est effectué soit par quelques



sociétés, soit par des petits exploitants, soit à l'échelle familiale à des fins énergétiques et industrielles (Industrie papetière, bois de chauffe et charbons de bois). Néanmoins, il n'existe pas de collection génétique ni pour ces espèces ni pour d'autres. En effet, l'existence de vraies collections se situerait à 35 ans auparavant. Tout ceci semble être témoigné par la diversité de vieilles souches d'arbres subsistant ça et là: *Acacia dealbata*, *Albizzia lebeck* (plantes d'ombrage des caféiers); *Delonix regia*, *Arancaria angustifolia*, *Cassia leandri*; *Cryptomeria japonica*, *Jacaranda mimosifolia*, etc. (arbres ornementaux); *Citrus hystrix* (fruitier).

Il n'y a aucun échange de matériel entre les institutions et la collection ne sert parfois que de matériel pédagogique ou informatif. Les collections ne s'utilisent que pour les activités de chaque institution

La mise à disposition des collections au grand public ne dépasse pas le cadre de la visite éducationnelle ou de documentation de recherche. Les échanges avec les institutions étrangères n'existent pas car elles préfèrent se servir directement dans la nature.

Les échanges nationaux, régionaux et internationaux devraient être encouragés entre tous les acteurs et promoteurs de la conservation et soutendus par une législation nationale et internationale reconnues par tout le monde.

3.4.2 Programme d'amélioration et de distribution des semences

Il faut mettre sur pied un programme visant la production et la vulgarisation de plantes forestières et médicinales améliorées en impliquant les structures interministérielles existantes (SNGF et DEF/MEADR, DRFP et CNARP/MRAD).

3.4.3 Avantages tirés de l'utilisation des RPG

La population se tourne davantage vers les plantes médicinales pour se soigner à moindre frais.

Le pays fait rentrer directement quelques devises par le commerce extérieur de ses ressources forestières et médicinales Le montant annuel en monnaie locale varie de 180 millions à 42 milliards 280 millions avec une moyenne de 3 milliards 460 millions de FMG par an.



3.4.4 Amélioration de l'utilisation des RPG

Les travaux et la recherche sur les plantes médicinales ne sont pas encore arrivés au stade de l'amélioration. Les obstacles sont surtout d'ordre financier et technologique.

Il faut: promouvoir la culture et la diffusion des connaissances sur les plantes forestières et médicinales, valoriser leur coût et les normaliser et créer des industries appropriées dans le pays.



CHAPITRE 4

Objectifs, politiques, programmes et législation du pays

Les engagements internationaux doivent être respectés par les pays signataires indépendamment des changements de politique ou de dirigeants. La législation est souvent douteuse ou obsolète par manque de coordination et/ou de rigueur.

4.1 CADRE GENERAL DE POLITIQUE ECONOMIQUE ET SOCIALE

L'économie socialiste devient une économie libérale. Un tel ajustement n'est pas totalement maîtrisé.

L'Etat essaie de subventionner les intrants agricoles mais les agriculteurs abandonnent les plantes peu productives.

La mise en place de nouvelles institutions définies par la Constitution de la IIIème République s'est accompagnée d'une série de changements par rapport à la période de transition (octobre 1991-sept 1993).

4.1.1 Programme général de politique socio-économique

Les options économiques fondamentales tournent autour de la lutte contre la baisse du niveau de vie de la population.

a. Etat du sous secteur de la production agricole

Dans le domaine de l'agriculture, il s'agit de chercher l'expansion de la production en passant par la diversification qui devrait s'accompagner de nouvelles méthodes culturales plus intensives. Ce programme tiendra compte des données climatiques et pédologiques des différentes régions du pays.



Comme dans les autres domaines de l'économie, le Gouvernement veillera à ce que l'agriculture soit libéralisée afin d'éliminer les distorsions structurelles internes. Dans le secteur secondaire, compte tenu des besoins de financement extérieur pour les intrants, le programme de développement tourne autour de l'économie en devises étrangères. Ce qui implique apparemment la stratégie s'appuyant sur le développement des petites et moyennes entreprises (PMI/PME) et l'intégration progressive du secteur dit informel. Le cas particulier de la zone franche industrielle sera suivie de façon à assurer l'harmonisation et la concurrence régulière dans l'ensemble industriel malgache.

Dans le secteur tertiaire, le développement du tourisme est devenu une priorité. La stratégie consiste en l'aménagement des sites touristiques d'abord combiné à l'amélioration des réseaux de transports et de télécommunication. Ce programme de développement vise à l'expansion des investissements privés qui conditionnent un des moteurs destinés à la relance de l'économie après une longue période de récession et la hausse au cours de la dernière décennie. Quant aux cultures industrielles, la production n'arrive pas à satisfaire la demande en matières premières des unités de transformation: tels sont le cas de l'arachide, du blé, du soja., la production de canne à sucre est plutôt stationnaire.

D'une manière générale les rendements sont assez bas (riz-paddy 1,8 t/ha, café 350 kg/ha, maïs 700-900 kg/ha).

Pour les cultures d'exportation traditionnelle comme le café, le girofle et la vanille, la chute ou les fortes fluctuations des cours mondiaux, la concurrence internationale et les faibles rendements n'ont pas favorisé l'expansion de leur production. L'on peut également noter une baisse de la qualité des produits due au manque de soin appropriés aux cultures, résultant de la faiblesse de trésorerie chez les producteurs pour l'entretien des plants et de la dégradation de l'environnement socio-professionnel du secteur.

Les importations de riz ont baissé de 162 178 tonnes en 1986 à 58 622 en 1992, dons et achats confondus.

Les exportations des produits traditionnels ont baissé en tonnage et en valeur mais on assiste à un début de diversification des exportations par l'émergence de produits nouveaux en particulier les fruits et les légumes.



b. Etat du sous-secteur élevage (pâturages)

Les ressources en pâturages ont été évaluées à environ 32 millions d'hectares, avec une capacité de charge moyenne de 0,25 unité de bétail par hectare.

On prévoit que le potentiel de production de l'élevage extensif sur les pâturages naturels diminuera de 20 à 25% au cours des 10 prochaines années, au fur et à mesure que les cultures s'étendront dans les bas-fonds au détriment des pâturages (les bas-fonds servant de pâturages en saison sèche). Le problème de feux de brousse traditionnellement utilisés pour provoquer la repousse de l'herbe, s'est récemment aggravé dans de grandes proportions et semble présenter une menace importante pour les ressources en sols et en pâturages.

c. Le sous-secteur forestier et environnemental

La couverture forestière s'amenuise inexorablement: 200 000 ha de forêts disparaissent chaque année sous l'action de défrichement effectués de différentes manières et 1 200 000 ha de parcours sont la proie des flammes.

L'approvisionnement en combustibles domestiques (bois et charbon) et bois d'œuvre devient de plus en plus difficile et plus coûteux. Si le volume des grumes et bois débité a été en accroissement en fonction de la demande extérieure et intérieure, la production de combustibles domestiques a diminué.

Le déboisement à son niveau actuel est le principal facteur de la dégradation poussée à l'environnement. Il en résulte une baisse de fertilité des sols, la disparition progressive des terres arables, corrélativement un ensablement et la divagation d'eau. Le climat semble aussi en être affecté par l'apparition de sécheresse de plus en plus fréquente. La disparition d'espèces animales et végétale dont certaines endémiques à Madagascar, qui en découle, constitue une perte irréversible, tant pour le patrimoine national que mondial.

Une grave conséquence de l'extension considérable de la surface cultivée (de l'ordre de 2,5% par an) mettant en œuvre des techniques inadaptées à la croissance démographique et à l'augmentation de la demande urbaine, a été la croissance alarmante de la dégradation de l'environnement, qui a essentiellement pris trois formes:

- sur les hautes terres centrales, les cultures de Tanety, utilisant des méthodes inadaptées ont favorisé l'érosion du sol avec pertes de la couche supérieure du sol arable (de l'ordre de 100 t/an, et dégâts étendus aux routes, plans d'eau, et infrastructures d'irrigation (ensablement, brèches);



- dans les régions sèches du nord-ouest et au sud-ouest, la pratique des feux de brousse s'est répandue au-delà de la capacité génératrice des plantes provoquant de sérieuses réductions de la couverture du sol et des pertes de fertilité;
- enfin, la destruction de la forêt et des équilibres prend une allure accablante. Les forêts tropicales sèches le long de la côte-ouest sont en voie de disparition à un rythme de 2,5% par an, et les forêts tropicales humides de la côte-est suivent la même destinée à un taux annuel de 1,5% par an.

4.1.2 Politique de réformes des structures

La création d'un Ministère chargé de l'environnement montre la volonté qu'attache le gouvernement à résoudre et à coordonner les actions sur l'environnement.

Le CoBio interministériel se met en place mais la création d'un réseau national responsable des RPG est plus judicieuse. Ce dernier devrait être impliqué dans l'exécution des programmes mais également dès leur conception.

Le programme de politique structurelle part des données économiques fondamentales suivantes:

- un déséquilibre budgétaire de l'Etat;
- un recul du revenu réel par habitant;
- une aggravation du taux de chômage et de problèmes sociaux.

Ces données constituent le problème à résoudre par des mesures et des réformes structurelles à moyen ou long terme. Ce qui explique la mise en oeuvre de programmes de stabilisation et d'ajustement amorcés depuis les années 1980: des accords annuels dans le cadre de la Facilité d'ajustement structurel (FAS) puis la Facilité d'ajustement structurel renforcée (FASR) du FMI, et des crédits d'ajustements sectoriels de la Banque Mondiale.

Les mesures les plus importantes adoptées dans le cadre des programmes d'ajustement structurel ont été principalement:

- la dévaluation du franc malgache et l'adoption d'une politique flexible du taux de change (1985-1994) et flottement de la monnaie malgache en 1994;
- la libéralisation du système des importation en remplaçant les quotas par des tarifs;



- le relèvement des prix aux producteurs des principaux produits agricoles puis leur libéralisation (sauf la vanille);
- l'élimination progressive du contrôle des prix;
- la libéralisation des exportations (sauf celle de la vanille), en supprimant les monopoles d'Etat dans l'exportation agricole;
- la restructuration du système financier favorisant la participation du secteur privé malgache et des investisseurs étrangers au capital des institutions financières de Madagascar;
- le désengagement de l'Etat des entreprises publiques;
- l'amélioration de la gestion des secteurs publics et financiers;
- le développement de l'infrastructure dans le secteur agricole;
- la protection de l'environnement.

4.2 LES CONTRAINTES DU SECTEUR AGRICOLE

Doté d'un grand potentiel agricole, Madagascar enregistre beaucoup de facteurs ayant contribué à la régression de la performance du secteur de développement rural. Ils se situent à différents niveaux:

4.2.1 Les contraintes d'ordre socio-économique

Interdépendant de l'environnement social et économique du pays, les contraintes d'ordre socio-économiques sont étroitement corrélés:

- paupérisation manifeste des villes et surtout des campagnes: malnutrition, précarité de l'emploi, dégradation du pouvoir d'achat;
- incohérence et vicissitudes en matière de politique et d'organisation de la production et de marchés;
- défaillance dans le soutien à la production: crédit rural mal adapté, coûts élevés de transports, insécurité des biens et des personnes;
- déficience des infrastructures de base nécessaire au développement de la production (voies de desserte et de communication, réseaux d'irrigation);
- problème foncier: insécurité foncière, difficulté d'accès des productions à la propriété ou à une faisance valoir sécurisante.



4.2.2 Les contraintes d'ordre physique

Les ressources en eau, comme en terres cultivables ne sont pas pleinement utilisées. Des contraintes qui freinent le développement et rendent vulnérables le secteur agricole méritent d'être prise en compte:

- cataclysmes et instabilité climatiques propres à la zone tropicale (cyclone, sécheresse);
- détérioration de l'environnement, liée à des facteurs internes (pression démographique, fragilité des sols, pratiques traditionnelles inadaptées);
- dégradation de la fertilité des sols, accentuée par l'érosion, provenant de la détérioration de l'environnement.

4.2.3 Les contraintes d'ordre technique

L'extension des superficies cultivées caractérisées par l'indisponibilité et inaccessibilité des facteurs de production modernes et la prédominance des techniques non performantes ne permettent pas d'avoir une augmentation satisfaisante des rendements et d'atteindre les productions escomptées.

La détérioration de la santé animale au cours des 25 dernières années est un des facteurs limitants essentiel du sous-secteur élevage.

Le risque de surexploitation du stock crevettier dû à l'absence d'informations fiables sur l'état des stocks halieutiques peut conduire généralement à une mauvaise gestion de l'exploitation.

4.2.4 Les contraintes d'ordre structurel

La structure actuelle est marquée par plusieurs facteurs peu favorables en particulier l'insuffisance de l'organisation du monde rural, l'absence de politique clairement définie et l'obsolescence de certains textes juridiques.

