

LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

CNCC : Comité National pour la Commercialisation du Café de Madagascar

CTHT : Centre technique Horticole de Tamatave

°C : Degré celsius

DEA : Diplôme d'Etude Supérieures Approfondies

ESSA : Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques

g : gramme

ha : hectare

kg : kilogramme

km : kilomètre

km² : kilomètre carré

Iv : Ivoloina

LPM : La Pépinière de la Mania Manakara

m : mètre

mm : millimètre

m² : mètre carré

mn : minute

ONG : Organisme Non Gouvernemental

PACR : Programme d'Appui au Café Robusta et d'amélioration des revenus en milieu paysan par la diversification des cultures de rente dans le Sud Est de Madagascar

pH : potentiel Hydrogène

SAVA : Sambava Antalaha Vohémar Andapa

SCIM : Société de Conditionnement et d'Importation de Madagascar

STABEX : Caisse de STABilisation des produits d'Exportation

t : tonne

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 1 : Démarches chronologiques d'investigation du mémoire.....	3
Tableau n° 2 : Production vivrière de Manakara en 2003.....	7
Tableau n° 3 : Production de rente de Manakara en 2003.....	7
Tableau n° 4 : Caractéristiques des différents types de tiges sur poivrier.....	12
Tableau n° 5 : Structure et principales spéculations sur Kombohitra.....	37

LISTE DES CARTES

Carte n°1 : Localisation de Manakara à Madagascar.....	4
Carte n° 2 : Carte pédologique de la sous préfecture de Manakara.....	5
Carte n° 3 : Localisation des sites d'intervention du CNCC.....	11

LISTE DES FIGURES

Figure n° 1 : Morphologie du poivrier.....	13
Figure n° 2 : Morphologie florale du vanillier.....	16
Figure n° 3 : Floraison et fructification du caféier	18
Figure n° 4 : Germination du caféier.....	20
Figure n° 5 : Pollinisation artificielle de vanillier.....	27
Figure n° 6 : Traitement immédiat des cerises récoltées	35
Figure n° 7 : Ombrage du caféier.....	40

SOMMAIRE

Listes des sigles et abréviations

Listes des tableaux, des cartes et des figures

Introduction.....1

Chapitre 0. Méthodologie de travail.....2

Chapitre 1. Généralités sur Manakara et sur le CNCC.....4

1.1. Situation de Manakara dans Madagascar.....4

1.2. Milieu Physique.....4

1.2.1 Climat.....4

1.2.1.1 Pluviométrie et température.....4

1.2.1.2 Vent.....4

1.2.2 Sol.....4

1.2.3 Hydrographie.....5

1.2. Milieu humain.....6

1.3.1 Aspect démographique..... 6

1.3.2. Aspect général de la société.....6

1.3. Milieu économique.....6

1.4.1 Agriculture.....6

1.4.2 Industrie.....8

1.4.3 Commerce.....8

1.5. Présentation du CNCC.....9

1.5.1 Objectifs et modes d'intervention du CNCC dans le Sud Est.....9

1.5.2 Les sites d'intervention du CNCC à Manakara.....10

Chapitre 2. Les spéculations locales étudiées.....11

2.1 Le poivrier à Manakara.....11

2.1.1 Espèce et variétés.....11

2.1.2 Morphologie.....11

2.1.2.1 Les feuilles.....11

2.1.2.2 Le système racinaire.....11

2.1.2.3	<u>Les tiges</u>	12
2.1.2.4	<u>Les inflorescences, fleurs et fruits</u>	12
2.1.3	Physiologie.....	13
2.1.3.1	<u>Germination</u>	13
2.1.3.2	<u>Développement de l'épi floral</u>	13
2.1.3.3	<u>Fécondation</u>	13
2.1.3.4	<u>Durée de développement végétatif et longévité</u>	13
2.1.3.5	<u>Cycle de production</u>	14
2.1.4	Ecologie.....	14
2.1.4.1	<u>Insolation</u>	14
2.1.4.2	<u>Humidité et température</u>	14
2.1.4.3	<u>Le sol</u>	14
2.2	Le vanillier à Manakara	15
2.2.1	Matériel végétale.....	15
2.2.2	Morphologie.....	15
2.2.2.1	<u>Tiges, racines, feuilles</u>	15
2.2.2.2	<u>Inflorescence, fleurs, fruits</u>	15
2.2.3	Physiologie.....	16
2.2.4	Ecologie.....	16
2.2.4.1	<u>Température, humidité, insolation, exigés par le vanillier</u>	16
2.2.4.2	<u>Exigences édaphiques du vanillier</u>	17
2.3	Le caféier à Manakara	18
2.3.1	Espèces et variétés.....	18
2.3.2	Morphologie.....	18
2.3.2.1	<u>Les inflorescences, fleurs et fruits</u>	18
2.3.2.2	<u>Les feuilles</u>	19
2.3.2.3	<u>Les tiges et bourgeons</u>	19
2.3.3	Physiologie.....	19
2.3.3.1	<u>Germination</u>	19
2.3.3.2	<u>Développement végétatif</u>	20
2.3.3.3	<u>Développement floral</u>	20
2.3.3.4	<u>Fécondation</u>	21
2.3.4	Ecologie.....	21
2.3.4.1	<u>Climat</u>	21
2.3.4.2	<u>Sol</u>	21

Chapitre 3. Les techniques de production vulgarisées dans le cadre du PACR / CNCC.....22

3.1 Modes de reproduction des cultures de rente.....22

3.1.1	Conduite de Pépinière.....	22
3.1.2.	Bouturage direct.....	23
3.2	Techniques d'installation des cultures de rente.....	25
3.2.1	Préparation du terrain.....	25
3.2.2	Installation des arbres d'ombrage et/ou tuteurs.....	25
3.3	Conduite des cultures de rente.....	26
3.3.1	Instructions communes aux spéculations retenues.....	26
3.3.1.1	<u>Fauchage, paillage, détourage.....</u>	<u>26</u>
3.3.1.2	<u>Drainage.....</u>	<u>26</u>
3.3.2	Instructions particulières pour la conduite de Vanillier.....	27
3.3.2.1	<u>Bouclage.....</u>	<u>27</u>
3.3.2.2	<u>Tailles.....</u>	<u>27</u>
3.3.2.3	<u>Fécondation artificielle.....</u>	<u>27</u>
3.3.3	Instructions particulières pour la conduite de Poivrier.....	28
3.3.3.1	<u>Attaches, Arcage.....</u>	<u>28</u>
3.3.3.2	<u>Etêtage des lianes.....</u>	<u>29</u>
3.3.3.3	<u>Pincement et égourmandage des lianes.....</u>	<u>29</u>
3.3.3.4	<u>Effleurage.....</u>	<u>29</u>
3.3.4	Instruction particulière pour la conduite du Caféier.....	29
3.4	Techniques de récolte et post récolte.....	31
3.4.1	Modalités de récolte et traitement du poivre.....	31
3.4.1.1	<u>Production de poivre noir.....</u>	<u>32</u>
3.4.1.2	<u>Saumurage de poivre vert.....</u>	<u>32</u>
3.4.2	Récolte de gousses vertes et préparation de Vanille.....	33
3.4.2.1	<u>Récolte des gousses vertes.....</u>	<u>33</u>
3.4.2.2	<u>Préparation post récolte de vanille.....</u>	<u>34</u>
3.4.3	Récolte des cerises et transformation en café coque.....	35

Chapitre 4. Les pratiques paysannes à Manakara.....36

4.1	Le système « Kombohitra » en paysannat de Manakara.....	36
4.1.1	Structure et spéculations généralement présentes sur « Kombohitra ».....	36
4.1.2	Opportunités sur “ Kombohitra ” pour l'introduction du Vanillier.....	40
4.2	Facteurs limitant la promotion des cultures de rente à Manakara.....	42
4.2.1.	Faible niveau d'entretien culturel.....	42
4.2.2	Problèmes économiques et sociaux.....	44

Chapitre 5. Des propositions pour l'amélioration durable des cultures de rente à Manakara.....	47
5.1 Sur le plan technique.....	47
5.2 Sur le plan social.....	49
Conclusion.....	51
Annexes.....	52

Introduction

Le poivre, la vanille et le café sont des spéculations hautement stratégiques pour l'économie du Sud Est de Madagascar où les conditions de leurs cultures sont favorables.

La région de Manakara que nous connaissons bien pour y avoir habiter jusqu'à maintenant, offre de vastes expériences en matières de cultures de rente qui peuvent profiter à d'autres régions et réciproquement.

Le principal enjeu actuel, concernant les productions en milieu paysan de ces denrées d'exportation, est d'assurer les bonnes conduites de culture et la transformation des récoltes au niveau des exploitations primaires elles-mêmes.

Les objectifs du présent mémoire intitulé « **Les potentialités pour l'amélioration des cultures de rente à Manakara** » rejoignent en partie ceux du programme dans le Sud Est du Comité National pour la Commercialisation du Café de Madagascar.

Il s'agit, pour la zone d'étude, de :

- analyser les conditions écologiques, économiques et sociales favorables pour les cultures de caféier, poivrier et vanillier.
- déterminer les éléments manquants et les facteurs limitant leur production en milieu paysan.
- mettre en valeur les potentialités techniques, économiques et culturelles locales pour la valorisation de leurs systèmes de culture et en particulier les systèmes d'associations culturelles.

Nous verrons dans la première partie la présentation des milieux physique, humain et économique de Manakara ainsi que celle du projet - programme CNCC qui nous a largement partagé ses acquis en matières de produits de commercialisation dans le Sud Est malgache.

Ensuite, nous parlerons particulièrement des caractéristiques botaniques des poivrier, vanillier et caféier rencontrés à Manakara puis de leurs techniques de production préconisées par le CNCC.

Nous analyserons alors les pratiques adoptées réellement dans les exploitations paysannes afin d'avancer, en dernière partie, des propositions pour l'amélioration des productions de vanille, café et poivre à Manakara.

Chapitre 0. Méthodologie de travail

En adoptant la méthode de l'agriculture comparée, nos travaux de recherche se sont déroulés en deux phases :

- la première phase a été consacrée à la documentation sur l'agriculture dans la région de Manakara par rapport aux autres régions malgaches et dans d'autres pays ainsi que l'évolution de ses principales productions ; ce qui nous a orienté particulièrement vers trois spéculations : poivrier, vanillier, caféier.
- la seconde phase, effectuée essentiellement dans les différentes communes rurales de Manakara grâce aux organisations pour le programme PACR / CNCC, consiste aux descentes sur terrains pour les entretiens, observations et analyses.

Le recoupement des informations a été rendu possible grâce aux visites répétées pendant quatre mois lors des suivis techniques effectués par les organismes partenaires dans la région.

Suivant le timing présenté dans le tableau n°1 résumant les démarches chronologiques suivies pour l'élaboration du présent travail,

- des entretiens avec les membres de la famille propriétaire à chaque Kombohitra diagnostiqué,
- des consultations d'autres personnes ressources sur terrain dans le but de recouper les informations,
- des diagnostics des exploitations paysannes par observations et analyse,
- des participations aux formations destinées aux paysans et d'autres aux formateurs des exploitants,
- des réflexions et discussions avec l'encadreur sur les résultats obtenus,

ont été effectués et complétés par les expériences acquises par nous même au cours de notre stage en entreprise pendant deux mois au sein de l'Etablissement Ranarson Naziraly Farafangana en 2003.

Le but assigné à cette méthodologie est de pouvoir proposer des améliorations des systèmes de cultures de caféier. Pour cela, nous avons essayer de :

- Comprendre l'organisation de la filière de transformation post - récolte et de commercialisation des cultures pérennes;
- Identifier les problèmes posés par la qualité des produits;
- Inventorier les solutions techniques visant à améliorer la qualité des produits;

Tableau n°1 : Démarches chronologiques d'investigation du mémoire

TIMING	DEMARCHES	RESULTATS
Octobre - Novembre	Recherches bibliographique et électronique sur les cultures de rente pratiquées à Manakara.	Choix des spéculations à retenir ; établissement d'un plan provisoire de rédaction, discussions avec le tuteur.
Décembre	Classification par thème des informations obtenues des littératures ; formulation d'hypothèse sur les potentialités d'amélioration des cultures de rente pratiquées à Manakara.	Fiches par spéculation et par zone de production ; insertion dans les paragraphes correspondants du plan, des idées tirées de la documentation ; discussions avec le tuteur.
Janvier - Février	Reconnaissance des lieux d'étude avec l'encadreur sur terrain ; enquête au niveau des exploitants agricoles et d'autres personnes ressources.	Parcours de la zone d'étude ; localisation des sites d'intervention du programme du CNCC dans la région ; traitement des données recueillis par l'enquête.
Mars	Assistance aux diverses formations dispensées par CNCC pour la mise en fonction des encadreurs techniques en mission auprès des producteurs du Sud Est.	Détermination des unités des exploitations paysannes « volontaires » pour l'étude ; mise en œuvre des encadrements techniques sur Kombohitra.
Avril	Synthèse des informations collectées au niveau des exploitations paysannes ; identification des facteurs limitant et éléments manquants dans les pratiques de production locales.	Rédaction d'une version complète du mémoire basé sur les acquis sur terrain ; discussion avec les encadreurs.
Mai	Corrections et discussions avec l'encadreur sur terrain puis avec le tuteur.	Elaboration de la version définitive du mémoire.

Source : Auteur

Carte n°1 : Localisation de Manakara dans Madagascar



Source : <http://www.maep.gov.mg/fr/donframe.htm>

Chapitre 1. Généralités sur Manakara et sur le CNCC

1.2. Situation de Manakara dans Madagascar

Manakara est une sous préfecture et la ville en est le Chef lieu de la région Vatovavy Fitovinany, dans la province de Fianarantsoa.

Constituée de 43 communes, la sous préfecture s'étend entre les latitudes Sud 22°48' et 22°54' et les longitudes Est 47°43' et 47°52'.

1.2. Milieu Physique.

1.3.1. Climat

1.2.1.1. Pluviométrie et température

La zone d'étude est sous climat tropical chaud et humide, avec une pluviométrie annuelle voisine de 2000 mm et répartie sur 200 jours de l'année environs.

Une période sèche relativement courte pourrait alors survenir au cours des mois (où la hauteur mensuelle est inférieure à 200 mm) de Mai à Octobre, et les pluies les plus importantes (de plus de 250 mm par mois) tombent de Décembre à Avril.

La hauteur minimale mensuelle enregistrée est de 112,8 mm (Juillet) et celle maximale est de 342,9 (Février) de pluie tombée pendant 11 à 22 jours du mois.

Manakara présente une ambiance chaude en permanence avec une température moyenne de 20°C à 26°C.

Le maximum absolu peut atteindre jusqu'à 37,3°C au mois de Février tandis que le minimum absolu descend à 07,2°C au mois de juin.

Source : Station météorologique de Marofarihy, 2004

1.2.1.2. Vent

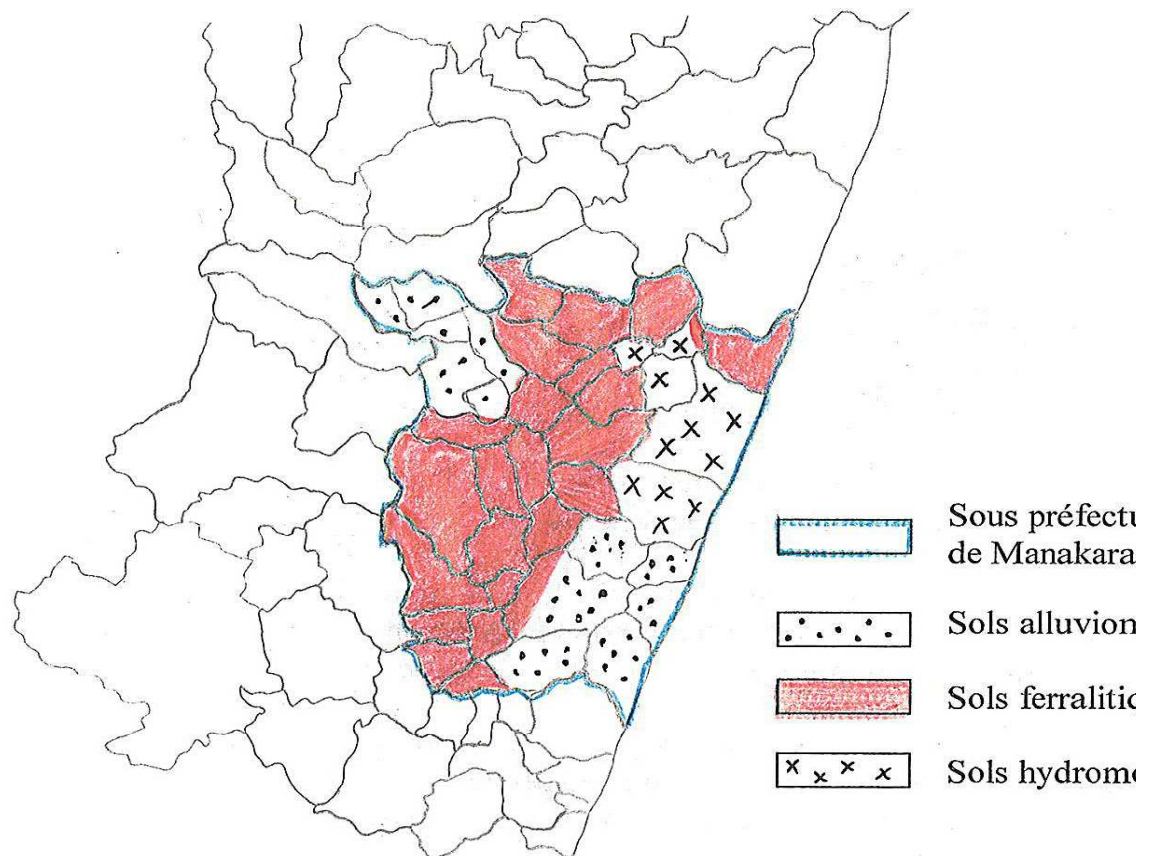
La fréquence de pluie et de nébulosité dans cette région même en saison sèche s'explique par les masses d'air humides amenées en permanence depuis l'Océan Indien par le régime d'Alizé.

La région où se situe Manakara a été victime des ravages cycloniques durant les dernières décennies.

1.2.2. Sol

Du point de vue pédologique, une vaste étendue de sol ferralitiques (latérite) domine sur les collines de Manakara qui sont souvent d'une altitude 500 m au plus.

Carte n° 2 : Carte Pédologique de la Sous préfecture de Manakara



Echelle : 0 50 100 150

Source : Foibe Taosarintanin'i Madagasikara

Les sols ferrallitiques locaux observés dans les parties supérieures du relief sont composés de couches de latérites à nodules, pouvant quelques fois formée des surfaces de cuirasses latéritiques.

Les flancs de collines sont caractérisés par des sols ferrallitiques minéraux érodés. Les sols situés au bas des collines ayant atteint un profil d'équilibre sont généralement riches en humus, sont souvent, à la suite des dégradations érosives, occupés par des « savoka » (forêt secondaire) à bambou comme il a été bien observable dans la commune de Vinanitelo.

Outre les sols ferrallitiques typiques situés sur les versants éclaircis (sols indurés en Fe) Nous avons remarqué que certains d'entre eux sont occupés par des arbres avec un sous bois fourni comme dans la commune de Lokomby.

Au niveau des sols tous suite au bord des plages, nous sommes en présence de sables non calcaires qui par endroits forment une bande plate entre la mer et le relief, et que des sables colluviaux constituent les contrebas de collines, aussi, la plus grande influence sur la physiographie de Manakara est donnée par des alluvions « atterris » entraînées par les fleuves formant des terrasses alluviales telles qu'observées le long du fleuve de Manakara.

Force est de constater que les sols non reboisés, quelque soit leurs nature, sont de plus en plus sont appauvris et acidifiés à cause du lessivage intense sous l'effet des périodes pluvieuses, seuls les sols hydromorphes des plaines alluviales que nous avons rencontré le long du parcours du canal de Pangalane dans la région, sont peu sujet à l'érosion.

1.2.3. Hydrographie

Le canal de Pangalane rejoint la mer dans la ville de Manakara, mais sa fin de parcours est à Farafangan, à 100 km au sud de Manakara. Le réseau hydrographique de cette zone est constitué principalement par les 7 fleuves qui étaient à l'origine de la dénomination «Fitovinany ».

Ce sont des fleuves de Manakara, Namorona, Mananano, Matatanana, Sandrananta et Manampatrana. Nous pouvons inclure aussi dans ce bassin, des rivières de la région dont Antsaka, Manambato, Masianaka, Manarivo.

1.3. Milieu humain

1.3.1. Aspect démographique

La population de Manakara est à majorité jeune et sa dispersion dans les deux sexes est équilibré (recensement des Fivondronana, 2002) .