L'existence de structures parallèles (recrudescence et prospérité du secteur informel), intervenant dans le secteur, le manque de coordination et l'imprécision dans les règles du jeu entre l'Etat et le secteur privé n'ont pas amélioré l'initiative des opérateurs.

La faiblesse des capacités de l'administration dans le domaine de la diffusion des informations technico-socio-économiques pour le secteur rural ne fait qu'aggraver la situation.



4.2.5 Les contraintes d'ordre financier

L'insuffisance de crédits disponibles ne permet pas d'entreprendre de grands investissements et d'entretenir les infrastructures existantes. Cette insuffisance, justifiée à priori par la faible rentabilité des activités rurales et des débouchés aléatoires aggrave la chute de performance de l'ensemble de l'agriculture malgache.

4.3 POLITIQUES SECTORIELLES (AGRICULTURE, FORET, ENVIRONNEMENT)

Il faut séparer la préservation de l'environnement (biodiversité) et la gestion des ressources phytogénétiques pour plus de clarté dans les actions à entreprendre.

Le Gouvernement n'a pas encore de politique concernant les introductions ou les espèces existantes. Seule la production est visée mais d'une manière non spécifiée. Il y a lacunes d'informations et de moyens.

Les programmes en cours visent la conservation et non l'amélioration des ressources.

Les besoins de la formation sont la gestion de la conservation *in situ* avec la formation en parallèle de tous les acteurs du circuit des RPG et d'autre part, la biotechnologie de la conservation *ex situ*. Avec l'aide étrangère, des institutions nationales (ENSA, FOFIFA, EESS) peuvent dispenser des cours viables (ex. ICRO). même à l'échelle régionale.

L'exploitation et l'exportation des plantes médicinales et des huiles essentielles existent¹.

Le gouvernement incite les agriculteurs à une meilleure production sans préciser avec quel matériel. Le système de banque de semences n'est fonctionnel qu'avec les principales cultures seulement. Il n'y a pas de vraie politique d'échanges.

¹ Arrêté Interministériel N° 2915/87 publié dans le JORDM du 07 sept. 1987, p.2092 sur la réglementation et la caractérisation de l'exploitation des plantes médicinales. Arrêté N° 881/AP/4 du 23 avr. 1953 publiant l'Ordonnance N° 53/220 du 07 mars 1953 paru dans le JORM du 02 mai 1953, p.868 sur la réglementation de l'exportation et l'importation des huiles essentielles.



Les réglementations en vigueur sont peu respectées par les nationaux et les étrangers.

Il faut mettre en place le système de surveillance et suivi des RPG tel qu'il est envisagé dans les approches récentes de la protection de l'environnement suite à l'accord avec la Convention internationale sur la biodiversité.

La normalisation des produits exportés entraînent la reconsidération et l'extension des activités commerciales à d'autres cultures vivrières ou d'exportation ancienne.

4.3.1 Orientations générales

La stratégie de croissance est fondée sur la promotion des productions de substitution aux importations et d'exportation. Les actions s'organiseront sur la base de l'intensification et la diversification de ces productions.

En conséquence, les priorités iront aux productions:

- stratégiques pour la sécurité alimentaire du pays;
- contribuant significativement à l'amélioration des revenus des producteurs;
- en mesure de résorber le déficit de la balance de paiement;
- présentant un avantage économique comparatif suffisant pour justifier une intervention de l'Etat.

4.3.2 Objectifs globaux

La politique pour le développement rural vise les objectifs suivants:

- améliorer les conditions de vie en milieu rural;
- améliorer la productivité agricole;
- promouvoir une politique d'ouverture des marchés;
- valoriser les ressources disponibles;
- protéger l'environnement.

Le développement recherché doit être endogène, participatif et durable. Il concerne aussi bien l'appareil de production que le groupe social des producteurs, ceux-ci étant à la fois les premiers "décideurs", les acteurs et les bénéficiaires du développement.



4.3.3 Stratégie générale

La stratégie générale s'articulera sur:

- l'instauration d'un environnement favorable et incitatif sur tous les plans afin de motiver les agents économiques ruraux et d'optimiser les conditions d'épargne, d'investissement et de production dans le cadre de la libéralisation de l'économie;
- une accentuation du recentrage du rôle de l'Etat aux fonctions d'orientation, de promotion, d'appui, de coordination, de suivi et de contrôle;
- la responsabilisation et la participation des producteurs dans le cadre de structures autonomes reconnues (notion de partenariat).

Les axes stratégiques opérationnels reposeront sur 17 points selon le document de politique pour le développement rural du MEADR; Dans une perspective d'élaboration d'un programme national sur la gestion de ressources phytogénétiques, il est judicieux de relever les axes stratégiques opérationnels suivants:

- la stimulation dans plus de transparence, des processus de désengagement de l'Etat en tant qu'opérateur direct, pour garantir une plus grande équité et promouvoir une économie de marché axée sur la performance et le maintien d'une saine et réelle concurrence;
- l'organisation du Ministère chargé de l'agriculture au développement rural dans ses missions et prérogatives d'élaboration et d'ajustement de la politique agricole, du suivi et du contrôle de sa réalisation sur les appuis à la production;
- l'intégration et la coordination des programmes et des interventions dans le secteur agricole;
- la valorisation et l'utilisation optimales des ressources humaines des producteurs et de leur environnement;
- le redéploiement des compétences, décentralisation des pouvoirs de décision et de gestion et renforcement des structures régionales afin de libérer les initiatives;
- la gestion rationnelle des ressources naturelles;
- l'enrichissement de la biodiversité par l'introduction d'espèces exotiques;
- l'amendement et l'évolution des cadres institutionnel, juridique financier et économique propices au développement du secteur agricole, dans son ensemble;



- la politique de production axée sur:
 - . l'amélioration de la productivité fondée sur la protection de l'environnement;
 - . la responsabilisation effective des producteurs;
 - . la promotion des produits exportables et de substitution;
 - . l'aide à la spécialisation régionale progressive en fonction des atouts et des opportunités;
 - . la sécurisation des paysans producteurs, opérateurs et autres contre tous les ravageurs, les maladies, les empoisonnements et la pollution de l'environnement, en adoptant la protection intégrée des cultures et des denrées stockées comme stratégie de lutte.

4.4 CONSTATS ET RECOMMANDATIONS DE L'ATELIER NATIONAL

Les principaux constats et les recommandations prioritaires de l'atelier national sur les RPG portent sur l'insuffisance de capacité institutionnelle et de programme national, ainsi que les actions à mener pour atteindre les objectifs nationaux prioritaires et l'application d'un système juridique fiable.

4.4.1 Constats

Toutes les activités relatives aux RPG sont conformes au plan de développement national et s'orientent vers le développement, le renforcement et la création d'une coopération interministérielle pour l'installation d'un "réseau" pour la conservation durable des RPG;

En général, on constate:

- un défaut de coordination qui nuit à la documentation et à l'évaluation et qui n'utilise pas la compétence locale;
- une insuffisance des connaissances, des moyens institutionnels et technologiques ainsi que de la valorisation des RPG et celle de la compétence nationale;
- une mauvaise gestion des ressources à tous les niveaux laquelle menace leur existence.



Il existe encore *in situ* de nombreuses espèces spontanées et des anciens cultivars pour les plantes vivrières et fourragères ainsi que pour les "brèdes" et les fruits. Elles risquent de disparaître en l'absence d'une politique de mise en place d'une banque de gènes.

4.4.2 Objectifs recommandés

1. Création d'une coordination au niveau national assuré par un comité national permanent pour améliorer le programme sur les RPG, coordonner les actions, définir les attributions de chaque organisme concerné, favoriser les échanges de nature diverse entre les institutions nationales ainsi qu'avec les organismes internationaux;
2. Priorisation d'une politique et d'un programme relevant de la SIEC pour valoriser l'importance des RPG:
 - . sensibilisation et conscientisation à tous les niveaux;
 - . information et vulgarisation (partage des informations entre les institutions locales; accent sur la nécessité des reboisements, promotion et vulgarisation des RPG peu connues mais potentielles);
 - . education et formation (orientation des recherches sur les priorités et besoins du pays, promotion des recherches fondamentale et appliquée sur les RPG pour étoffer exhaustivement les données);
 - . communication et échanges (normalisation des produits).
3. Soutien et volonté politique des décideurs.
4. Application d'une politique de conservation et de gestion des RPG:
 - . création à court terme de banques locales décentralisées selon les ressources et les régions qui alimenteront à long terme une banque nationale de gènes;
 - . utilisation rationnelle des RPG exploitées en révisant le système et la politique d'exploitation (application stricte des lois, professionnalisation du métier d'exploitants et développement de la compétence humaine locale en matière de conservation et de gestion, mise en place d'une gestion participative et intégrée);
 - . augmentation de la production, diversification du système productif, élargissement de la base génétique des cultures avec du matériel étranger.



4.4.3 Programme(s) national(aux)

Madagascar ne possède pas de programme national proprement dit sur les RPG, mais plutôt une série d'éléments différents parrainés par plusieurs ministères.

Une commission tripartite regroupant les 3 ministères MEADR, MRAD et MESUP, dont le chef de file est la Direction des eaux et forêts (DEF/MEADR), n'est pas officielle mais est opérationnelle. Elle a pour mission l'étude et l'examen de tous les dossiers de recherche relatifs à la faune et à la flore sauvages jusqu'à la création et à la mise en place du Comité d'orientation et de suivi de la politique de gestion sur la biodiversité (COBIO). Ce comité devrait inclure la commission tripartite.

Des coordinations tout à fait circonstanciées ont toutefois existé en regroupant les ministères concernés, les ONG, les sociétés et entreprises qui exploitent également les RPG

Les efforts déployés jusqu'ici sur les RPG sont indirectement liés à l'application de la Convention sur la biodiversité, dont la ratification pour Madagascar est en cours par le biais du Plan d'action sur l'environnement (PAE) ou d'autres programmes tel que le projet d'élaboration d'une "Monographie nationale sur l'état de la biodiversité".

Lorsque le programme national sera élaboré, la responsabilité de son exécution devrait revenir au Ministère chargé de l'environnement.

4.4.4 Législation nationale

a. Lois nationales et réglementation en vigueur

Les collections génétiques sont protégées par des textes réglementaires nationaux en vigueur¹.

Mais l'engagement international qu'est la CITES (Convention internationale sur le commerce des espèces de flore et de faune menacées d'extinction) est également pris en compte.

Pour des raisons diverses, ces textes ne sont pas appliqués comme prévu.

¹ Décret du 25/01/1930 réorganisant le régime forestier. Loi n° 86-017 du 03/11/86 relative à la législation sanitaire à Madagascar.



Les mesures actuelles de protection phytosanitaire sont rigoureuses. Néanmoins, on enregistre des introductions incontrôlées ou en quantité massive. Ce qui est contraire aux dispositions de la quarantaine. Il est impératif de respecter et de faire respecter les textes réglementaires en vigueur.

Des lois précitées, il existe un chapitre relatif à l'importation et à l'exportation des végétaux et des produits végétaux incluant les RPG. Ces lois autorisent le transfert international de matériel *in vitro* aussi bien que des semences, suivant des mesures requises.

Jusqu'ici, il n'y a pas de loi nationale qui limite à proprement parler les possibilités de culture des ressources génétiques importantes. Seules les lois phytosanitaires les réglementent.

Les paysans assurent d'eux-mêmes la conservation des variétés locales; ils sont du reste encouragés par les techniciens. Les variétés du terroir sont vendues en fonction de la demande.

Une législation semencière est actuellement en cours de ratification au niveau de l'Assemblée nationale des députés. Elle vise à:

- promouvoir une activité efficace en matière de production et de commercialisation;
- garantir l'identité des qualités semencières;
- stimuler la production de semences certifiées et encourager leur emploi;
- réglementer le commerce national.

C'est le projet de loi semencière qui prévoit toutes les mesures nécessaires pour stimuler la production et la commercialisation des variétés améliorées de semences certifiées.

Il est nécessaire d'élaborer un texte national réglementant:

- le circuit d'utilisation des RPG;
- la décision concernant la possibilité à l'exportation et l'importation des RPG.

b. Appropriation

Pour le moment, il n'existe pas de lois proprement dites au sujet des droits de propriété intellectuelle. Des textes sont néanmoins en cours d'élaboration.



Cette absence de loi porte réellement préjudice à tout ce qui est de la préservation des ressources génétiques ainsi qu'aux résultats d'études et de recherches.¹

Bien qu'il n'y ait pas de lois bien définies, les échanges de RPG se pratiquent tout aussi bien que les manipulations génétiques.