Quelques 34920 habitants soit 11% de la population totale de la sous préfecture résident dans la ville de Manakara en 2000, avec un taux d'urbanisation de 13% (Monographie de la région de Manakara, 2003) Nous pouvons en déduire que la population actuelles de la sous préfecture demeure essentiellement rurale.

Dans certaine communes de Manakara s'aggravent les conflits domaniaux, du fait de l'explosion démographique (avec un taux de croissance annuel de 2,6%) et de la saturation des secteurs qui intéressent la population (infrastructures, emplois, assainissement..) La densité de population peut atteindre 200 habitants par Km2)
Source : Direction régionale de développement rural à Manakara

1.3.2. Aspect général de la société

Les groupes ethniques les plus dominants dans la sous préfecture de Manakara sont constitués par les Antemoro, viennent en suite les Tanala et d'autres ethnies environnantes de la région, le statut de « Tranobe » signifiant les grandes maisons, est très respecté dans les communautés autochtones où les « Ampanjaka » représentent les autorités traditionnelles.

Du point de vue éducation, 3 adultes sur 8 ont été à l'école et le taux de scolarisation des enfants est de 45% à Manakara (d'après l'INSTAT, 2003) . Beaucoup de ménages sont dirigés par des femmes chefs de foyer, avec un pourcentage d'analphabètes atteignant les 27% selon la même source. A ce faible niveau de scolarisation dans la sous préfecture s'ajoute l'inefficacité des services (sociaux, médicaux, communications, assainissement, eau potable) situation critique, dans les milieux ruraux.

1.4. Milieu économique

1.4.2. Agriculture

L'agriculture est une activité motrice assez conséquente de l'économie dans la région ;
Les tableaux N° 2 et 3 ci-après nous montre les principales productions par spéculation dans la sous préfecture.

Tableau n° 2 : Production vivrière de Manakara en 2003

Spéculation	Quantité en tonnes
Riz de première saison	9815
Riz de deuxième saison	29755
Riz total en paddy	39570
Maïs grain sec	15
Patates douce	2296
Manioc frais	31315

Source : Service de Statistique agricole

Les producteurs pratiquent la riziculture de première saison sur 20746 ha et celle de deuxième saison sur 29081 ha. La sous préfecture de Manakara est la première productrice de riz de la région Vatovavy Fitovinany, avec un rendement moyen de 700 kg par ha, par rapport aux productions rizicoles des autres Sous préfectures, données dans l'annexe 2.

Tableau n° 3 : Production de rente de Manakara en 2003

Spéculation	Quantité en tonnes
Café marchand	4075
Poivre noir sec	1017
Clous de girofle	3
Litchi	22067

Source : Service de Statistique agricole

La production de girofle a été très faible en 2003 à cause des modalités de récolte que pratiquent les paysans en détruisant les futures branches florifères et en les coupant au lieu de cueillir soigneusement les boutons floraux, de plus, Manakara ne figure pas en 2003 parmi les producteurs de girofle du Sud Est dont les productions de cette année là sont de 2600T pour Mananjary, 13975T pour Vohipeno, et 34205T pour Farafangan.

Par contre, la production de litchi de Manakara en 2003 est un record dans la région où Mananjary dispute le premier rang avec ce chef lieu. La quantité de litchi produite dans le chef lieu de région a été encore plus abondante en 2004.

Depuis quelques années, des opérateurs locaux et certains paysans se sont lancés dans la production de vanille, mais la quantité produite et le rendement en vanille sont encore faible dans la zone d'étude par rapport à celles des grande zones productrices traditionnelles (région SAVA).

Les enquêtes nous ont permis d'évaluer que Manakara produit autour de 10T de haricot par an avec un rendement de 2T/ha ; 30T de production pour l'arachide (1T/ha) ainsi que pour la pomme de terre.

Quant à la canne à sucre, Manakara a pu produire 19950T sur 875 ha en 2003. Le bananier est la plante la plus productives dans les différentes communes de Manakara où nous avons constaté des pieds en forte densité procurant 2 tonnes de régime par mois et par hectare.

Source : Direction régionale de développement rural à Manakara

1.4.3. Industrie

Comme dans presque toute zone caféicole de Madagascar, les activités du secteur secondaire ont beaucoup diminué suite à la fermeture de nombreux magasins de conditionnement, de transformation et de stockage de café.

Nous avons constaté que certains opérateurs de la filière café, se convertissent ou, associent leurs activités caféicoles avec le traitement de poivre vert et / l'extraction des essences de diverses plantes à huiles essentielles comme les Niaouli, eucalyptus, giroflier, poivrier, citronnelle.

Le développement des entreprises privées de miellerie ou de pêcheirie a été aussi remarqué à Manakara notamment auprès de la SPM (ou Société de Produits de Mer à Manakara) et LPM (ou La Pépinière de la Mania à Manakara).

1.4.4. Commerce

Le commerce est une activité très répandue dans toute la région où le marchandage et la collecte des produits d'exportation sont courants aussi bien dans les communes rurales qu'au chef lieu de région.

Ce secteur a été fortement promu par les différents financements bancaires dans différents domaines, particulièrement ceux du commerce des produits d'exportation (comme café, poivre, vanille) par les institutions financières.

1.5. Présentation du CNCC

Le CNCC ou Comité National de Commercialisation du café est l'unique organisation professionnelle structurée rassemblant les exportations de café Malgache.

Il bénéficie de l'appui des ressources STABEX de l'Union Européenne depuis qu'il a été choisi par le gouvernement malgache et la commission européenne comme l'opérateur de l'ensemble des actions de soutien à la filière café en 1998.

Parmi les actions du CNCC visant à redynamiser et soutenir la filière café touché par la crise mondiale affectant ce produit, le « programme d'appui à la filière café Robusta et à l'amélioration des revenus en milieu paysan par la diversification des cultures de rente de la région Sud Est » ou PACR a été lancé pour cette année 2005.

1.5.1. Objectifs et modes d'intervention du CNCC dans le Sud Est

L'objectif général du PACR-CNCC est de sauvegarder et relancer la filière café afin de participer à la lutte contre la pauvreté et accélérer le développement rural, pour cela, des objectifs spécifiques sont définis par le programme selon ses différents modes d'interventions et d'applications dans le Sud Est.

- Offrir aux producteurs de la région du matériel végétal diversifié nécessaire en qualité et en quantité, par l'installation ou la réhabilitation de 25 pépinières villageoises polyvalentes.
- Assurer un encadrement dense des paysans et la diffusion des modèles de diversification culturelle améliorée par la mise en place des 9 encadreurs techniques directement affiliés au CNCC et 11 autres affiliés à des ONG comme celui dénommé Ny Ainga, ou à des opérateurs locaux.
- Dispenser des formations pour ses agents sur terrain et de ceux de ses partenaires particulièrement en matière de culture de rente (caféier, poivrier, vanillier, giroflier, litchi) auxquelles le Centre Technique Horticole de Tamatave ou CTHT est intervenu.
- Appuyer l'auto-production de matériel végétale des planteurs par leur encadrement et suivi techniques, ainsi par des appuis matériels (notamment le financement de l'installation des infrastructures pour pépinières) en faveur d'un réseau de pépinières privées affiliées à des opérateurs locaux ou, aux associations paysannes.
- Coordonner la réalisation du planning d'activités du CNCC par des contrôles réguliers de l'efficacité des agents techniques et par le suivi de près du fonctionnement des pépinières.

A travers ces activités, le CNCC contribue à améliorer les revenus des producteurs primaires du Sud Est et envisage de mettre en œuvre une opération pilote sur la commercialisation du café Robusta par :

- L'identification des opérateurs partenaires locaux (SCIM, RAMA EXPORT, PROGEM, TAFA Café....)
- L'identification de cinq communes de la zone d'action à intervenir, qui seront probablement Tolongoina et Ambatofotsy dans la sous préfecture d'Ikongo (corridor), Andemaka pour Vohipeno, Vohimasy pour Manakara et la commune de Ifanadina.
- Le choix de vingt paysans volontaires pour être encadrés à produire du café Robusta de qualité, et appuyer matériellement afin de conquérir un marché sûr et plus rémunérateur.
- Recrutement de cinq étudiants en préparation de DEA à L'ESSA pour être formés d'abord en encadreurs en suivi qualité du café dans les communes déterminées, et pour y assurer la formation des paysans volontaires.

Source : Protocole spécifique n°6/2004 du Programme du CNCC dans le Sud Est

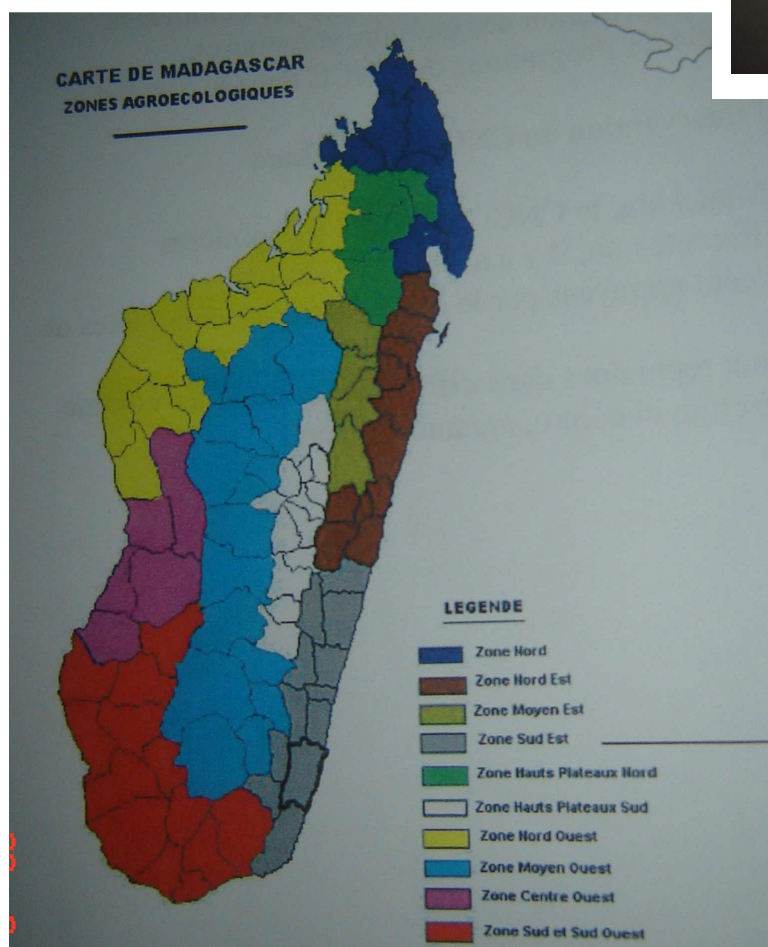
1.5.2. Les sites d'intervention du CNCC à Manakara

Dans la sous préfecture de Manakara, le CNCC a installé 8 pépinières polyvalentes dans 8 communes différentes où, il y a aussi 8 encadreurs. Deux autres pépinières sont également appuyées par le comité dans les communes de Andemaka et de Lokomby.