Jusqu'à présent, les décisions d'exportation relèvent de différents ministères selon la nature de ces ressources végétales et suivant l'avis des spécialistes. Les principaux facteurs pris en compte lors de ces prises de décision sont:

- la disponibilité du matériel;
- la crédibilité du demandeur;
- la possibilité de concurrence pour la mise sur le marché des produits;
- les accords ou alliances politiques avec d'autres pays;
- les relations professionnelles ou officielles au niveau technique, etc.

Les missions étrangères de collection entrent dans le cadre de conventions officielles bilatérales. A cet effet, les missions devraient être accompagnées obligatoirement sur le terrain par des interlocuteurs nationaux. Au moment de l'exportation, un agent de contrôle de l'Etat s'assure de la conformité de la liste des produits autorisés.

¹ cf. "Gazette officielle de la propriété industrielle" ou GOPI



CHAPITRE 5

La collaboration internationale

5.1 INITIATIVES DES NATIONS UNIES

L'expérience montre que toutes les formes de collaboration ne profitent qu'aux pays nantis.

Après l'adoption de l'Action 21, le pays a œuvré pour mettre en place de nouveaux programmes réajustés.

La Convention sur la diversité biologique renforce le rôle de la Commission de la FAO mais d'une manière assez duplicative. La première ne devrait que s'occuper de l'environnement *in situ* et la seconde prendrait en charge la conservation *ex situ* et l'amélioration ou la valorisation des RPG.

Un programme international de mise à niveau dans la réalisation des programmes nationaux de conservation et de valorisation doit être réalisé au plutôt avec l'aide d'un fonds international dont le pays sera bénéficiaire.

Le fossé économique ne devrait pas exister en matière de conservation d'un patrimoine supposé mondial.

Les centres de la FAO doivent rendre l'offre et la demande de formation opérationnelle ou plus efficace surtout que les besoins sont urgents en matière de biotechnologie.

Le GCRAI devrait être un centre d'évaluation et de système d'alerte internationale travaillant étroitement en réseau avec les compétences nationales.

Les centres de la FAO devraient être décentralisées en fonction des orientations des pays mais le système bancaire des gènes les reliera à la banque mondiale ou centrale de la FAO.

Il en serait de même pour les centres régionaux.

Les centres devraient répondre à la priorité de chaque pays et région en donnant de l'importance au contexte écogéographique.



Dans le cadre d'un accord bilatéral sur la recherche de plantes anti-cancéreuses et celles contre le SIDA, les USA admettent le partage des royalties en cas de succès ainsi que la promesse de former des chercheurs dans leurs laboratoires.

5.2 COLLABORATION

5.2.1 CNUED

Madagascar figure parmi ceux qui ont adopté l'Action 21 depuis juin 1992. Dans la mise en œuvre du Chapitre 14G (conservation et utilisation durable des RPG pour la production alimentaire et l'agriculture durable) et le chap. 15 (conservation sur la diversité biologique) il faut noter quelques initiatives d'approche institutionnelle auprès des structures et organismes nationaux concernés dans le cadre de la biodiversité et du Plan d'action environnemental (PAE) mais très peu d'actions ont été mises en œuvre dans le cadre de la conservation et utilisation des RPG d'une façon formelle à l'échelle nationale en dehors de l'Atelier national sur les RPG de Mantasoa. Toutefois quelques actions ponctuelles et sectorielles ont été réalisées au sein de chaque programme de recherche dépendant des Centres nationaux de recherche sans formalisation conventionnelle internationale. Le flou du contexte socio-politique (période transitoire) et les problèmes de communication inter-constitutionnelle ont freiné la mise en œuvre effective de l'Action 21 du "Chapitre 14G".

La signature de l'engagement international en faveur des RPG est en bonne voie. Toutefois il faut souligner:

- la complexité institutionnelle pour coordonner et structurer un programme national sur les RPG, compte tenu de la diversité sectorielle des entités gouvernementales intéressées;
- le contexte de libéralisation économique qui ne facilite pas la gestion et le contrôle de la filière RPG soumise à une exploitation souvent abusive ou irrationnelle des opérateurs privés.

Face à une telle situation, il y a lieu de clarifier et de préciser les "enjeux" et les "priorités" pour que cet engagement international puisse se traduire effectivement en volonté politique et en prise de mesure d'actions concrètes à réaliser. Les Propositions et recommandations des actes de l'Atelier national sur les RPG notamment la "Déclaration de Mantasoa" stipulent l'urgence et la priorité de cette décision. Toujours est-il, qu'il paraît judicieux d'étudier les



termes de l'échange entre le nord et le sud dans la faisabilité d'un tel projet pour ne pas accentuer la dépendance des pays du sud vis-à-vis du nord. Antérieurement, des formes de collaborations ont été entreprises entre la FAO et certains organismes de recherche national comme le FOFIFA. Il s'agit surtout des projets réalisés conjointement avec l'IBPGR/FOFIFA relatifs à des prospections locales et de mise en collection des RPG (cas des caféiers sauvages en 1960-70, des légumineuses et du riz dans les années 80).

5.2.2 Le GCRAI

Essentiellement, la contribution des centres des denrées du GCRAI au programme national des RPG du FOFIFA relève de la fourniture des ressources génétiques et d'échange de matériel végétal amélioré pour le développement agricole de Madagascar.

Il s'agit des centres suivants:

- CIAT pour les légumineuses à graine notamment le haricot;
- INIBAP pour la banane plantain;
- ICRAF pour les légumineuses acrustives et essences agroforestières;
- IRRI pour le riz;
- IITA pour le manioc;
- CYMMIT pour le maïs et le blé (avec FIFAMANOR);
- CIP pour la pomme de terre (avec FIFIMANOR);
- IPGRI pour la prospection du riz et des légumineuses.

Cet échange ou fourniture de ressources génétiques se présente sous deux formes:

- il est régi par une convention institutionnalisée d'accord-partie (cas de l'INIBAP et de l'ICRAF);
- il est "informel" et se réalise au travers des experts-résidents à Madagascar (cas de l'IRRI);

Pour le volet formation avec les centres GCRAI, les cycles portent surtout sur des perfectionnements en matière de techniques d'amélioration végétale, d'agrotechnie, et de recherche-développement ou d'obtention de diplômes universitaires que sur des cours relevant de gestion des RPG ou de la biotechnologie.



Dans une large mesure, les centres GCRAI peuvent offrir toute l'aide nécessaire, toutefois il semblerait que:

- les appuis de GCRAI obéissent à une logique de dépendance ou de charité, ne valorisant pas les compétences locales en refusant ou en éludant les volets comme le transfert de technologie (cas de la biotechnologie), domaine stratégique de la prééminence du nord sur le sud;
- les incohérences des mesures et décisions politico-institutionnelles nationales sont parfois de nature contradictoire ayant des effets pervers ou inhibiteurs sur la promotion d'un programme RPG viable et durable (priorité aux programmes rentables et productifs à court terme, minimisation des programmes de type recherche "amont" trop long et trop coûteux n'ayant pas une portée nationale ou n'ayant pas de retombées "politico-médiatiques" directes, soumission ou passivité vis-à-vis des "menus" présentés par le GCRAI).

D'une façon générale, il est opportun de revoir et de restructurer la politique générale des GCRAI dans l'approche de la coopération scientifique nord-sud pour rompre le cercle vicieux de la dépendance. La mise en œuvre d'un programme national, régional et mondial sur la conservation et l'utilisation des RPG est un créneau porteur pour initier cette actualisation voire cette correction.

Tout ceci doit tenir compte de la complexité et des dysfonctionnements des pays du sud et de la volonté politique des GCRAI à renforcer: les capacités institutionnelles, la valorisation des compétences nationales et à initier et à développer le transfert des connaissances et des technologies au profit des pays du sud. Cette extraversion du pouvoir, au nom d'une logique d'assistance, ne peut que nuire au développement du sud qui ne dispose pas encore d'une cohésion véritable et d'une capacité de négociation pour défendre ses intérêts et sa logique face à une superstructure en réseau des GCRAI.

C'est ainsi que les questions relatives à la communication, à la dotation en installations et équipements scientifiques et aux transferts des principales fonctions préconisés par l'IIRP sont-elles prématurées, donc difficiles à répondre.

5.2.3 Centres de recherches régionaux

Compte tenu de l'insularité de Madagascar, le pays entretient peu de liens particuliers avec les Centres de recherche régionaux. Globalement, l'opinion émise sur le rôle des centres GCRAI s'applique également aux centres régionaux. A la différence près que les relations institutionnelles avec ces centres sont mieux gérées, donc mieux contrôlées au travers des conventions



bilatérales. Le CIRAD et l'ORSTOM font partie de ces centres régionaux. D'autres formes de coopération régionale ou sous-régionale sont initiées récemment sous l'égide de l'OIAC pour le réseau "café" (RECA) en Afrique. Ce réseau est encore en gestation et se projette de mettre en œuvre un volet RPG;

Une initiative a permis aussi la mise en place du COCOLAG (Comité de collaboration agricole) ciblé sur le programme "canne à sucre" mais les résultats ne sont pas évidents. Le COI (Comité de l'Océan indien) ayant pour objectif le développement économique sous-régional a réalisé un projet PLARM (Inventaire et études des plantes aromatiques et médicinales des états de l'Océan Indien): la deuxième phase de valorisation économique et sociale des résultats acquis dans la première phase est en cours d'élaboration. Elle constituera un véritable programme national combinant les actions des centres nationaux de recherches appliquées (recherches pharmaceutiques, botaniques, chimiques et médicales) avec des opérateurs privés du secteur des plantes à huiles essentielles et médicinales. La réussite d'un tel projet devrait être basée sur un volet culture et conservation des espèces retenues à haut rendement et à potentiel socio-économique. Ce qui implique la mise sur pied d'un programme de prospections et de conservation des RPG (un autre programme national à part entière qui devrait être initié avec l'appui de la FAO).



CHAPITRE 6

Besoins et perspectives du pays

6.1 PRINCIPES

Il faut distinguer d'une part, le renforcement des structures et des programmes existants et d'autre part, la mise en place ou la création de nouvelles structures ou de nouveau programme pour pérenniser les activités.

Tout mouvement de RPG doit être soumis à des accords ou autorisations préalables.

6.2 OBJECTIFS

A la lumière du contexte de la préparation de la CPIRP, du cadrage de la politique économique du pays, des propositions et recommandations de l'Atelier National sur les RPG et de la "Déclaration de Mantasoa" il est nécessaire de structurer les besoins et les perspectives du pays pour les RPG autour des priorités nationales dégagées par la politique sectorielle agricole du MEADR qui préconise la promotion et le développement des productions:

- stratégies pour la sécurité alimentaire du pays (cultures vivrières);
- contribuant significativement à l'amélioration des revenus des producteurs (diversification agricole en faveur des RPG porteuses: plantes médicinales, aromatiques ayant des débouchés économiques locaux);
- en mesure de résorber le déficit de la balance de paiement (Inventaire et exploitation rationnelle des RPG pouvant générer des ressources en devises - cas des produits d'exportation non conventionnels);
- présentant un avantage économique comparatif suffisant pour justifier une intervention de l'Etat (*cf* les termes de la "Déclaration de Mantasoa" et des discours officiels axés autour de la nécessité de "préserver - générer - valoriser" les RPG stratégiques pour l'économie nationale).

Ayant justifié l'importance et l'adéquation du futur programme RPG aux priorités nationales, on devrait définir:

- des objectifs globaux des RPG (préservation - gestion - valorisation);



- la stratégie générale (niveaux organisationnel, fonctionnel, relationnel);
- des plans d'actions spécifiques (niveau sectoriel).

6.3 ACTIONS

Ainsi dans la perspective d'une promotion de développement agricole et rural durable, il convient en priorité de conserver et d'utiliser rationnellement les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et pour une agriculture viable selon:

- les principes d'action suivants:
 - . préservation de la diversité génétique menacée d'extinction;
 - . élaboration des mesures de conservation et d'utilisation rationnelles des RPG (*ex et in situ*);
 - . renforcement de la capacité des mécanismes nationaux aux fins d'évaluer, d'étudier, de surveiller et d'utiliser les RPG en vue de l'augmentation de la production vivrière.
- les objectifs inhérents à ces principes d'action consistent à:
 - . régénérer et dupliquer toutes les collections *ex situ* existantes;
 - . constituer institutionnellement un réseau de coopération pour l'étude des plantes utiles pour l'augmentation de la production vivrière;
 - . renforcer les programmes de conservation des RPG et en les intégrant dans les stratégies pour une agriculture viable;
 - . prendre des mesures adéquates pour assurer une répartition juste et équitable des avantages résultant de la recherche-développement en matière d'hybridation entre les sources et les utilisateurs des ressources phytogénétiques.

A cet égard, le plan d'action suivant est à mettre en œuvre:

- Activités liées à la gestion:
 - . Développement et renforcement de la capacité institutionnelle notamment en termes d'organisation du secteur RPG appartenant à plusieurs entités institutionnelles (FOFIFA, CNRE, CNARP, Université, DEF, IMRA, FIFAMANOR) pour coordonner et gérer les programmes de conservation et d'utilisation des RPG;



- . Renforcement des activités de recherche en cours sur l'évaluation et l'utilisation des RPG en vue de la promotion d'une agriculture et d'un développement rural durables selon l'importance et les opportunités économiques offerts par les RPG nationales;
- . Etablissement d'un programme d'action prioritaire de conservation et d'utilisation des RPG fondé sur les potentialités de Madagascar;
- . Encouragement à la diversification dans les systèmes agricoles notamment pour la culture de plantes nouvelles ayant une valeur potentielle comme certaines cultures vivrières et plantes aromatiques et médicinales;
- . Renforcement des capacités nationales d'utilisation des RPG, d'hybridation et de production de semences, tant par les institutions spécialisées (les CNR et FIFAMANOR) que par les collectivités agricoles (groupements de paysans semenciers et opérateurs privés).



CHAPITRE 7

Propositions pour un Plan d'action mondial

Il faudrait établir un système de réseau bancaire des ressources phytogénétiques du globe qui fonctionnerait comme la Banque Mondiale avec des banques régionales, nationales et locales pour gérer la masse monétaire du globe.

Ce serait un système qui n'est pas gratuit mais dans lequel tous les pays doivent trouver leurs intérêts. Il doit avoir un consensus de tout le monde pour le suivi des mouvements de RPG et le contrôle sévère à la rentrée et à la sortie des pays.

Tout mouvement de RPG doit être soumis à un accord ou une autorisation. Aucun accord bilatéral ne peut se contracter sans passer par l'organisme international qui est gestionnaire et garant du pool génétique mondial vu sous l'angle de patrimoine mondial ou de l'humanité entière.

La recherche doit se soumettre à des clauses spéciales qui stipulent les royalties en cas de réussite ainsi que la responsabilité du contractant en cas d'utilisation du matériel par des tierces.

Les pays pauvres ne doivent pas simplement jouer le rôle de gardiens de parc ou de jardiniers des pays riches qui se sont développés en détruisant et se développent encore sans compter. L'assistance internationale est nécessaire pour la mise à niveau urgente de tous les pays en matière d'information et de biotechnologie.

Chaque pays hôte doit être considéré comme des ayant droits sur ses RPG. Le pays est l'auteur de ses produits végétaux ou la marque de fabrique de ses RPG. Le maintien sans conversion des ressources végétales doit être compensé par un système de subvention.

Le tribunal international de La Haye doit être saisi dans l'établissement du mécanisme juridique.



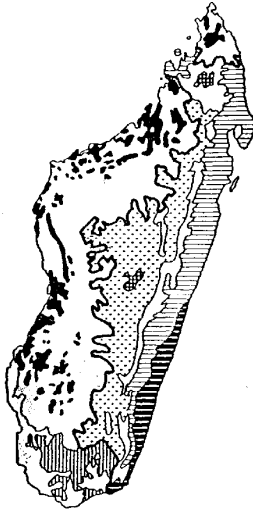
ANNEXE 1

MADAGASCAR Principaux Types de Végétation

1.1. a

TYPE DE VÉGÉTATION

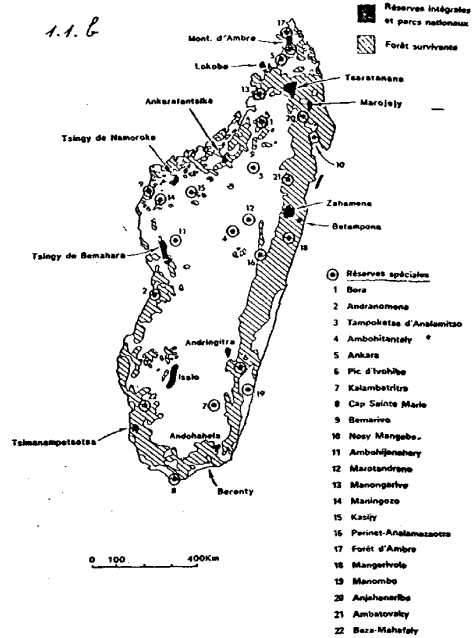
- Forêt ombrophile pluviale malgache
- Forêt décidue sèche de Madagascar
- Mosaïque de forêt ombrophile pluviale et de formation herbueuse secondaire malgache
- Mosaïque de forêt décidue sèche et de formation herbueuse secondaire malgache
- Forêt montagnarde humide de Madagascar
- Cultures et formations herbueuses secondaires ou subissant à la forêt de haut plateau malgache
- Forêt de montagne indifférenciée malgache
- Fourrés décidus malgaches
- Mosaïque de fourrés caducifoliés malgaches et de formation herbueuse secondaire
- Mangrove