Les activités du CNCC se sont répandues dans différentes communes comme elle montre la carte de la sous préfecture ci contre, agrandie ci après.

Carte°3 : Les communes d'intervention du CNCC dans la zone Sud Est de Madagascar en 2005

- 1- Ambalaroka
- 2- Amboanjo
- 3- Andemaka
- 4- Ampasimanjeva
- 5- Lokomby
- 6- Manakara
- 7- Marofarihy
- 8- Sahasinaka
- 9- Vinanitelo
- 10- vohimasy



Source : Foibe Taosaritanin'i Madagasikara (FTM)

Chapitre 2. Les spéculations locales étudiées

2.3 Le poivrier à Manakara

2.3.1 Espèce et variétés

Le poivrier est une plante dicotylédone et autogame appartenant au genre *Piper*, à l'espèce *Piper nigrum* (Linné) et à la famille des Pipéracées.

La variété de poivrier la plus répandue dans le Sud Est de Madagascar et particulièrement à Manakara est le Belantoeng, introduite à Ivoloïna à partir de Java (Indonésie)

Les caractéristiques qui différencient les deux types, Bangka et Lampong, de Belantoeng, résident au niveau des entre nœuds donc du potentiel fructifère de la plante.

A Manakara, le type Bangka (à entre nœuds plus courts) domine par rapport au type Lampong.

En outre, deux clones identifiés à la station d'Ivoloïna sont très répandus sur toute la côte Est : il s'agit de Iv1 et Iv2, reconnus à la fois par leur comportement acceptable vis à vis des maladies et pour leur bonne production.

Source : Soudjay M., 2002

2.3.2 Morphologie

2.3.2.1 Les feuilles

Sur les pieds de poivrier observés, les feuilles sont cordiformes, alternes, d'aspect simple, étroite et de couleur vert foncé à la surface supérieur mais plus claire et mâte à la face inférieur, le limbe est de forme ovale ou ovale elliptique, aigu à l'extrémité mais arrondi et atténué en forme de cœur à la base.

Etant donné le type de poivrier répandu dans la région (Bangka), les feuilles y sont plus petites, à entre nœuds plus courts mesurant 10-15 cm environs.

Source : Rasoamanana, M., 1989

2.12.2. Le système racinaire

Nous avons observé que le poivrier présente des racines aériennes en bouquets situés au niveau des nœuds sur orthotrope et en face des feuilles.

Ces racines dites « crampons » longues de quelques centimètres, s'accroche au tuteur de la liane.

Dans sa partie souterraine, nous avons pu distinguer 3 à 6 racines principales portant un réseau important de racines latérales jusqu'à 1m de rayon environ, ces racines ne s'enfoncent guère au-delà de 30 à 60 cm de profondeur.

2.1.2.3. Les tiges

Elles sont de 3 sortes sur le poivrier : Les orthotropes, les plagiotropes et les stolons, le tableau suivant montre les principales caractéristiques des tiges de poivrier que nous avons rencontré à Manakara.

Tableau n° 4 : Caractéristiques des différents types de tiges sur poivrier.

Désignation	Orthotrope	Plagiotrope	Stolon
Disposition sur pied De poivrier	Droite, verticale	Oblique par rapport A la verticale	Au niveau de la base Grossièrement horizontale
Organes spécifiques Portées	Racines crampons	Inflorescence et/ou fruits	Nœuds pouvant s'enraciner au contact du sol
Aspect des feuilles Portées	Symétriques par rapport aux nervures principales de forme régulières	Asymétriques par Rapport aux nervures principales	Feuilles peu nombreuses
Dimension de la tige	Epaisse de 1 à 3cm De diamètre à entre nœud de 7 à 12cm	Diamètre de 1 cm environ et entre nœud de 4 à 6 cm	Moins épaisse et à Entre nœud plus Long
Aptitude à la reproduction asexuée	Favorable pour le bouturage	Apte à donner des pieds nains	Inapte à donner des plants potentiellement productifs

Source : de l'auteur

2.1.2.4. Les inflorescences, fleurs et fruits :

Apparue uniquement sur les tiges plagiotropes, une inflorescence fait face à une feuille, elle est en épi de 7 à 12 cm pendant et dense où se disposent en plusieurs spirales suivant l'axe, une centaine de fleurs.

Mâle ou femelle, une fleur de poivrier est de couleur jaune verdâtre a pétale et sans périanthe, elle occupe l'aisselle d'une bractée de l'inflorescence et peut être hermaphrodite ou unisexuée, mais l'organe femelle mûrit avant les étamines sur une

Figure n° 1 : Morphologie du poivrier



Racines aériennes

Source : site internet de wikipédia

Epi floral



Développement en
fruits des fleurs fécondées

Source : Auteur

fleur hermaphrodite et un fruit sur trois fleurs environs se forme au niveau d'une inflorescence à la suite de leur fécondation.

Une fleur fécondée évolue en une baie arrondie de couleur verte puis jaune et rouge, à maturité, le fruit de poivrier atteint 4 à 8 mm de diamètre, légèrement pédonculé et contenant une seule graine sphérique.

Source : Rasoamanana, M., 1989

2.1.3. Physiologie

2.1.3.1. Germination

Une graine issue d'un fruit mûre, séchée à l'ombre puis mise à la terre germe au bout de 2 à 3 semaine

2.1.3.2. Développement de l'épi floral

Lorsque les tiges Orthotropes se sont bien développée, les bourgeons situés à la face supérieur d'une branche plagiotrope et au niveau des nœuds évoluent en jeune pousses.

A l'approche de la floraison, les pousses les plus voisines de l'extrémité distale initient le développement des ébauches florales, cachée sous diverses couches de bractées, l'ébauche florale se découvre progressivement et donne naissance à une inflorescence où apparaissent les fleurs.

2.1.3.3. Fécondation

Le poivrier présente un phénomène de protygynie (organes femelles mûrissent avant les mâles) et l'anthère contenant les grains de pollen ne s'ouvre que 2 jours après sa sortie à la surface de l'épi, alors que le gynécée se développe bien avant.

La fécondation par géiotogamie, c'est-à-dire par gravité entre fleurs d'un même épi est alors fréquente mais le croisement au niveau des épis différents n'est pas impossible non plus.

Source : Borget M., 1991

2.1.3.4. Durée de développement végétatif et longévité

Une graine germée met 5 ans environs pour entrer en production mais une bouture bien conduite fleurie à partir de la troisième année de culture.

Normalement le poivrier n'entre dans sa phase de déclin qu'après 15 ans de production environ.

2.1.3.5. Cycle de production

Entre l'apparition des fleurs et la maturation des fruits sur un même épi, il s'écoule 9 environ 9 mois, une baie verte nouvellement formée rougit entre 3 et 4 mois.

Après une récolte, d'autres épis s'apprêtent à développer leurs fleurs et à donner des fruits, deux récoltes de baies à un même niveau de maturité donné peuvent être alors espacées de 4 à 7 mois.

2.1.4. Ecologie

2.1.4.1. Insolation

Le poivrier est une plante ombrophile facultative, qui exige de l'ombrage de 0 à 50 % selon les conditions de culture :

- En cas de conduite sous ombrage, la lumière exigée par le jeune poivrier est de 50% au cours de sa phase de croissance, et après chaque récolte, il a besoin un peu plus de lumière (70%) pendant les périodes de fructification et de maturation des fruits.
- La conduite des lianes à l'exposition permanente au soleil intensifie la production par des apports importants d'intrants et par des entretiens culturaux particuliers, cette technique quasiment inexistante dans la zone de Manakara, réduit considérablement la longévité du poivrier.

Source : Borget M., 1991

2.1.4.2. Humidité et température

Les meilleures conditions de végétation sont une pluviométrie annuelle autour de 2000mm assez bien répartie dans l'année (sans saison sèche relativement marquée) et une ambiance constamment chaude (sous une température moyenne mensuelle de 22° à 31°C).

Une hygrométrie élevée joue un rôle important sur la réceptivité des tubes polliniques du poivrier car l'humidité facilite la dispersion des grains de pollen.

Source : Hyac P., 2004

2.1.4.3. Le sol

La liane redoute la stagnation d'eau au niveau de ses racines souterraines ainsi que la proximité de la nappe phréatique pouvant atteindre les racines de la plante.

La submersion des racines due à des pluies prolongées peut asphyxier la plante, cependant, le poivrier ne semble pas avoir des exigences édaphiques particulières, seulement un sol léger, meuble, perméable et bien drainé avec un PH légèrement acide ou neutre (entre 5,5 et 7).

2.2. Le vanillier à Manakara

2.2.1. Matériel végétale

Le vanillier appartenant à l'espèce *Vanilla fragrans* et à la famille des Orchidacées, a surtout apporté dans la région par les originaires du Sud Est de Madagascar qui ont temporairement immigré dans les zones de grande production du Nord Est de Madagascar.

Récemment, les nouveaux exploitants de vanillier à Manakara se sont approvisionnés de plan provenant de Mananjary.

2.2.2. Morphologie

2.2.2.1. Tiges, racines, feuilles

Le vanillier est une liane monopodiale dont la tige est robuste, succulente, grimpante, pouvant atteindre jusqu'à 15 m de long, ne se ramifiant généralement pas, il s'accroît par son bourgeon terminal qui set un bourgeon foliaire convoluté.

Chez le vanillier, on trouve deux sortes de racines, les premières sont des racines terrestres, qui s'enfonce dans l'humus au niveau du sol, les deuxièmes, racines aériennes forment une sorte de vrille en nœud et réparties sur la surface libre de la liane, à l'opposé du limbe ou, sur le coté d'une feuille, le vanillier peut alors s'accrocher à son tuteur à l'aide de ces racines aériennes.

Une feuille de vanillier est oblongue et charnue, son limbe se termine en pointe, en son extrémité et atténué à sa base, sa dimension est compris entre 9 à 22 sur 3 à 7 cm environs.

Chaque feuille accompagnée d'un bouquet de racines aériennes, présente un bourgeon latéral qui évolue occasionnellement, d'où la disposition foliaire alterne et subsessile de cette orchidée.

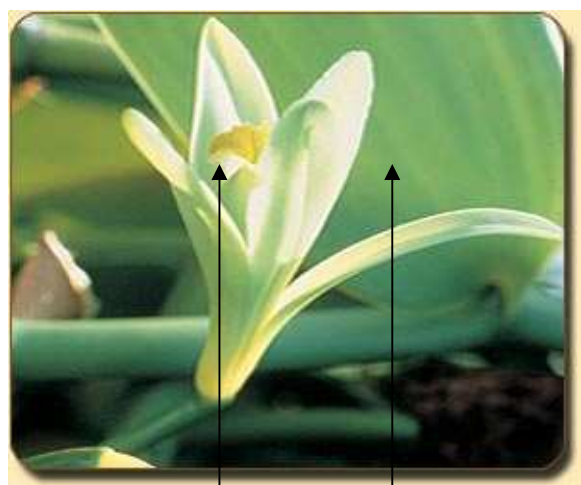
Source : Borget M., 1991

2.2.2.2. Inflorescence, fleurs, fruits

Une inflorescence du vanillier prend naissance à l'aisselle d'une feuille, elle est axillaire, simple, très rarement terminale et brièvement pédonculée.

A partir du sommet d'une inflorescence apparaissent des fleurs. Les fleurs sont au nombre de 6 à 30 disposées en épis (grappe) et chacune présente 3 sépale pétaloïdes alternés avec 3 pétales dont un constitue « le labelle ». Ce dit pétale enveloppe l'organe femelle ou gynostème.

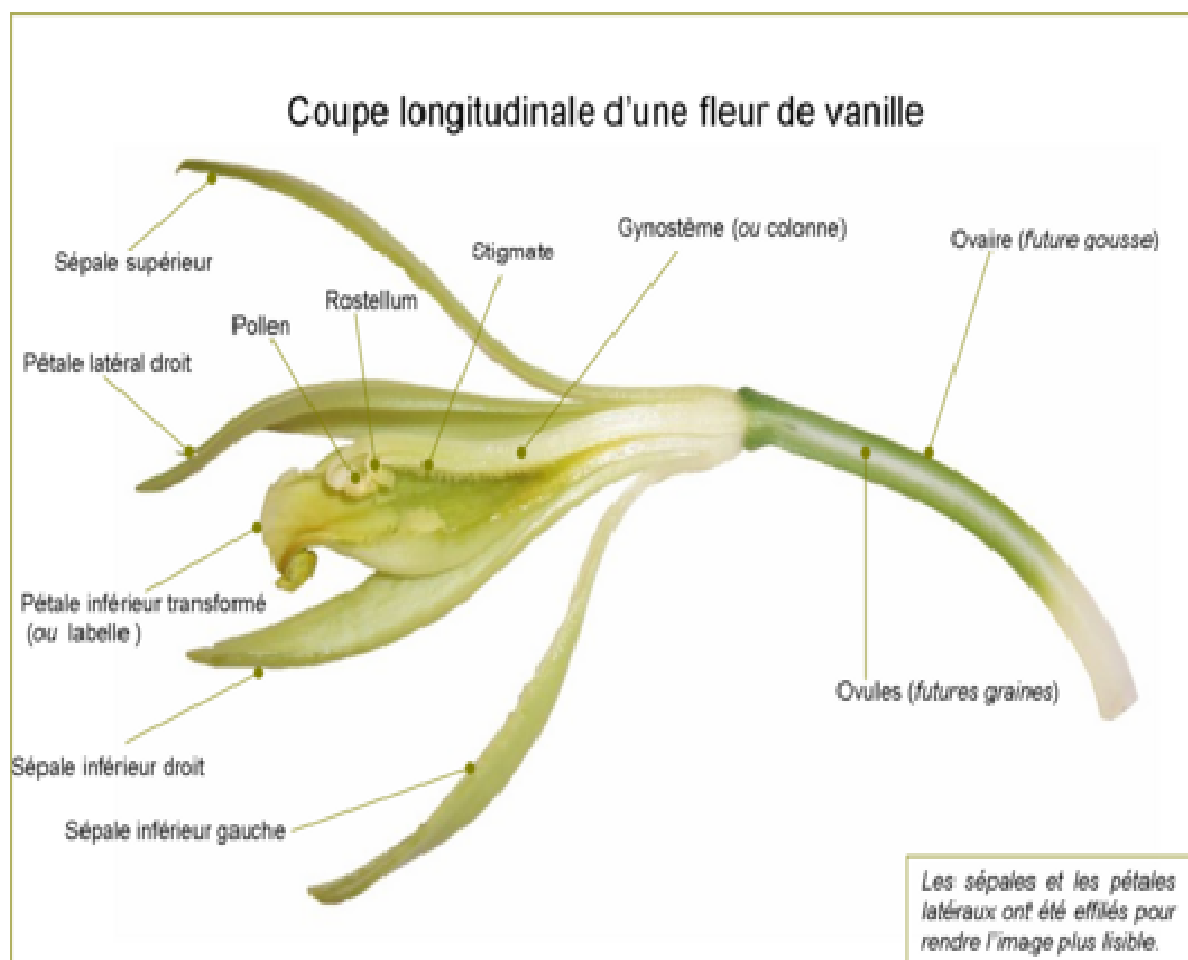
Figure n° 2 : Morphologie florale du vanillier



pétales

sépale

Source : Auteur



Source : Site internet de wikipédia

Sur une même fleur se situent l'organe mâle (ou, androcée) et le gynostème ; seulement, les pollinies et le stigmate sont interposés par une languette appelée rostellum qui empêche la pollinisation de se produire naturellement.

Une fois la fécondation réalisée, la fleur évolue en une capsule trigone. L'inflorescence prend alors l'aspect d'un balai en portant un ensemble de fruits.

Un fruit de vanillier est de forme allongée avec une constriction nette vers son apex, à l'état mûr, l'extrémité du pédoncule vire au jaune.

Etant assez précocement déhiscent, la gousse de vanille présente des stries dans le sens longitudinal.

Dans un fruit se trouve de nombreuses graines de couleur brun noir, de forme arrondie à ovoïde subglobuleuse et brillante.

Source : Ratefiarisoa A., 1981

2.2.3. Physiologie

Les feuilles de vanillier que nous avons observées sont persistantes et normalement, elles ne chutent pas tant que la liane vit.

La fleur, aromatique et fugace, s'épanouit pendant la nuit et n'a qu'une courte durée de vie, c'est un cas de protandrie.

Nous avons aussi constaté que lorsque l'ovaire se développe, il peut atteindre 4 cm de diamètre dans une fleur épanouie non fécondée. Cependant les ovules ne mûrissent que lorsqu'il y a excitation de l'ovaire par contact avec les grains de pollens.

Le fruit de vanillier évoluant en capsule atteint à peu près sa longueur définitive en 45 jours environs après sa fécondation, alors que pour arriver à pleine maturité il lui faudra 8 mois approximativement.

2.2.4 Ecologie

2.2.4.1 Température, humidité, insolation, exigés par le vanillier

Le vanillier s'accommode à un climat chaud et humide, comme celui de son habitat originel (Java, Sumatra, en Indonésie).

Il est avide d'eau qui ne peut être procurée, en conditions naturelles, que par des pluies annuelles abondantes et bien réparties.

La liane exige un ombrage permanent de 50%, ses feuilles jaunissent dès que la lumière appliquée excède 50%, aussi, un trop ombrage (plus de 50%) affaiblit la plante et inhibe la floraison.

Source : Tang-Po, 1992

2.3.4.2 Exigences édaphiques du vanillier

- Du point de vue texture, les sols légers, limoneux ou sablo-limoneux Sont très appréciés par le vanillier,
- A contrario une forte proportion d'argile favorise la formation de crevasses en période sèche et risque d'entraîner la coupure des racines.
- Le terrain trop sablonneux et non recouvert par une couche humifère suffisamment épaisse pour procurer au sol une bonne capacité de rétention d'eau, menace le vanillier d'une carence en eau.

La liane s'épanouit favorablement sur sol abondamment pourvu de matière organiques humide (proche des terrains à épaisse couches d'humus issues d'une forêt secondaire éclaircie, exempt de brûlis, même aux voisinages de la mer)

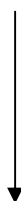
- Le vanillier craint l'accumulation d'eau stagnante (cas d'un mauvais drainage du terrain au niveau de ses racines) qui risque de les pourrir, il se dessèche aussi au contact des matériaux végétaux (paille)

Sources : Ratovojanahary O., 1995 ; Tang-Po, 1992

Figure n° 3 : Floraison et fructification du caféier



Développement des fleurs fécondées



Source : Antenne du CNCC à Manakara

2.4 Le caféier à Manakara

2.3.5 Espèces et variétés

Les caféiers de la variété Robusta sont les plus répandus sur la côte Est de Manakara, ils appartiennent à l'espèce *Coffea canephora* Robusta et la famille des Rubiacées.

Etant donné que cette espèce est allogame ou auto stérile, à l'inverse des *Coffea arabica*, les pieds de caféier de la région sont tous des hybrides issus essentiellement des quatre clones suivants :

23 – 1 57 ; 28 – 11 58 ; H 865 ; SI 1900.

Ils ont été retenus selon les caractères de sélection suivantes :

- Résistance aux maladies et particulièrement à la rouille et aux attaques d'*Hemeleia* sp.
- Tolérance à une forte humidité due à des pluies abondantes et continues
- Non exigence en ombrage définitif
- Productivité supérieur

A l'exception des plans produits en pépinière de caféiers biclonaux du CNCC-Stabex à Manakara (parc à bois) Les caféières dans la sous préfecture sont constitués de pieds polyclonaux.

Source : Hyac P., 2004

2.3.6 Morphologie

Le caféier est un arbuste à feuillage persistant, conformément aux types variétaux Existants à Manakara, ses organes végétatifs sont caractérisés par :

2.3.6.1 Des inflorescences, fleurs et fruits

Les inflorescences du caféier sont groupées en glomérules et chacune, sous forme de cyme à axe court, est axillaire et formée de 1 à 3 verticilles. Chaque verticille comprend 15 à 30 fleurs de couleur blanche et odorantes. La corolle d'une fleur présente 5, 6 ou 7 pétales.

Les fruits de caféier sont en glomérules, très fournis et de forme subglobuleuse ou subovoïde mesurant 8 à 16 mm de long, leur enveloppe extérieure rougit avec la maturité.

A chaque fruit est associé un grain généralement de petite taille et à un aspect de plan ovoïde.

La graine comprend de l'albumen corné et recouvert par un tégument séminal ou pellicule puis par un endocarpe dénommé parche.