0 100 400km

MADAGASCAR Localisations des aires protégées

1.1. b



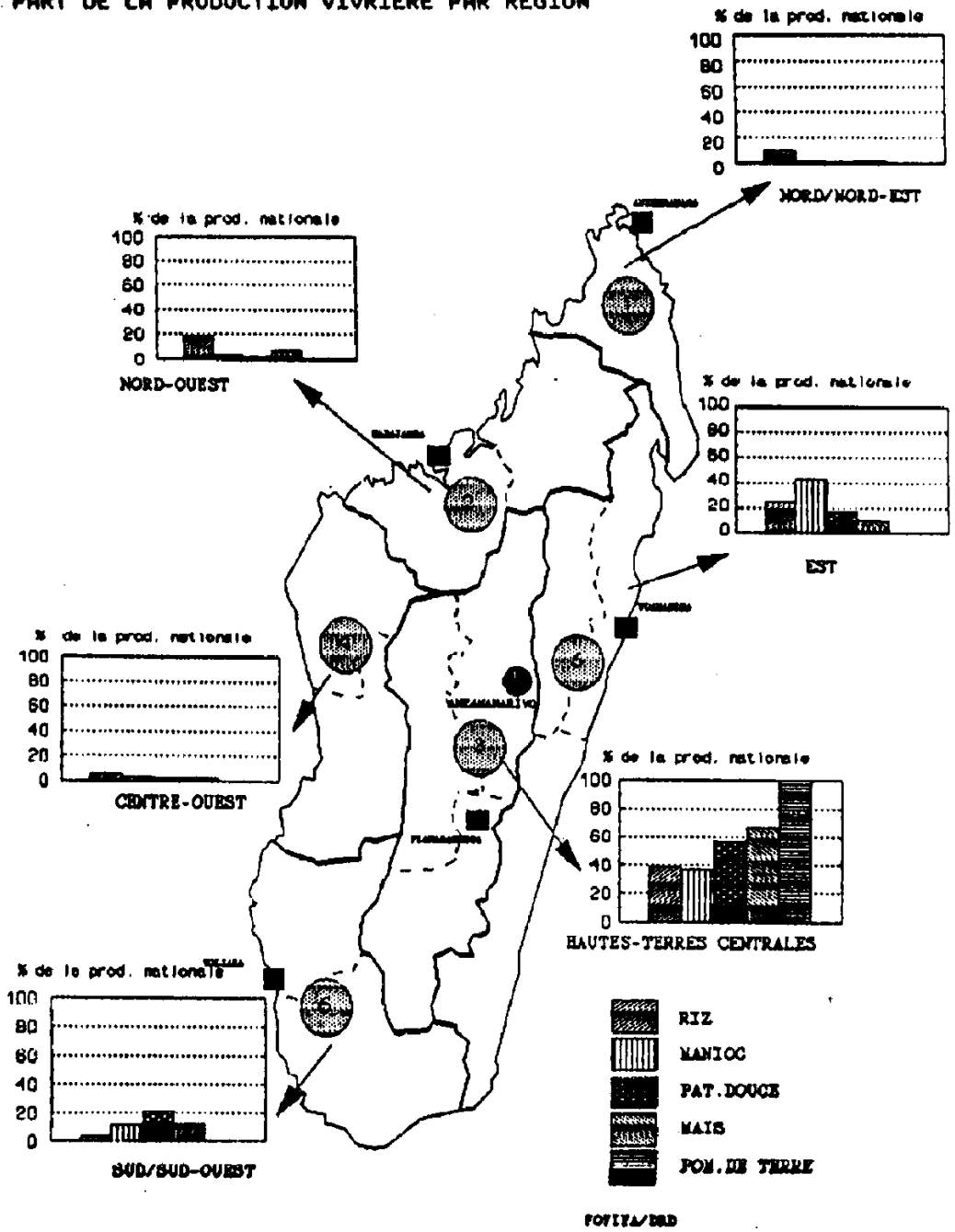


ESQUISSE DE ZONAGE AGRO-ECOLOGIQUE



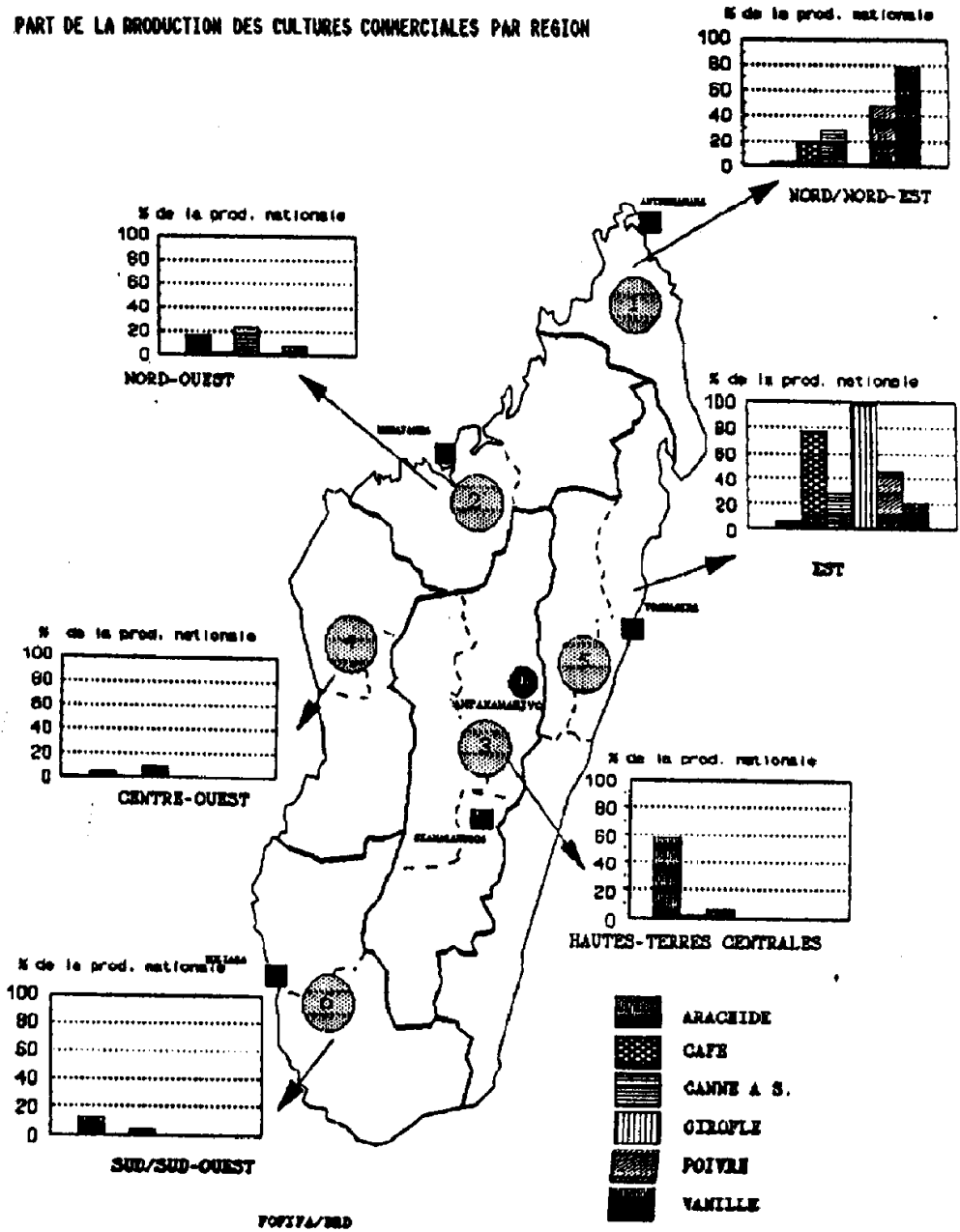


PART DE LA PRODUCTION VIVRIERE PAR REGION



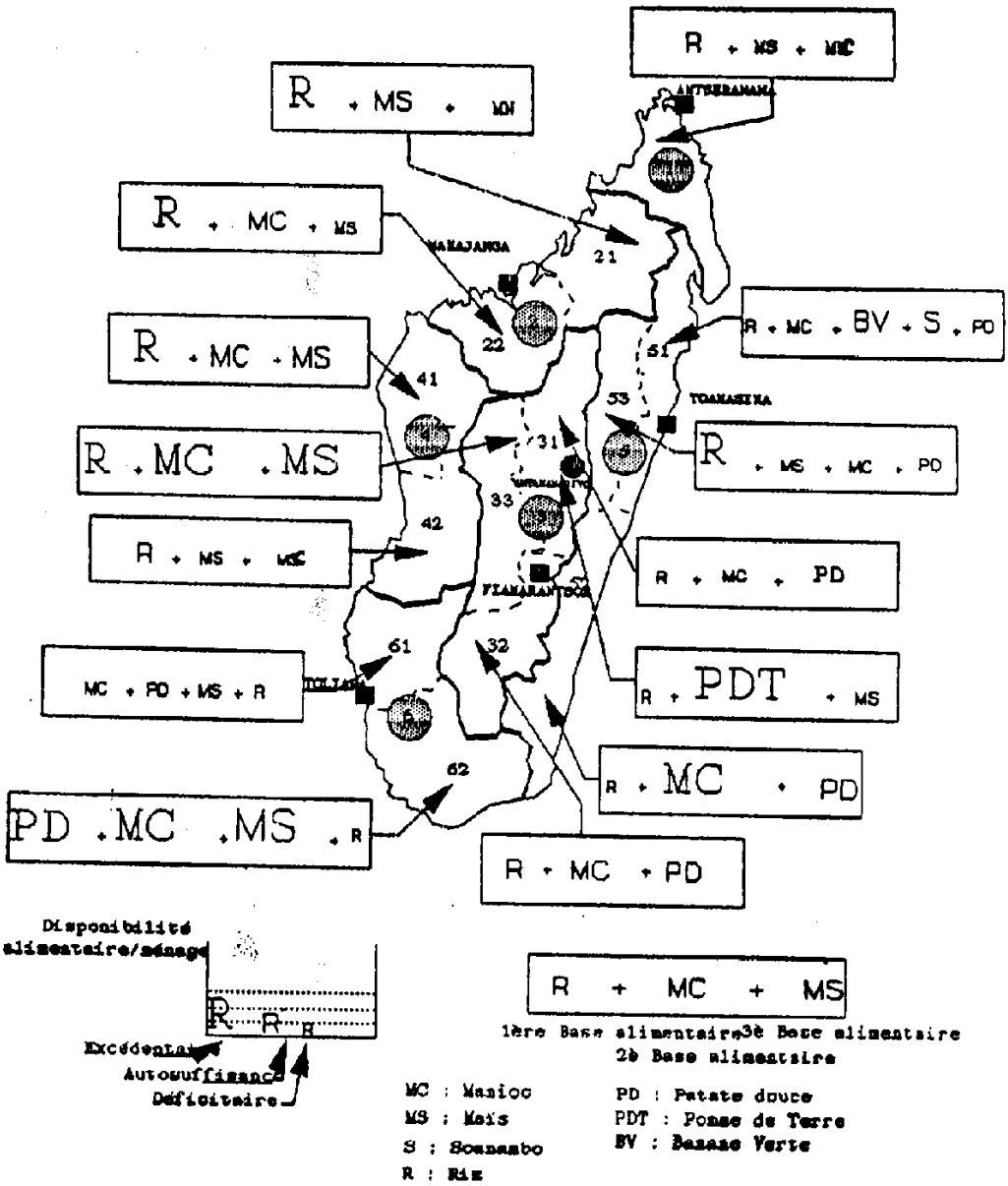


PART DE LA PRODUCTION DES CULTURES COMMERCIALES PAR REGION





DEGRE DE POTENTIALITES DES CULTURES VIVRIERES
ET EVENTAIL DE LA BASE ALIMENTAIRE PAR SOUS-REGIONS.





ANNEXE 2

Annexe 2.1: Pourcentage de la production des cultures vivrières

Régions	Sous-régions	Manioc	Maïs	Pomme de terre	Patate douce
Nord-NE	Nord-NE Total	02 02	02 02	00 00	01 01
Nord-ouest	Nord Ouest Total	02 02 04	06 01 07	00 00 00	01 01 02
HT-centre	Nord Sud Moyen-ouest Total	19 10 08 37	47 03 17 67	89 05 06 100	45 11 01 57
Centre-ouest	Nord Sud Total	01 02 03	01 01 02	00 00 00	01 01 02
Est	Centre-est Sud-est Moyen-est Total	08 32 04 43	03 01 05 10	00 00 00 00	04 10 03 17
Sud-ouest	Sud-ouest Sud Total	02 09 11	03 09 12	00 00 00	03 18 21
Total		100	100	100	100

Annexe 2.2: Pourcentage de la production des cultures industrielles

Régions	Sous-régions	Girofle	Café	Canne à sucre	Poivre	Arachide	Vanille
Nord-NE	Nord-NE	1	20	29	48	3	79
	Total	1	20	29	48	3	79
Nord-ouest	Nord	1	2	8	7	3	0
	Ouest	0	0	16	0	13	0
	Total	1	2	24	7	16	0
HT-centrale	Nord	0	1	4	0	33	0
	Sud	0	0	1	0	11	0
	Moyen-ouest	0	0	1	0	13	0
	Total	0	1	6	0	58	0
Centre-ouest	Nord	0	0	1	0	1	0
	Sud	0	0	8	0	4	0
	Total	0	0	9	0	5	0
Est	Centre-est	96	28	14	10	0	21
	Sud-est	2	44	11	34	0	0
	Moyen-est	0	5	2	1	5	0
	Total	98	77	27	45	5	21
Sud-SO	Sud-ouest	0	0	1	0	10	0
	Sud	0	0	3	0	3	0
	Total	0	0	4	0	13	0
Total		100	100	100	100	100	100



Annexe 2.3: Récapitulatif des denrées alimentaires de base

Régions	Sous-régions	Ménage (%)	Indice d'évolution riz 82-92	Riz (%)	Manioc (%)	Maïs (%)	Pomme de terre (%)	Patate douce (%)
Nord-NE	Nord-NE	08	169	10	02	02	00	01
	Total	08	169	10	02	02	00	01
Nord-ouest	Nord	05	203	11	02	06	00	01
	Ouest	03	185	07	02	01	00	01
	Total	08	196	18	04	07	00	02
HT-centre	Nord	29	146	22	19	47	89	45
	Sud	07	124	08	10	03	05	11
	Moyen-ouest	04	171	09	08	17	06	01
	Total	40	145	39	37	67	100	57
Centre-ouest	Nord	01	147	02	01	01	00	01
	Sud	03	97	03	02	01	00	01
	Total	04	117	05	03	02	00	02
Est	Centre-est	12	63	07	08	03	00	04
	Sud-est	12	69	08	32	01	00	10
	Moyen-est	06	97	10	04	05	00	03
	Total	30	76	25	43	10	00	17
Sud-ouest	Sud-ouest	04	124	01	02	03	00	03
	Sud	06	139	02	09	09	00	18
	Total	10	133	03	11	12	00	21
Total		100	123	100	100	100	100	100



Annexe 2.4: Principales collections de plantes cultivées

Espèces ou groupe d'espèces	Organisme détenteur	Nb accessions	Stations principales	Sites de duplication (lieux)*	Observations
Céréales					
Riz	FOFIFA	4 127	CALA	Mahitsy (31) Marovoay (22) Antsirabe (31)	variétés de terroir + introductions
Blé	FOFIFA	169	CALA		introductions +
Triticale	FIFAMANOR	2 570	Antsirabe		écotypes sélectionnés localement à partir de descendance hybrides
	FIFAMANOR	603	Antsirabe		
Avoine	FOFIFA	15	CALA		introductions
Orge	FOFIFA	34	CALA		introductions
Maïs	FOFIFA	371	CALA	Antananarivo (31)	introductions + écotypes locaux
Tubercules					
Manioc	FOFIFA	330	CALA	Kianjasoa (33)	introductions + écotypes locaux
	FIFAMANOR	67	Antsirabe	Toliary (61) Kianjavato (52) Antananarivo (31)	duplication partielle
Pomme de terre	FIFAMANOR	181	Antsirabe		introductions + quelques écotypes locaux
Patate douce	FIFAMANOR	72	Antsirabe		
Légumineuses					
Arachide	FOFIFA	349	CALA	Toliary (61)	variétés de terroir+ introductions
Haricot	FOFIFA	321	CALA		
Vigna	FOFIFA	135	CALA	Kianjasoa (33)	
Vouandzou	FOFIFA	28	CALA		
Soja	FOFIFA	272	CALA		
Cultures industrielles de transformation					
Coton	FOFIFA	160	Toliary		introductions
Canne à sucre	FOFIFA	338	CALA		variétés de terroir + introductions
	SIRAMA	77	Brickaville		
Cultures de rente					
Caféier	FOFIFA				
. canephora		779	Ilaka-Est	Kianjavato (52)	variétés de terroir
. arabusta		28	Ilaka-Est	Kianjavato (52)	hybrides
. arabica		329	Sahambavy	Ilaka-Est (51)	introd.+ écot. locaux
. mascarocoffea		146	Kianjavato	Ilaka-Est (51)	endémiques
Poivrier	FOFIFA	195	Ivoloina	Kianjavato (52)	dupli partielle
Vanillier	FOFIFA	3 000	Antalaha		descendance hybrides + 17 écotypes locaux
Fruitiers					
Manguier	FOFIFA	46	Majunga		introd. en général.
Bananier		12	Ivoloina		passages fréquents de cyclones tropicaux à Ivoloina
Grenadille		5	Ivoloina		
Goyavier		8	Ivoloina		
Papayer		5	Ivoloina		
Agrumes		25	Ivoloina		



Espèces ou groupe d'espèces	Organisme détenteur	Nb accessions	Stations principales	Sites de duplication (lieux)*	Observations
Agrumes Pêcher, Prunier, Kaki, Pommier	SMV	non disponibles	Brickaville Antsirabe	Soavina (33), Toliary (61)	
Potagères	SMV	idem	Laniera Analamahitsy	Ambohimahaso (32) Fianarantsoa (32)	
Fourrages	FOFIFA FIFAMANOR	20 - 207	Kianjasoa CALA Antsirabe	Miadana (22) Antananarivo (31)	3 spontanés Terroirs + introductions

(*): (51) Numéro de code des régions et sous-régions malgaches (cf. Annexe 1.2)

Annexe 2.5 Liste des espèces ligneuses exploitées pour le bois

Nom vernaculaire ou commercial	Nom scientifique	Prix du m ³
Bois précieux travaillé		
Bois d'ébène	-	2 800 \$US
Bois de rose	-	980 \$US
Palissandre	<i>Dalbergia spp.</i>	3 000 FF
Bois ordinaire semi-travaillé		
Arofy	<i>Commiphora sp.</i>	1 600 FF
Hazina	-	1 400 FF
Nanto	<i>Manilkara louvelii</i>	1 500 FF
Katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	1 200 FF
Longotra	-	1 800 FF
Ramy	<i>Canarium madagascariense</i>	1 400 FF
Rotra	<i>Eugenia spp.</i>	1 200 FF
Tambitsy	-	1 400 FF
Tombonetra	-	1 400 FF
Vahotra	-	1 500 FF
Volomborona	-	1 800 FF
Varongy	<i>Ocotea spp.</i>	1 800 FF

Source: MPCA/Direction de la promotion du commerce extérieur (DPCE)



Annexe 2.6: Liste des plantes rares et en voie de disparition

Nom scientifique	Forme	Famille
<i>Adansonia grandidieri</i>	A	<i>Bombacaceæ</i>
<i>Aloe helenæ</i>	A	<i>Liliaceæ</i>
<i>Aloe suzannæ</i>	A	<i>Liliaceæ</i>
<i>Alluaudiopsis</i>	A	<i>Didiereaceæ</i>
<i>Angræcum leonis</i>	H	<i>Orchidaceæ</i>
<i>Baudouinia rouxvillei</i>	A	<i>Leguminosæ</i>
<i>Decariopsis madagascariensis</i>	A	<i>Arecaceæ</i>
<i>Brachylæna microphylla</i>	A	<i>Asteraceæ</i>
<i>Cryptocarya louvelii</i>	A	<i>Lauraceæ</i>
<i>Diospyros microrhombis</i>	A	<i>Ebenaceæ</i>
<i>Diospyros perrieri</i>	A	<i>Ebenaceæ</i>
<i>Eulophiella</i>	H	<i>Orchidaceæ</i>
<i>Euphorbia pachypoides</i>	A	<i>Euphorbiaceæ</i>
<i>Euphorbia pirahazo</i>	A	<i>Euphorbiaceæ</i>
<i>Euphorbia quartziticola</i>	H	<i>Euphorbiaceæ</i>
<i>Grammangis</i>	A	<i>Orchidaceæ</i>
<i>Hernandia voyronii</i>	A	<i>Hernandiaceæ</i>
<i>Humbertia madagascariensis</i>	A	<i>Humbertiaceæ</i>
<i>Isaloa lepida</i>	A	<i>Scrophulariaceæ</i>
<i>Khaya madagascariensis</i>	A	<i>Meliaceæ</i>
<i>Lemuropisum edule</i>	A	<i>Leguminosæ</i>
<i>Pachypodium decaryi</i>	A	<i>Apocynaceæ</i>
<i>Perriera madagascariensis</i>	A	<i>Simarubaceæ</i>
<i>Phyllarthron megapterum</i>	A	<i>Bignoniaceæ</i>
<i>Ravenea</i>	A	<i>Arecaceæ</i>
<i>Santalina madagascariensis</i>	A	<i>Rubiaceæ</i>
<i>Takhtajania perrieri</i>	A	<i>Winteraceæ</i>
<i>Vonitra utilis</i>	A	<i>Arecaceæ</i>
<i>Vonitra crinata</i>	A	<i>Arecaceæ</i>
<i>Vonitra thouarsiana</i>	A	<i>Arecaceæ</i>
<i>Zygosicyos</i>	H	<i>Cucurbitaceæ</i>

A: Arborescent; H: Herbacé

Source: UICN



Annexe 2.7: Les principales plantes médicinales exportées peu ou pas cultivées

Comptage	Forme	Noms scientifiques	Large culture	Au jardin du CNARP
1		<i>Abrus precatorius</i>		
2		<i>Acalypha</i> sp.		
3		<i>Achyranthes aspera</i>		
4		<i>Ageratum</i> sp.		
5		<i>Albizia fastigiata</i>		
6		<i>Albizia gummifera</i>		
7	A1	<i>Aloe vahombe</i>		
8		<i>Amaranthus</i> sp.		
9		<i>Ananas comosus</i>	cult 1	
10		<i>Anisophyllea</i> sp.		
11		<i>Anthocleista</i> sp.		
12	A2	<i>Aphloia theaeformis</i>		cnarp 1
13	A3	<i>Areca madagascariensis</i>		
14		<i>Aristolochia</i> sp.		
15		<i>Artabotrys</i> sp.		
16		<i>Artemisia annua</i>	cult 2	
17		<i>Asparagus</i> sp.		
18		<i>Athanasia brownii</i>		
19		<i>Avicennia marina</i>		
20		<i>Azolla pinnata</i>		
21		<i>Bidens pilosa</i>		cnarp 2
22		<i>Brachylæna cf merana</i>		
23		<i>Brachylæna ramiflora</i>		
24		<i>Brachylæna</i> sp.		
25		<i>Brexia</i> sp.		
26		<i>Biophytum</i> sp.		
27		<i>Cæsalpinia sepiaria</i>		cnarp 3
28		<i>Cajanus indicus</i>	cult 3	cnarp 4
29	A4	<i>Calophyllum inophyllum</i>		
30		<i>Calophyllum</i> sp		
31		<i>Calopyxis</i> sp.		
32	A5	<i>Cananga odorata</i>	cult 4	
33	A6	<i>Canarium madagascariense</i>		
34		<i>Capsicum frutescens</i>	cult 5	
35		<i>Capsicum</i> sp.		
36		<i>Carica papaya</i>	cult 6	cnarp 5
37		<i>Cassia occidentalis</i>	cult 7	cnarp 6



Comptage	Forme	Noms scientifiques	Large culture	Au jardin du CNARP
38		<i>Cassytha filiformis</i>		
39		<i>Catharanthus lanceus</i>		cnarp 7
40		<i>Catharanthus roseus</i>		cnarp 8
41	A7	<i>Cedrelopsis grevei</i>		
42	H1	<i>Centella asiatica</i>		cnarp 9
43		<i>Chassalia ternata</i>		
44		<i>Cinamosma fragrans</i>		
45		<i>Cinamosma sp.</i>		
46	A8	<i>Cinnamomum camphora</i>		cnarp 10
47		<i>Cinnamomum sp.</i>		
48	A9	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>		
49		<i>Cinnamosma fragrans</i>		
50	A10	<i>Cinnamosma sp.</i>		
51	A11	<i>Citrus sp.</i>	cult 8	
52		<i>Clematis mauritiana</i>		
53		<i>Clematis sp.</i>		
54		<i>Clidemia hirta</i>		cnarp 11
55		<i>Cnestis glabra</i>		
56		<i>Cocos nucifera</i>	cult 9	
57		<i>Commelina sp.</i>		
58		<i>Comoranthus sp.</i>		
59		<i>Cosmos sp.</i>	cult 10	
60		<i>Crassocephalum sp.</i>		
61		<i>Crinum firmifolium</i>	cult 11	cnarp 12
62		<i>Crotalaria retusa</i>		
63		<i>Crotalaria spinosa</i>		cnarp 13
64		<i>Croton sp.</i>		
65		<i>Curcuma longa</i>	cult 12	
66		<i>Cussonia bojeri</i>		
67		<i>Cussonia sp.</i>		
68	A12	<i>Cupressus lusitanica</i>	cult 13	
69		<i>Cyathula cylindrica</i>		
70		<i>Cyathula uncinellata</i>		
71	H2	<i>Cymbopogon citratus</i>	cult 14	cnarp 14
72		<i>Cynanchum sp.</i>		
73		<i>Cynara scolymus</i>	cult 15	
74		<i>Cynodon dactylon</i>	cult 16	
75		<i>Cyperus madagascariensis</i>		
76		<i>Dianella ensifolia</i>		
77		<i>Dianella sp.</i>		
78		<i>Diodia scandens</i>		



Comptage	Forme	Noms scientifiques	Large culture	Au jardin du CNARP
79		<i>Diospyros sp.</i>		
80		<i>Dracæna reflexa</i>		cnarp 15
81	H3	<i>Drosera madagascariensis</i>		
82	H4	<i>Drosera ramentacea</i>		
83	H5	<i>Drosera sp.</i>		
84		<i>Embelia concinna</i>		
85		<i>Embelia sp.</i>		
86		<i>Emilia citrina</i>		
87		<i>Entada sp.</i>		
88		<i>Enterospermum sp.</i>		
89		<i>Equisetum ramosissimum</i>		
90	A13	<i>Eucalyptus citriodora</i>		cnarp 16
91	A14	<i>Eucalyptus globulus</i>	cult 17	
92		<i>Eucalyptus sp.</i>		
93		<i>Eugenia emirnensis</i>		
94		<i>Eugenia jambolana</i>		
95	A15	<i>Eugenia sp.</i>		cnarp 17
96		<i>Euphorbia hirta</i>		
97	H6	<i>Ficus pyrifolia</i>		cnarp 18
98		<i>Ficus sp.</i>		
99		<i>Gambea madagascariensis</i>		
100		<i>Haronga madagascariensis</i>		
101	A16	<i>Hazunta modesta</i>		cnarp 19
102	A17	<i>Hedera helix</i>		
103		<i>Hedichyum coronarium</i>		
104	H7	<i>Helichrysum angustifolium</i>		cnarp 20
105	H8	<i>Helichrysum bracteiferum</i>		
106	H9	<i>Helichrysum cordifolium</i>		cnarp 21
107		<i>Helichrysum faradifani</i>		
108		<i>Helichrysum gymnocephalum</i>		
109		<i>Helichrysum hypnoides</i>		
110		<i>Helichrysum sp</i>		
111		<i>Henonia scoparia</i>		
112		<i>Hernandia voyronii</i>		
113	A18	<i>Hibiscus sp.</i>		
114		<i>Homalium sp.</i>		
115		<i>Hydrocotyle nummularoides</i>		
116	H10	<i>Hylocereus lemairei</i>		
117		<i>Hymenea verrucosa</i>		cnarp 22
118		<i>Hyppocrates sp.</i>		
119		<i>Ilex mitis</i>		



Comptage	Forme	Noms scientifiques	Large culture	Au jardin du CNARP
120		<i>Imperata cylindrica</i>		cnarp 23
121		<i>Indigofera tinctoria</i>		
122		<i>Ipomœa sp.</i>		cnarp 24
123		<i>Jatropha curcas</i>		
124	A19	<i>Junglans regia</i>		cnarp 25
125		<i>Lantana camara</i>		
126	A20	<i>Lemna minor</i>		cnarp 26
127		<i>Leonotis nepetaefolia</i>		
128		<i>Lycopodium cernuum</i>		
129		<i>Lygodium lanceolatum</i>		cnarp 27
130		<i>Macaranga sp.</i>		cnarp 28
131		<i>Malleastrum gracile</i>		cnarp 29
132		<i>Mangifera indica</i>	cult 18	
133		<i>Manihot sp.</i>		
134		<i>Manihot utilissima</i>	cult 19	
135		<i>Medemia nobilis</i>		
136		<i>Melaleuca viridiflora</i>		
137	A21	<i>Melaleuca quinquinerva</i>		cnarp 30
138	A22	<i>Mimosa pudica</i>		
139	A23	<i>Mimosa latifolia</i>		
140		<i>Mollugo nudicaulis</i>		cnarp 31
141		<i>Mollugo sp.</i>		
142		<i>Moringa sp.</i>		
143		<i>Mystroxydon æthiopicum</i>		
144	A24	<i>Neobeguea mahafalensis</i>		cnarp 31
145		<i>Neobeguea sp.</i>		
146		<i>Noronhia sp.</i>		
147		<i>Nuxia capitata</i>		
148		<i>Nymphaea stellata</i>		
149		<i>Ocimum basilicum</i>	cult 20	
150		<i>Ocimum gratissimum</i>		
151	H11	<i>Ocimum sp.</i>		cnarp 32
152		<i>Olax glabrifolia</i>		
153		<i>Olax sp.</i>		
154		<i>Oncostemon sp.</i>		
155		<i>Passiflora incarnata</i>	cult 21	
156		<i>Pauridiantha lyallii</i>		cnarp 33
157	H12	<i>Pelargonium sp.</i>	cult 22	
158		<i>Pentopetia androsaemifolia</i>		
159	H13	<i>Pentopetia sp.</i>		cnarp 34
160		<i>Persea sp.</i>	cult 23	



Comptage	Forme	Noms scientifiques	Large culture	Au jardin du CNARP
161		<i>Philippia sp.</i>		
162		<i>Phyllarthron madagascariense</i>		
163		<i>Phyllarthron sp.</i>		cnarp 35
164		<i>Phylloxylon ensifolium</i>		
165		<i>Phylloxylon sp.</i>		
166		<i>Physalis peruviana</i>		
167		<i>Piper nigrum</i>	cult 24	
168		<i>Podocarpus sp.</i>		
169	H14	<i>Potamogeton sp.</i>		
170		<i>Pothos scandens</i>		
171		<i>Psiadia altissima</i>		
172		<i>Psiadia sp.</i>		cnarp 36
173		<i>Psidium cattleianum</i>		
174		<i>Psychotria sp.</i>		cnarp 37
175		<i>Pychnostachys sp.</i>		
176		<i>Pycnostachys caerulea</i>		
177		<i>Pygeum africanum</i>		
178		<i>Raphia ruffia</i>		
179	A25	<i>Ravenala madagascariensis</i>		
180		<i>Ravensara aromatica</i>		
181		<i>Ravensara sp.</i>		
182	A26	<i>Rauvolfia confertiflora</i>		
183		<i>Rauvolfia vomitoria</i>		cnarp 38
184	A27	<i>Rhus taratana</i>		
185	A28	<i>Ricinus sp.</i>		
186		<i>Saldinia sp.</i>		
187		<i>Salvia coccinea</i>		
188		<i>Senecio canalicatus</i>		
189		<i>Senecio faujasioides</i>		
190		<i>Senecio microdontus</i>		
191		<i>Senecio sp.</i>		
192		<i>Sida urens</i>		
193		<i>Siegesbeckia orientalis</i>		cnarp 39
194		<i>Smilax kraussiana</i>		
195	H15	<i>Smilax sp.</i>		
196		<i>Solanum angivii</i>		
197		<i>Solanum nigrum</i>		
198		<i>Solanum sp.</i>		
199		<i>Spilanthes acmella</i>		
200		<i>Strelitzia sp.</i>		
201		<i>Strychnos sp.</i>		



Comptage	Forme	Noms scientifiques	Large culture	Au jardin du CNARP
202		<i>Syzygium aromaticum</i>	cult. 25	cnarp 40
203		<i>Tachiadenus sp.</i>		
204		<i>Tagetes glandulifera</i>	cult 26	
205	A29	<i>Tamarindus indica</i>		
206		<i>Tephrosia sp.</i>		
207	A30	<i>Tetradenia fruticosa</i>		
208		<i>Toddalia asiatica</i>		cnarp 41
209		<i>Uapaca sp.</i>		
210		<i>Uncarina divaricata</i>		
211	A31	<i>Uncarina leptocarpa</i>		
212	A32	<i>Uncarina stellulifera</i>		cnarp 42
213		<i>Urera acuminata</i>		
214		<i>Vanilla planifolia</i>		
215		<i>Vellozia sp.</i>		
216		<i>Vepris sp.</i>		
217	A33	<i>Vernonia appendiculata</i>		cnarp 43
218		<i>Vetiveria sp.</i>		
219		<i>Voacanga thouarsii</i>		
220	H16	<i>Voandzeia subterranea</i>	cult 27	
221		<i>Xerophyta sp.</i>		
222		<i>Zea mays</i>	cult 28	
223		<i>Zingiber officinale</i>	cult 29	