Quant à ses organes souterrains, le système racinaire du caféier est constitué par :

- Un pivot multifide et robuste mesurant 30 à 50 cm de long mais pouvant atteindre 1 m de profondeur.
- Des racines axiales qui apparaissent sur le pivot et s'enfoncent Verticalement d'autant plus profondément que le sol est léger et perméable.
- Des ramifications latérales assez nombreuses qui se développent souvent Jusqu'à l'horizontale. Elles se prolongent par un réseau de racelles qui Explorent les couches superficielles du sol les plus riches.

Source : site internet 1

2.3.6.2 Des feuilles

Les feuilles du caféier sont d'aspect arrondi chez le clone 23 – 1 – 57, allongées et ondulées pour les SI 1900 et H 865 alors que chez le clone 28 – 11 – 58, les feuilles sont lisses et larges.

2.3.6.3 Des tiges et bourgeons

Comme chez le poivrier, l'arbuste présente des rameaux plagiotropes fructifères Qui partent d'un axe de tronc vertical pouvant, lui aussi se ramifier en plusieurs tiges Orthotropes.

2.3.7 Physiologie

2.3.7.1 Germination

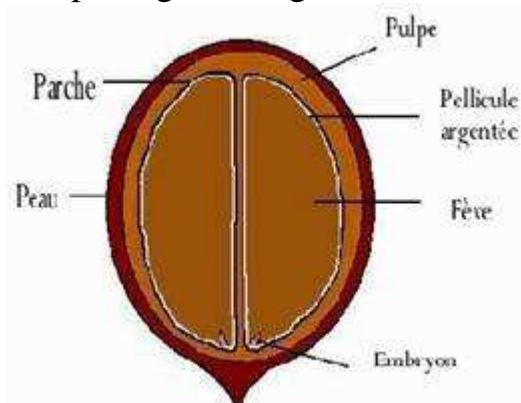
Les graines de caféier ne présentent pas de période de dormance, une graine mûre, saine et bien constituée est susceptible de germer dès sa récolte si elle est placée dans des conditions satisfaisantes de milieu (température, humidité, aération) entre autre la température qui est optimale pour la germination entre 30 à 32 °C.

La première manifestation de germination apparaît avec la radicule, trois semaines environs après semis.

La germination étant épigée, la tigelle du jeune Caféier se différencie au niveau de l'axe hypocotylé et son élongation entraîne hors terre la graine, toujours enveloppée de sa parche.

Figure n° 4 : Développement germinatif du caféier

Morphologie d'un grain de semence



Germination

Sources : Auteur et sites.estvideo.net/cafe/

2.3.7.2 Développement végétatif

Les feuilles de caféier Robusta évoluent en quatre phases :

- 3 à 4 semaines de croissance
- 4 à 5 semaines de cutinisation
- 4 à 6 mois pour arriver à l'état adulte des feuilles elles ont alors de 20 à 30 cm de long sur 8 à 15 cm de large selon leur forme.
- 3 à 6 semaines dure la sénescence foliaire.

La morphogenèse générale chez *C. canephora* Robusta fait compter la première année de semis, outre les deux bourgeons situés à l'aisselle des pré feuilles, trois ou quatre bourgeons par aisselle à partir du quatrième nœuds.

Ces bourgeons « sériés » sont à l'origine des axes orthotropes tandis que ceux qui se forment à chaque nœud, quelques millimètres au-dessus des bourgeons « sériés » donnent naissance à des rameaux plagiotropes.

A l'âge d'un an, le caféier Robusta compte 6 à 12 étages de rameaux opposés par paire et plagiotropes « primaires » qui portent également des bourgeons à chaque nœud et, évoluent soit en boutons floraux soit en rameaux plagiotropes « secondaires » qui peuvent à leur tour donner des « tertiaires »

Les bourgeons axillaires peuvent être induits à la floraison à partir de l'âge de trois ans, mais elle n'atteint sa plénitude qu'un an après.

Source : Hyac P., 2004

2.3.7.3 Développement floral

L'ultime développement des boutons floraux et l'anthèse sont provoqués par une pluie qui survient après une période de sécheresse, à partir du mois d'octobre.

Le « seuil pluvio - floral » ou épaisseur de la lame d'eau reçus par le sol susceptible d'élever l'état turgescent nécessaire pour déclencher la floraison, correspond à une précipitation de 10 à 35 mm.

L'éclosion des fleurs a lieu au cours de la nuit, 5 à 7 jours après la pluie déclenchante.

Le style chez les fleurs femelles ainsi épanouies, se détend, tandis que les stigmates se séparent.

Sur les fleurs mâles, les grains de pollen sont libérés des anthères pour être disséminés par le vent ou les insectes pollinisateurs.

Lorsque la pollinisation n'a pas lieu, le style reste réceptif pendant les 4 ou 5 jours qui suivent l'éclosion florale chez le caféier Robusta. source : Hyac P., 2004

2.3.7.4 Fécondation

L'émission de pollen étant considérable chez le caféier, un pied adulte en plantation peut recevoir des autres pieds jusqu'à huit mètres de distance, en huit heures de temps, des grains de pollen en quantité suffisante pour assurer la fécondation de 20000 fleurs.

Aussitôt après la fécondation, le pistil se détache, la corolle et les étamines se dessèchent et tombent.

Il s'écoule 2 à 3 jours entre l'anthèse et la chute des pièces florales pour donner lieu au développement des fruits.

La durée de la floraison et la maturité des fruits est de 9 à 11 mois.

Source : Borget M., 1991

2.3.8 Ecologie

2.3.8.1 Climat

Le caféier Robusta prospère aussi bien sous un climat tropical perhumide comme dans la sous-préfecture d'Ikongo que sous le climat de Manakara à pluviométrie annuelle de 2000mm avec un ou deux mois relativement secs.

L'élément climatique commun à ces deux zones de production de café est le taux d'humidité atmosphérique élevé (supérieur à 80 %) d'une façon permanente, ce taux hygrométrique est vital pour les caféiers il atténue les effets néfastes des hausses de températures (à plus de 30°C) sur la plante.

Les abaissement de température, dès que celle-ci atteint 8°C sont mal supportés par les caféiers Robusta et ont une répercussion physiologique sur la croissance de la plante et sur sa fructification est manifeste.

De nature ombrophile, le *Coffea canephora* Robusta se plaît dans les milieux ombragés comme les cas des caféières locales rencontrées sous couvert de galeries forestières, clairières marines ou, au bord des cours d'eaux.

2.3.8.2 Sol

Au cours de sa période de croissance, le caféier a la faculté de donner à son système racinaire une extension considérable sur les sols perméables, sableux et légers.

Ce caractère a permis aux caféiers plantés dans diverses zones de Manakara ayant une faible richesse relative en éléments fertilisants, d'exploiter un volume de terre suffisant pour pallier à la pauvreté du sol.

Sur sol compact, le pivot reste court et les autres racines se limitent dans l'horizon superficiel d'une épaisseur inférieure à 30 cm.

La plante s'adapte aussi bien sur sol acide des latérites de la côte Est que sur sol à pH neutre comme dans certaines alluvions de Manakara.

Chapitre 3. Les techniques de production vulgarisées dans le cadre du PACR / CNCC

3.1 Modes de reproduction des cultures de rente

3.4.4 Conduite de Pépinière

Le semis de graines étant sans intérêt pour les plantes de caféier, poivrier et vanillier, du point de vue pratique (extraction et préparation des graines délicates, durée de la phase de croissance plus longue) mais aussi du point de vue génétique

(risque d'apparition des caractères inattendus) Le CNCC opte pour la reproduction par voie végétative et en particulier le bouturage.

Au travers du programme de ces pépinières polyvalentes, il est produit des plans selon le processus suivant :

	1 à 3 mois	1 à 5 mois
Boutures feuilles mises en germe	→ Boutures racinées	→ Plants aptes à la culture

Il s'agit de faire acquérir des racines à des boutures issues de tiges saines et vigoureuses, orthotrope (pour poivrier et caféier) de 1 à 3 nœuds, pendant 4 à 12 semaines dans un bac de bouturage propagateur ou « germe »

Ensuite, il faut apporter aux boutures ainsi enracinées les plus grands soins nécessaires avant de les repiquées en pots plastique et les « élever » dans une pépinière d'attente pour augmenter le taux de réussite de leur mise en place définitive.

Les entretiens apportés aux plants en pépinière consistent à :

- Arroser fréquemment les plants surtout pendant les jours secs.
- Ombrager la pépinière d façon à assurer 30 à 50% d'ombre aux plans
- Désherber autour de chaque pied et pailler légèrement.
- Traiter les plants, les substrats ainsi que le matériel utilisé pour éviter Toute contamination parasitaire.

Le repiquage et la transplantation des plants en pots s'effectue avec un plantoir (bâton à pointe aiguë) en veillant à ce que la terre soit bien plaquée contre les racines, (en particulier le pivot) de toute leur longueur afin qu'il n'y ait pas de poches

d'air près de ces racines et que le collet soit en bonne position (plutôt un peu au dessus qu'au dessous du sol.

Les responsables des pépinières polyvalentes du CNCC conseillent aux planteurs de mettre en place un jeune plant dans un trou préalablement préparé au niveau de son tuteur et/ou, celui de l'ombrière provisoire en sectionnant le fond du sac pépinière mais en conservant les racines intactes dans le substrat.

Lors de la formation de ces pépiniéristes affiliés directement au CNCC et de ceux privé, nous avons constaté que les substrats utilisés pour constituer le « germoir » et les pots des jeunes plants sont traités pour prévenir les attaques d'origine terricole des plants.

Les produits fongicides utilisés sont le callicuivre et le dithane, à raison d'une petite boîte d'allumette de poudre pour traiter une brouette de terre et/ou de fumure, contre les insectes terricoles, une cuillerée de furadan est à épandre par mètre carré de germoir.

Ces produit sous leur forme liquide, servent aussi à traiter les plantules au moyen de pulvérisateurs.

Le traitement par pulvérisation est d'ailleurs spécifique pour la lutte contre les insectes nuisibles avec certains produits utilisés dans les pépinières du CNCC, tels que pyrical, cypocal, basudine dont les doses d'emploi respectives sont 1 ml, 2 ml et 10 ml par litre d'eau.

Il est recommandé aux pépiniéristes, lors de chaque traitement phytosanitaire de ne parcourir qu'en un seul passage la pépinière et à alterner l'utilisation des différents produits de même classe (fongicide ou insecticide)

Source : Borget M., 1991

3.1.2. Bouturage direct

Les plants issus des pépinières du CNCC, aussi assurés du point de vue sanitaire soient ils sont loin d'être suffisants pour satisfaire les besoins en matériel végétal pour l'installation, le renouvellement et le remplacement dans toutes ses zones d'intervention.