Arbres ligneux (A) 33, Herbacés (H) 16 223 espèces dont 29 cultivées et 43 acclimatées au CNARP



Annexe 2.8: Les plantes du jardin botanique du CNARP

Comptage	Noms scientifiques	Propriétés	Origine
1	<i>Aframomum angustifolium</i>	M A1	
2	<i>Agathis</i>	M	I
3	<i>Albizzia lebbeck</i>	M	
4	<i>Aloe macroclada</i>	M	E1
5	<i>Aphloia theaeformis</i>	M	
6	<i>Baseonema acuminata</i>	M	
7	<i>Bidens pilosa</i>	M	
8	<i>Caesalpinia sepiaria</i>	M	
9	<i>Cajanus indicus</i>	M	
10	<i>Cannabis sativa</i>	M	
17	<i>Carica papaya</i>	M	
11	<i>Cassia laevigata</i>	M	
12	<i>Cassia mimosoides</i>	M	
13	<i>Cassia occidentalis</i>	M	
14	<i>Cassinopsis madagascariensis</i>	M	E2
15	<i>Catharanthus lanceus</i>	M	E3
16	<i>Catharanthus roseus</i>	M	E4
18	<i>Centella asiatica</i>	M	
19	<i>Cinnamomum camphora</i>	M A2	
20	<i>Clidemia hirta</i>	M	
21	<i>Crinum firmifolium</i>		E5
22	<i>Crotalaria spinosa</i>	M	
23	<i>Cymbopogon citratus</i>	M A3	
24	<i>Dalbergia sp.</i>	M	
25	<i>Datura suaveolens</i>	M	
26	<i>Desmodium frutescens</i>	M	
27	<i>Dioscorea blbifera</i>	M	
28	<i>Dodonea madagascariensis</i>		E6
29	<i>Dracæna reflexa</i>	M	
30	<i>Elephantopus scaber</i>	M	
31	<i>Entadopsis sp.</i>	M	
32	<i>Erigeron naudinii</i>	M	
33	<i>Eucalyptus citriodora</i>	M A4	
34	<i>Eugenia jambolana</i>	M	
35	<i>Euphorbia hirta</i>	M	
36	<i>Gomphocarpus fruticosus</i>	M	
37	<i>Haronga madagascariensis</i>	M	E7
38	<i>Hedychium coronarium</i>	M A5	
39	<i>Helichrysum bracteiferum</i>	M A6	



Comptage	Noms scientifiques	Propriétés	Origine
40	<i>Hymenaea verrucosa</i>	M	
41	<i>Ilex mitis</i>	M	
42	<i>Indigofera tinctoria</i>	M	
43	<i>Iresine herbstii</i>	M	I
44	<i>Jatropha curcas</i>	M	
45	<i>Kalanchoe beharensis</i>	M	
46	<i>Kalanchoe prolifera</i>	M	
47	<i>Khaya madagascariensis</i>	M	E8
48	<i>Lactuca indica</i>	M	
49	<i>Lantana camara</i>	M A7	
50	<i>Lycopodium cernuum</i>	M	
51	<i>Lygodium lanceolatum</i>	M	
52	<i>Macaranga sp.</i>	M	
53	<i>Mæsa lanceolata</i>	M	
54	<i>Marsdenia truncata</i>	M	
55	<i>Melaleuca viridiflora</i>	M A8	I
56	<i>Mimosa latifolia</i>	M	
57	<i>Mystroxydon æthiopicum</i>	M	
58	<i>Neodopsis decaryi</i>		E9
59	<i>Ocimum gratissimum</i>	M A9	
60	<i>Passiflora incarnata</i>	M	
61	<i>Pentopetia androsæmifolia</i>	M	
62	<i>Phyllarthron madagascariense</i>	M	E10
63	<i>Physalis peruviana</i>	M	
64	<i>Plumeria rubra</i>	M	I
65	<i>Psiadia altissima</i>	M	
66	<i>Psiadia salviæfolia</i>	M	
67	<i>Psidium guajava</i>	M	I
68	<i>Psidium cattleianum</i>	M	I
69	<i>Rauvolfia confertiflora</i>	M	E11
70	<i>Ravenala madagascariensis</i>	M	E12
71	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	M	E13
72	<i>Rosmarinus officinalis</i>	M A10	I
73	<i>Schinus terebenthifolius</i>	M	I
74	<i>Sida rhombifolia</i>	M	
75	<i>Sida urens</i>	M	
76	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	M	
77	<i>Syzygium aromaticum</i>	M A11	I
78	<i>Tacca pinnatifida</i>	M	
79	<i>Terminalia mantaly</i>	M	E14
80	<i>Tetradenia fruticosus</i>	M	
81	<i>Toddalia asiatica</i>	M	



Comptage	Noms scientifiques	Propriétés	Origine
82	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	M	
83	<i>Uncarina stellulifera</i>	M	
84	<i>Urera acuminata</i>	M	
85	<i>Vernonia appendiculata</i>	M	E15

85 plantes dont 11 aromatiques(A), 15 endémiques(E) et 74 médicinales (M)

Annexe 2.9: Plantes aromatiques autochtones

Famille	Espèces forestières		Espèces de savanes		Total
	Ligneuses	Herbacées	Ligneuses	Herbacées	
<i>Acanthaceae</i>		1		1	2
<i>Annonaceae</i>	4	.			4
<i>Apocynaceae</i>	1		2		3
<i>Bignoniaceae</i>	1		1		2
<i>Burseraceae</i>	1				1
<i>Canellaceae</i>	2				2
<i>Compositae</i>			5		5
<i>Cyperaceae</i>				1	1
<i>Euphorbiaceae</i>			1		1
<i>Gentianaceae</i>				1	1
<i>Graminae</i>				2	2
<i>Hernandiaceae</i>	1				1
<i>Lauraceae</i>	4				4
<i>Loganiaceae</i>			2		2
<i>Mimosaceae</i>			1		1
<i>Myristicaceae</i>	2				2
<i>Myrtaceae</i>	4		4		8
<i>Oleaceae</i>		2			2
<i>Ombelliferae</i>				1	1
<i>Orchidaceae</i>		1			1
<i>Papilionaceae</i>				1	1
<i>Polypodiaceae</i>		1			1
<i>Ptaeroxylaceae</i>	1		2		3
<i>Rubiaceae</i>	3		1		4
<i>Rutaceae</i>	5		1		6
<i>Streliziaceae</i>				1	1
Total	29	5	20	8	62



Annexe 2.10: Aperçu sur les espèces aromatiques introduites

Famille	Espèces cultivées		Espèces devenues spontanées		Total
	Ligneuses	Herbacées	Ligneuses	Herbacées	
<i>Acanthaceae</i>		1			1
<i>Annonaceae</i>	1				1
<i>Compositae</i>		3		4	7
<i>Graminae</i>		4			4
<i>Labiatae</i>		2		5	7
<i>Lauraceae</i>	2				2
<i>Mimosaceae</i>			1	1	2
<i>Moringaceae</i>	1				1
<i>Myristicaceae</i>	1				1
<i>Myrtaceae</i>	4		1	1	6
<i>Ombelliferae</i>		2		1	2
<i>Orchidaceae</i>		1			1
<i>Piperaceae</i>		1		2	3
<i>Renonculeaceae</i>				1	1
<i>Rubiaceae</i>	2				2
<i>Rutaceae</i>	4				4
<i>Solanaceae</i>			2		2
<i>Verbenaceae</i>			1		1
<i>Zingiberaceae</i>		2		2	4
Total	15	16	5	16	52

Source: Analyse bibliographique et résultats de prospections ethnobotaniques du projet PLARM/MAD

Annexe 2.11: Evolution des exportations d'huiles essentielles à Madagascar de 1991 à 1993

essentielle	1991		1992		1993	
	Poids net (t)	Valeur (x 1 million Fmg)	Poids net (t)	Valeur (x 1 million Fmg)	Poids net (t)	Valeur (x 1 million Fmg)
grass	0,2	4,4				
Ylang	8,9	1 188,7	9,5	1 668,3	10,9	1 177,7
e	942,9	4 171,8	994,2	4 350,0	1 387,2	5 304,0
ium			0,0	1,6	0,1	15,0
e poivrée			0,1	16,1	0,0	3,0
r			0,0	3,3	0,1	16,0
	4,8	573,8	3,4	360,3	26,3	506,0
	956,8	5 938,7	1 007,2	6 399,6	1 424,5	7 023,0

Source: Ministère du commerce - Direction des exportations

Annexe 2.12: Situation et description des jardins botaniques

om	Faritany	Fivondronamp okatonay	Superficie (ha)	Altitude (m)	Type de sol	Type de forêt
mbatofinan-ahana	Fianarantsoa	Ambositra	21	1 400	Argile latérique	Relique hauts-plateaux
mbila-maitso	Toamasina	Brickaville	28	10	Sableux lessivé	Forêt côtière de l'est
mbohitantely	Antananarivo	Ankazobe	30	1 575	Argile latérique	Forêt d'altitude raboteuse
mpijoroa	Mahajanga	Ambato-Boéni	91	100	Sableux-gréseux cuirasse	Forêt dégradée de l'est
ndrambovato	Fianarantsoa	Fianarantsoa	50	800	Argile latérique	Forêt ombrophile d'altitude
malamazaotra	Toamasina	Moramanga	itinéraire	960	Humus sur argile et sablo	Forêt 2ème gradin versant est
ndranomena	Toliara	Morondava	13	150	-	Forêt tropophile de l'ouest
nkara	Antsiranana	Ambilobe	80	-	Eboulis calcaire	Forêt cacicole
ntalaha	Antsiranana	Antalaha	-	50	Sable et argile latérique	Futaie côtière
ando	Toliara	Toliara	28	-	Substratum calcaire	Transition entre bus euphorbes et forêt d'Hermanus
nkaka	Antsiranana	Ambanja	15	10	-	Forêt basse du Sam
aningotra (ovia)	Toliara	Taolagnaro	-	900	Argile latérique	Forêt ombrophile d'altitude
ra	Mahajanga	Antsohihy	50	-	-	Forêt sèche de l'ouest
andena	Toliara	Taolagnaro	60	10	Sable lessivé	Forêt basse côtière
anjakatampo	Antananarivo	Ambatolampy	-	1 800	Argile latérique	



Annexe 2.13: Liste des essences mises en terre

Marivo	Antsiranana	Fianarantsoa	Mahajanaga	Toamasina	Toliara
<i>dealbata</i>	<i>Albizzia lebeck</i>	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Acacia BTK</i>	<i>Albizzia lebeck</i>	<i>Acacia BTK</i>
<i>lebeck</i>	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Acacia molissiana</i>	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Albizzia lebeck</i>
<i>angustifolia</i>	Avocatier marro	<i>Afampona (hibiscus)</i>	<i>Acacia 12 MRV</i>	<i>Arancaria angustifolia</i>	Anakaraka
<i>m sp</i>	Bazamier	Aleurite	<i>Acacia holocarisea</i>	Badamier	Arofy
<i>na hamiana</i>	Eambous	<i>Arancaria angustifolia</i>	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Biota occidentalis</i>	Azidaracta
<i>sinensis</i>	Bongainvillir	<i>Biota occidentalis</i>	Anakaraka	<i>Calitris calcarata</i>	Badamier
<i>cypris</i>	<i>Cassia leandrii</i>	<i>Calitris calcarata</i>	<i>Azidaracta indica</i>	<i>Cassia siamea</i>	<i>Calitris calcarata</i>
ester	<i>Cassia siamea</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Badamier	<i>Casuarina equiseifolia</i>	<i>Cassia siamea</i>
<i>heria a</i>	<i>Casuarina equisatifolia</i>	<i>Cofonaester</i>	Beravina	<i>Caurela sinensis</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>
<i>us lalis</i>	Champaca	<i>Cupressus lusitanica</i>	Bonarabe	<i>Collubrina faralaotra</i>	Cocotier
<i>ragia</i>	Cocotier	<i>Delonix regia</i>	Bonaramamy	Croton (arbuste)	Cotonaester
<i>maldivensis</i>	Coabava	<i>Euc. camadulensis</i>	<i>Canarium sp. (Ramy)</i>	<i>Cupressus arizonica</i>	<i>Delonix nana</i>
<i>piccora</i>	Croton (arbuste)	<i>Euc. citriodora</i>	<i>Cassia siamea</i>	<i>Delonix regia</i>	<i>Delonix regia</i>
<i>aziana</i>	Dalbargia	<i>Euc. cloeziana</i>	<i>Casuarina equisitifolia</i>	Duranta	<i>Euc. camaldulensis</i>
<i>bulus</i>	<i>Delonix nana</i>	<i>Euc. corymboza</i>	<i>Cotonaester</i>	<i>Euc. camaldulensis</i>	<i>Euc 12 ABL</i>
<i>indis</i>	<i>Delonix regia</i>	<i>Euc eugénoides</i>	<i>Cupressus lusitanica</i>	<i>Euc. citriodora</i>	<i>Euc. citriodora</i>
<i>a</i>	Duranta	<i>Euc. retsinifera</i>	<i>Delonix nana</i>	<i>Euc. 12 ABL</i>	Fantsilotra (boutura)
<i>usta</i>	<i>Euc. camaldulensis</i>	<i>Euc. robusta</i>	<i>Delonix regia</i>	<i>Euc. grandis</i>	Grevillea banksii
<i>a spéium</i>	<i>Euc. citriodora</i>	<i>Euc. saliana</i>	<i>Euc. camaldulensis</i>	<i>Euc robusta</i>	Jacaranda mimosifolia
<i>a arborea</i>	<i>Euc. saligna</i>	Foraba	<i>Euc. citriodora</i>	<i>Euc. torrelliana</i>	Haya senegalensis
<i>a banksii</i>	<i>Euc. rorréliana</i>	<i>grevellia banksii</i>	<i>Evania sp.</i>	<i>Glyricidia sepium</i>	Kilimbazaha
<i>a robusta</i>	<i>Grevillea banksii</i>	<i>Homalium axilare</i>	<i>Eugania jamblona</i>	<i>Grevillea banksii</i>	Mafay
<i>da folia</i>	Hibiscus	<i>Intsia bijuga</i>	<i>Gmélina arborea</i>	<i>Hazovola (Dalbergiasp)</i>	Mangarahara
<i>ascariensis</i>	<i>Homalium axilare</i>	<i>Leuceana leucocephale</i>	<i>Grevillea banksii</i>	Hazondrano	Manguier
<i>a phale</i>	<i>I. dulcis</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	<i>Romalium axilare</i>	Hazombarora	Moringa oleifera
	<i>Intsia bijuga</i>	<i>Pinus caribaea</i>	<i>Hura capitans</i>	Hazinia	<i>Pinus kesiya</i>
<i>siya</i>	Kapokier (Pamba)	<i>Pinus kasiya</i>	Haya madagascariensis	<i>Intsia bijuga</i>	Rakata (ora)
<i>utula</i>	Lapaza (palmier)	<i>Pinus petula</i>	<i>Khaya senegaliensis</i>	Longotra	Tamarinus
	Laurier	<i>Terminalia mantali</i>	<i>Leucaena leucocephale</i>	Mandrarofo	Varo
<i>pus sp.</i>	<i>Leucaena leucocephale</i>	Inuya	Mangarahara	Moloanga	Vory
<i>a sesbans</i>	Marana (Hazoto)	Iroena	Manguier	Nato	Arbres fruitiers divers
<i>lia mantali</i>	<i>Moringa oleifera</i>	Arbres fruitiers divers	Mokotra	Niaouli	

harivo	Antsiranana	Fianarantsoa	Mahajanaga	Toamasina	Toliara
fruitiers	<i>Paquira acquatica</i>		<i>Moringa oleifera</i>	<i>Pinus caribaea</i>	
	<i>Raphia</i>		<i>Pachypodium</i>	<i>Pinus Kesiya</i>	
	<i>Ravinala</i>		<i>Parkinsonia</i>	<i>Ramy (Canarium sp.)</i>	
	<i>Satrana</i>		<i>Samania saman</i>	<i>Raphia</i>	
	<i>Satrambe</i>		<i>Sohihy</i>	<i>Sesbania sesbans</i>	
	<i>Sakoa</i>		<i>Tamarinus indicus</i>	<i>Tamarinus indicus</i>	
	<i>Tamarinus indicus</i>		<i>Tectona grandis</i>	<i>Terminalia mantali</i>	
	<i>Terminalia mantalis</i>		<i>Terminalia mantali</i>	<i>Terminalia superba</i>	
			<i>Arbres fruitiers</i>	<i>Tnuya</i>	
				<i>Toona ciliata</i>	
				<i>Varanto</i>	
				<i>Vintanina</i>	
				<i>Voapoka</i>	
				<i>Zahana</i>	
				<i>Arbres fruitiers</i>	

Observations: soit 37 espèces autochtones: 3 espèces de Cypres, 12 espèces d’Eucalyptus, 5 espèces d’Acacia, 2 espèces de Grevellia, 2 espèces de Cassia, 2 espèces de Terminalia, 2 espèces de Khaya, 3 espèces de Pinus, 2 espèces de Delonix et 53 autres essences. Arbres fruitiers: orangers, citronniers, crossole, bibassier, pêcher, caféiers, etc



Bibliographie

- Andrianarivelo Rafrezy, V. 1989.** Population, ressources naturelles, environnement et développement BIT/FNUAP, Projet MAG/87/P02.
- Arrêté Interministériel N° 2915/87** Sur la réglementation et la caractérisation de l'exploitation des plantes médicinales. Journ. Off. Rép. Dém. Madagascar, 07 sept. 1987, p.2092.
- Arrêté N° 881/AP/4 du 23 avr. 1953** publiant l'Ordonnance N° 53/220 du 07 mars 1953 Sur la réglementation de l'exportation et l'importation des huiles essentielles. Journ. Off. Rép. Madagascar, 02 mai 1953, p.868
- Charrier, A. 1978.** La structure génétique des caféiers spontanés de la région malgache (*Masacarocoffea*). Leurs relations avec les caféiers d'origine africaine (*Eucoffea*). Mémoires ORSTOM, 87, 223 p.
- Chevalier, A. 1938.** Essai d'un groupement systématique des caféiers sauvages de Madagascar et des îles Mascareignes. Rev. Bot. Appl., 18, p. 825-843.
- Decary, R. 1946.** Quelques plantes malgaches rares ou en voie d'extinction. Bull.Mus., sér. 2, 18 (6), p. 495-499.
- Direction des eaux et forêts (DEF), Service des ressources forestières (SRF). 1993.** Projet COEFOR: répertoire et carte de distribution; domaine forestier national de Madagascar.
- François, P.J. 1968.** Place des fruits dans l'alimentation malgache (étude du milieu rural). Terre malgache, Tany malagasy, (4), juil. 1968, p.155-178.
- François, P.J. 1969.** Place des légumes et feuilles vertes dans l'alimentation malgache. Terre malgache, Tany malagasy, (5), jan. 1969, p.29-66.
- Heckel, E. 1910.** Les Plantes utiles de Madagascar. Paris: Challamel; Marseille: Institut Colonial.
- Heim de Balsac. 1939.** Un Hélichryse odoriférant de Madagascar. Bull. Agr. Gén. Col., (261), p. 964-977.
- ONE. 1992.** Rapport national sur l'environnement et le développement.



- Perrier de la Bâthie, H. 1932.** Les plantes introduites à Madagascar: liste des plantes cultivées, rudérales, messicoles ou naturalisées croissant dans l'île, suivie d'un aperçu sur les plantes autochtones devenues anthrophiles. *Revue de botanique appliquée et d'agriculture tropicale*, 12 (121-131), p. 5-80.
- Perrier de la Bâthie, H. 1954.** Canellacées *in*: Flore de Madagascar et des Comores, (138).
- Rabesa, Z.A. 1990.** Notes on malagasy plants utilized in the traditionnal pharmacopœia. *in*: First International Congress of Ethnopharmacology. Strasbourg (France).
- Rakotobe, E.A. 1989.** Remarques sur les données relatives aux dix dernières années d'exportation de plantes médicinales. *Archives du Centre national de recherches pharmaceutiques*, (6), p. 27-41.
- Rakotomalala, J.J.R. 1993.** Diversité biochimique des caféiers: Analyse des acides hydrocinnamiques, bases puriques et diterpènes glycosidiques. Particularités des caféiers sauvages de la région malgache (*Mascarocoffea* Chev.). Paris: ORSTOM. 216 p. (Travaux et documents microédités; 99.)
- Randrianaivo, D. 1995.** Zonage agro-écologique. FOFIFA/DRD: Antananarivo (Madagascar).
- UICN. 1987.** Priorités en matière de conservation des espèces à Madagascar.
- UICN. 1993.** Principes directeurs pour la conservation des plantes médicinales. OMS, l'UICN et le WWF Gland (Suisse), Avril 1993, 33 p.
- White, F. 1983.** The Vegetation of Africa. UNESCO/AETFAT.



Liste des abréviations

AMM	Autorisation de mise sur le marché
ANAE	Association nationale pour l'aménagement de l'environnement
ANGAP	Association nationale pour la gestion des aires protégées
AP	Aires protégées
BRET	Base de données sur les ressources environnementales et terrestres
CALA	Complexe agronomique du Lac Alaotra
CARE	Cooperation for Assistance and Relief Everywhere
CI	Conservation internationale
CIAT	Centre international d'agriculture tropicale
CIP	Centre international de la pomme de terre
CIRAD	Centre international de recherche appliquée au développement
CITES	Convention internationale sur le commerce des espèces de flore et de faune menacées d'extinction
CNARP	Centre national d'application des recherches pharmaceutiques (ex-CNRP)
CNRE	Centre national de recherche sur l'environnement
CNUED	Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement
COBIO	Comité d'orientation et de suivi de la politique de gestion de la biodiversité
COCOLAG	Comité de collaboration agricole



COEFOR	Contribution à l'étude des forêts et réserves
CORAF	Conférence des responsables africains et français de la recherche agronomique
COREMA	Comptoir de récupération de Madagascar
CPIRP	Conférence et programme internationaux concernant les ressources phytogénétiques
CTFT	Centre technique forestier tropical
CIMMYT	Centro internacional de mejoramiento de maiz y trigo (Centre international d'amélioration du maïs et du blé)
DEF	Direction des eaux et forêts au MEADR
DPCE	Direction de la promotion du commerce extérieur
DRD	Département de recherche développement
DRR	Département de recherche rizicole
EARRNET	East African Root Crops Research Network
EESS	Etablissement d'enseignement supérieur des sciences
ENSA	Ecole nationale supérieure agronomique
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FAS	Facilité d'ajustement structurel
FASR	Facilité d'ajustement structurel renforcée
FERT	Formation paysanne et appui aux organisations professionnelles agricoles
FF	Francs français
FIFAMANOR	Sigle en malgache de la Coopération bilatérale Madagascar-Norvège
FMG ou Fmg	Francs malgaches



FMI	Fonds monétaire international
FOFIFA	Sigle en malgache pour le Centre national de la recherche appliquée au développement rural (CENRADERU)
GCRAI	Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale
GOPI	Gazette officielle de la propriété industrielle
IBPGR	International Board for Plant Genetic Resources (Conseil international des ressources phytogénétiques) actuellement IPGRI
ICRAF	International Council for Research in Agroforestry
ICRO	International Cell Research Organization
IITA	Institut international d'agriculture tropicale
IMRA	Institut malgache de recherche appliquée
INIBAP	International Network for the Improvement of Banana and Plantain
IRRI	International Rice Research Institute
JORDM	Journal officiel de la République démocratique de Madagascar
JORM	Journal officiel de la République de Madagascar
MAB	Man And Biosphere
MEADR	Ministère d'état du développement rural et de la réforme foncière
MESUP	Ministère de l'enseignement supérieur
MPCA	Ministère de la promotion du commerce et de l'artisanat
MRAD	Ministère de la recherche appliquée au développement
OIAC	Organisation interafricain du café
ONE	Office national de l'environnement



ONG	Organismes non gouvernementaux
ORSTOM	Office de recherche scientifique et technique d'outre-mer
PBZT	Parc botanique et zoologique de Tsimbazaza
PCDI	Programmes de conservation et de développement intégrés
PLARM	Etudes et inventaire des plantes aromatiques et médicinales des états de l'océan Indien
PME	Petite et moyenne entreprise
PMI	Petite et moyenne industrie
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PROIMPEX	Produits d'importation et d'exportation
RECA	Réseau café
RPG	Ressources phytogénétiques
RYMV	Rice Yellow Mottle Virus
SIEC	Sensibilisation, information, education et communication
SIRAMA	Siramamy Malagasy
SMV	Service de la multiplication des végétaux
SNGF	Silo national des graines forestières
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UNESCO	United Nations for Education, Science and Culture
USA	États-Unis d'Amérique
USAID	U.S. Agency for International Development
WWF	World Wildlife Fund for Nature