Le programme comble cette insuffisance en jeunes plants en appuyant techniquement la reproduction par bouturage direct. Il préconise de prélever sur les pieds jeunes sans anomalies ni signe d'attaques par les nuisibles, des fragments de tige vigoureux et présentant au moins un nœud .

En effet, le mode de reproduction direct à partir d'une plantation existante est encore impératif pour la culture du vanillier à Manakara car cette espèce n'est pas encore reproduite en pépinière, pour cela, le CNCC conseil les planteurs à :

- Prélever des boutures de 1,50 mètre de long vigoureuses, jeunes mais en début de production (3-4 ans) en évitant d'arracher les racines crampons, 15 jours avant leur mise en plantation.
- Ces boutures sont dégarnies de feuilles et des racines aériennes sur la partie à enterrer, et, laissées se cicatriser sur un support à l'abri avant d'être mise en terre.
- En cas de transport des boutures, les enrouler soigneusement tout en veillant aux jeunes racines crampons et en évitant de les déposer sur une surface rugueuse ou, de les entasser densément.
- Disposer horizontalement la bouture sur sol fortement enrichi en matières organiques et au mieux en compost, au pied de son tuteur, de façon à appliquer au substrat la partie inférieure présentant 4 nœuds et dégarni de feuilles et à l'enterrer légèrement par une couche meuble de 4 à 6 cm d'épaisseur.
- Faire apparaître au niveau du sol une extrémité de la bouture lors de la mise en terre éventuellement avec de la terre fine et/ou du compost un segment de 30 à 60 cm de la liane, l'autre extrémité étant fixée au tuteur.
- Couvrir de paille et débris végétaux secs, au niveau de la partie enterrée, tout en évitant leur contact avec la partie aérienne de la liane.

Nous avons remarqué lors de notre stage au sein de l'établissement Ranarson Naziraly en 2003 que la mise en place des boutures en fin de saison sèche peut favoriser la reprise de la liane grâce à la survenue des pluies peu après, mais la plantation de vanillier effectuée en pleine saison des pluies risque de faire pourrir les boutures en leur pleine croissance.

Au cas où la mise en place de culture vanillière coïncide à une période très arrosée, les agents technique du CNCC préconisent le flétrissement de la bouture puis la déposer à la surface du sol bien ameubli ou composté avant d'appliquer la partie à ramifications aériennes contre le tuteur.

Pour le Poivrier, le programme recommande de ne prélever que les tiges orthotropes de 0.60 à 1 m de long, vigoureuse, présentant 5 à 8 nœuds et, d'éliminer les feuilles et racines crampons au niveau des 3 à 5 nœuds inférieurs.

La bouture du poivrier ainsi préparée est courbée dans son trou de plantation puis enterrée de façon à mettre à la disposition de la liane des couches enrichies en éléments nutritifs.

Une extrémité de la bouture est attachée directement à son tuteur ou par l'intermédiaire d'un tuteur provisoire, tandis que l'autre extrémité est laissée libre.

Quant au bouturage direct du caféier, les rameaux à bouturer recommandés par le CNCC sont ceux orthotropes n'ayant pas aoûté et prélevés autant que possible, sur des sujets dits « tête de clone » (ou, pieds reproduits fidèlement par plantation clonale assez homogène, grâce à leurs caractères jugés intéressants).

Mais l'obligation d'associer de différents clones interféconds de caféier Robusta, pour avoir des arbustes fertiles, est un avantage indéniable du bouturage qui donne à la plantation considérée dans son ensemble une certaine élasticité de comportement.

Source : site internet 2

3.5 Techniques d'installation des cultures de rente

3.5.1 Préparation du terrain

- La période la plus conseillée pour le défrichement est celle de Octobre à Novembre.
- Sur les terrains défrichés et préparés pour installer du *Caféier*, *Poivrier* et/ou *Vanillier* les encadreurs ont démontrés sur « Kombohitra » (une sorte de jardin de case installée à proximité immédiate de la case d'habitation) que le traçage des planches lors du piquetage en ramenant la couche arable riche en matière organique sur la bande ameublie et dépourvue de souches ou grosses pierres, cela étant très bénéfique pour la liane ou le Caféier.
- L'écartement proposé aux planteurs entre deux pieds de même espèce, est de 2 m pour le Vanillier ou Poivrier et 3 m pour le caféier, mais cet espace peut varier selon la richesse du sol et le type d'association culturelle adoptée.

3.5.2 Installation des arbres d'ombrage et/ou tuteurs

L'installation des arbres pour l'ombrage et le support des cultures sciaphiles (qui apprécient l'ombre)

- 1 - Recommandée est aussi le bouturage de façon à prélever des tiges bien aoûtées saines.
- 2 - A les conserver en fagot (en position verticale) pendant quelques jours
- 3 - Et, mettre en terre la partie sectionnée obliquement.

La conduite des cultures de rente sous ombrage de plantes arbustives, tolérant des tailles en fonction des phases végétatives de la culture, est un des objectifs du programme.

Pour cela certaines essences forestières pouvant servir d'arbres d'ombrage aux cultures de rente ont été produit dans les pépinière du CNCC pour être mis en place bien avant l'installation des cultures principales.

3.6 Conduite des cultures de rente

3.3.1 Instructions communes aux spéculations retenues

3.6.1.1 Fauchage, paillage, détourage

La méthode la plus conseillée par le programme pour nettoyer les terrains de plantation et, éliminer les mauvaises herbes est le fauchage périodique (tous les 3 mois) car il permet aussi de se procurer des matériaux végétaux pour servir de paillis.

Force est de constater que couvrir le sol avec de la paille (débris végétaux secs) est non seulement un moyen de reconstitution de l'humus du sol et de protection contre l'érosion, mais c'est aussi un moyen de limiter la réponse des plantes adventices fauchées ainsi que de limiter l'évaporation pour garder l'humidité nécessaire au niveau du sol.

Les matériaux de paillage peuvent être confectionnés aussi pour ombrager provisoirement si le tuteur ne donnait pas suffisamment d'ombrage.

Les encadreurs du programme conseillent de désherber soigneusement autour de chaque pied de culture et de les laisser propre sur une surface de 1 m de diamètre , ce détourage permet aussi d'éviter le contact des matériaux du paillage avec la culture et, de limiter la concurrence nutritionnelle.

La fréquence conseillée pour effectuer ces opérations est de 4 fois par an, soit après la pleine floraison (janvier) à la veille de la maturité des fruits (Avril), peu de temps avant, puis après chaque récolte des fruits mûrs (juillet puis Octobre).

En effet, la fructification centrifuge chez le Caféier et le poivrier stimule l'apparition des boutons floraux sur un même rameau fructifère, pendant que des mûrissent à l'extrémité.

3.6.1.2 Drainage

Les expériences en matière de cultures pérennes comme celles acquises par le CNCC permettent de constater que l'excès d'humidité au niveau des pieds des plantes cultivées est nuisible à ces cultures.

Figure n° 5 : Pollinisation artificielle de Vanillier



Pétales à déchirer pour dégager les organes reproducteurs mâle et femelle séparés par un rostellum.



Développement de l'ovaire en gousse suite à la mise en contact de la pollinie avec le stigmate

Source : Auteur et site de baobabs

Restaurer des billons, dont les sentiers entre les bandes de plantation sont à nettoyer régulièrement, figure parmi les instructions techniques données.

Le billonnage permet, non seulement de rassembler des substrats fertiles au profit de la culture et d'éviter l'asphyxie racinaire, mais aussi de protéger les cultures des maladies dont l'inoculum est transporté par l'eau.

Le buttage au niveau des pieds des plantes après chaque tombée abondante de pluie, ainsi que l'aménagement des canaux d'évacuation des eaux dans les terrains plats sont aussi conseillés pour favoriser le ressuyage du sol.

3.6.2 Instructions particulières pour la conduite de vanillier

Nous avons constaté que la constitution, au niveau des pieds de Vanillier des réserves de matières organiques comme le compost et le fumier est bénéfique pour la culture.

3.6.2.1 Bouclage

Les agents techniques du CNCC conseillent aux paysans de maîtriser la hauteur de la liane et de favoriser la bonne circulation des sèves en détachant soigneusement ses racines crampons et en « bouclant » la tige d'une façon centripète.

Cet enroulement du vanillier, sur les branches du tuteur au fur et à mesure qu'il s'allonge afin de ne pas traîner sa tige au sol, est désigné par le terme « bouclage »

Le provignage est une opération d'entretien cultural du vanillier, semblable au bouclage, mais en faisant enraciner des nœuds de la liane

Source : Borget M., 1991

3.6.2.2 Tailles

Concernant les tailles d'entretien du Vanillier, l'élimination des gourmands apparaissant entre le niveau du sol et la première fourche du vanillier est fortement recommandée par les encadreurs.

L'opération de « pincement » des extrémités des rameaux secondaires dès le début du mois de juillet de la troisième année de culture pour favoriser la floraison est aussi conseillée.

De même les encadreurs enseignent aux paysans de la région à effleurer la troisième Année de plantation pour éviter l'épuisement précoce de la plante.

3.6.2.3 Fécondation artificielle

Quant à la pollinisation artificielle, la méthode préconisée consiste à déchirer le label de la fleur à l'aide d'un stylet ou, d'une épine, pour dégager le gynostème puis à relever le rostellum à l'aide du stylet pour le placer sous l'étamine et appliquer la pollinie sur le stigmate par une légère pression de deux doigts.

Source : Ratefiarisoa, 1981

Lors de cette opération qui est de préférence effectuée le matin, le CNCC recommande de ne féconder que 8 à 12 fleurs par inflorescence selon la vigueur de la liane.

Il consiste à :

- Déchirer soigneusement le label de la fleur avec une épine ou une aiguille
Pour faire apparaître les organes reproducteurs (gynécée et androcée)
- Ensuite, relever le rostellum et l'appliquer contre le bas de l'androcée à l'aide de la même épine ou aiguille, le stigmate ainsi dégagé est alors mis
En contact avec la pollinie en les rapprochant doucement avec les bouts
Des deux doigts.
- Puis par une légère pression entre les doigts, s'assurer que les organes Sexuels ne se détachent pas.

3.6.3 Instruction particulières pour la conduite de Poivrier

3.6.3.1 Attaches, arcage.

Pour veiller à ce que les lianes soient bien fixées à leur tuteurs et pour développer les racines crampons, les techniciens préconisent de les attacher à l'aide des liens végétaux au niveau de leurs nœuds sur orthotrope.

Cette opération dénommée « palissage » est conseillée jusqu'à ce que la liane atteigne 2 m de hauteur, c'est-à-dire au stade où le poivrier pourrait être arqué.

La méthode pour arquer le Poivrier est identique à celle du bouclage chez le vanillier.

3.6.3.2 Etêtage des lianes

Au cas où le Poivrier arrivé au stade de 8 à 9 nœuds sur chaque tige orthotrope, paraît faible à sa base, les techniciens de terrain du CNCC préconisent de rabattre la liane à 15 cm du sol (en ne laissant que 3 ou 4 nœuds).

Il est conseiller ensuite d'effectuer au stade où, les 3 tiges nouvellement formées ont repris une dizaine de nœuds chacune, un deuxième rabattage de ces tiges.

Répétée et renouvelée 7 à 8 fois avant que la liane atteigne 2 m de hauteur, cette opération permet d'obtenir plusieurs tiges orthotropes vigoureuses.

3.6.3.3 Pincement et égourmandage des lianes

Le pincement du Poivrier est aussi une technique recommandée pour favoriser le développement des branches fructifères.

En taillant légèrement et périodiquement tout ce qui dépasse la hauteur envisagée de la liane.

Le CNCC s'efforce à, apprendre aux paysans que les stolons qui épuisent inutilement la plante, doivent être éliminés.

3.6.3.4 Effleurage

Le mode d'effleurage du Poivrier conseillé, consiste à éliminer toute fleur apparaissant avant la troisième année de plantation pour ne garder que les fleurs du tiers inférieur de la liane puis celles des 2/3 inférieur à la quatrième année.

C'est seulement à partir de la cinquième année qu'on doit laisser toutes les fleurs s'épanouir.

3.6.4 Instruction particulière pour la conduite du Caféier

Les agents techniques du CNCC recommandent aussi d'effleurer et d'enlever les gourmands sur Caféier.

Aussi, pour permettre à la souche d'émettre de nouveaux rejets rajeunis, vigoureux et productifs, le recépage est une opération particulièrement recommandé par le CNCC pour le Caféier.

Ce sont les pieds âgés de 9 à 25 ans, en bon état végétatif mais faiblement productifs (de moins de 200 kg par ha) qui font l'objet de cette pratique, cela consiste à tailler le Caféier pour le régénérer et augmenter sa longévité (taille de régénération).

Pour cela, les vulgarisateurs du CNCC font les recommandations suivantes :

- Tronçonner obliquement le Caféier au dessus d'un nœud en évitant de casser son tronc, en le tassant bien au niveau des racines, pour le rabattre à 30 cm au dessus du sol, aussitôt après une récolte.
- Lisser la plaie d façon à la rendre inaccessible aux infection et attaques parasitaires, et désinfecter si nécessaires, par application de mastic agricole.

C'est le recépage sur « tire-sève » que le programme applique au niveau des planteurs.

Il s'agit de ne choisir parmi les tiges nouvellement apparues après la taille, qu'un seul rejet pour assurer l'aspiration ascendante des sèves pendant une année environ, c'est à dire de choisir la tige la plus vigoureuse pour servir de « tire-sève », en éliminant tout les autres rejets, ensuite :

- Enlever régulièrement les branches basses subsistantes sur le Caféier
- Elaguer les arbres d'ombrage pour maîtriser l'élongation de l'arbuste.
- Désherber y compris l'entourage, au niveau des pieds recépés

Quand des rejets apparaissent sur la « tire-sève » qui s'est alors bien développé, il faut procéder comme suit :

- Choisir les 6 ou 7 rejets les plus vigoureux, les laisser se développer jusqu'à 30 cm de long environ, sur la « tire-sève » en coupant les autres rejets au ras du tronc.
- Deux mois après cette première coupe de rejet, limiter le nombre des axes retenus à 3, 4 ou 5 selon la densité de plantation et l'architecture voulue pour l'arbuste (conduite à 3, 4 ou 5 axes) de façon à constituer 4500 axes par ha.

Les techniciens du CNCC recommandent de bien entretenir les pieds recépés, par égourmandage systématique, paillage et remplacement des manquants.

Si besoin était, ils conseillent de planter dans les intercalaires des pieds recépés, des cultures vivrières et saisonnières.

Les Caféiers recépés donnent une production de transition, fournie par le seul axe de « tire-sève », de 350 g environ par pied dès l'année qui suit la taille.

A partir de l'année suivante, les axes retenus sur la « tire-sève » produisent en moyenne 400 à 750 kg par ha.

Sur une parcelle de Caféiers assez étendue, les producteurs encadrés peuvent être conduits à la diviser en blocs pour récupérer à raison d'un bloc par an pour éviter une trop grande variation de la quantité d'une année à l'autre.

3.7 Techniques de récolte et post récolte

3.7.1 Modalités de récolte et traitement du poivre

La récolte sur Poivrier est faite de façon différente suivant la catégorie de poivre que l'on désire préparer.

Ce sont les grappes présentant tout au plus 10% de baies jaunissant (mais la majorité sont encore vertes et à l'état laiteux) que les agents du CNCC préconisent pour la préparation de poivre en saumure.

Mais si ces fruits sont laissés jaunir sans pour autant avoir atteint la maturité complète, les grappes récoltées sont indiquées pour préparer du poivre noir.

Seules les récoltes à plus de $\frac{3}{4}$ de baie rouges, complètement mûres, sont préparées directement en poivre blanc, mais cette forme de poivre n'est pas courant au niveau des producteurs de Manakara.

Nous avons remarqué que les périodes de récolte sur poivrier varie d'une année à l'autre.

- Si par exemple la pleine floraison d'une année de production à lieux le mois de Janvier, la récolte de poivre vert de l'année s'effectue entre Mai et Juin, puis une autre floraison est observée 2 mois après cette récolte.

Comme la durée entre une floraison et une récolte de poivre vert consécutives constatée est de 4 à 5 mois, une autre récolte de la même année commence dès le mois de Décembre.

L'intervalle de temps entre deux récoltes de poivre vert conseillé est alors de 6 à 7 mois.

- Dans le cas où le même pied ayant fleuri en Janvier est récolté avec un retard de 2 mois par rapport au stade des « baies laiteuses » nous avons remarqué que les grappes présentent déjà quelques baies rouges, la récolte est alors destinée au poivre noir.

Quatre mois après cette récolte, une récolte de baies immature convenant à la préparation de poivre vert est possible si non une autre récolte de baies incomplètement mûre et, à prépondérance jaune aura lieu.

- Les techniciens nous informes qu'il faut 9 mois après la floraison pour mûrir complètement les fruits sur poivriers.

Pour faire coïncider la récolte avec la saison sèche (ce qui est préférable), le CNCC préconise d'éliminer toutes les fleurs qui apparaissent en dehors de la période de floraison correspondant à cette saison.

Ainsi, au lieu d'avoir recours à des échelles ou escabeaux pour récolter, ils conseillent plutôt de limiter la hauteur de la liane à 2 m.

En terme de rendement, les poivriers bien entretenus donnent en moyenne 3 kg de poivre par pied et par récolte.

Nous avons constaté que les baies de poivre étant monosperme, sont d'une densité d'environ une quarantaine environ par grappe, et le poids de poivre préparé varie en fonction du degré de maturation à la récolte.

3.7.1.1 Production de poivre noir

Nous savons que le séchage des fruits cueillis jaunes et encore incomplètement mûrs, donne du poivre noir, la méthode recommandée par le CNCC, consiste à mettre en tas des grappes pendant 48 h suivie de séchage au soleil.

Il s'agit de nettoyer dans de l'eau puis d'essuyer à nouveau les grappes avant de les mettre en tas, dans un endroit bien aéré et à l'ombre.

Ce premier séchage effectué à l'ombre a pour utilité de favoriser la migration des substances utiles de la rafle vers les fruits est conseillée pour une durée de 48 h.

Après égrappage et, equetage, il est fortement conseillé d'effectuer le séchage au soleil d'une façon la plus continue possible.

Les baies ainsi séchées, c'est à dire, à un taux d'humidité de 13 % environ, puis, les trier et calibrer afin de séparer le poivre lourd du poivre léger.

Nous avons constaté que le poivre léger constitué par des grains hors calibre et à défaut est surtout employé à l'extraction des essences de poivre, tandis que le poivre lourd est un des critères de qualité dans la commercialisation du poivre noir.

Le rendement de transformation constaté est de 30 à 35 %, soit 100 g de poivre frais, pour 30 à 35 kg de poivre sec.

Il est important de noter, que pour garder la qualité des lots de poivre en particulier sa teneur en pipérine en isochavacine (rendant le poivre sans goût) et frais (avec une hygrométrie autour de 60 % pour la bonne conservation du produit)
Source : Soudjay M., 2002

3.7.1.2 Saumurage de poivre vert

Pour procéder à ce mode de préparation de poivre vert, le CNCC conseille de traiter immédiatement les baies récoltées vertes dans les 48 h, car le retard de leur mise en préparation nuit à la qualité du produit c'est-à-dire.

- Les baies sont envahies par *Colletotrichum piperis* associé avec d'autres champignons du même genre, et noircissent.
- Les fruits tardivement traités sont difficiles à être séparés du pédoncule
- Le volume des baies diminue avec l'augmentation de la durée entre la récolte et le traitement.
- Le taux de déchets s'élève jusqu'à 50 %

Le poivre frais doit passer à une série d'opérations (égrappage – triage - nettoyage puis essuyage).

Parallèlement, il est conseillé de préparer une solution pour une saumure initiale en mélangeant 1900 g de NaCl et 150 g d'acide citrique dans 10 l d'eau bouillante.

Lorsque les baies sont prêtes à être calibrées, le CNCC conseille de les étaler sur un tamis à mailles de 4 mm en récupérant séparément les « bons grains » des grains hors calibres.

Ensuite, elles sont à repasser en triage – nettoyage avant d'être versés dans des cubitainers remplis à ¾ de leur volume.

Le saumurage proprement dit, indiqué par les techniciens, consiste à compléter ce contenu avec de la saumure initiale, puis à fermer hermétiquement les cubitainers. Après cinq jours dans ces cubitainers, les baies traitées doivent être débarrassées de la saumure initiale qui est alors remplacée par une autre.

Les encadreurs techniques préconisent de procéder 3 fois à se renouvellement de saumure avant d'expédier le poivre vert.

3.7.2 Récolte de gousses vertes et préparation de Vanille

3.7.2.1 Récolte des gousses vertes

Comme la floraison et la fructification chez le vanillier, la récolte des gousses mûres est échelonnée.

C'est pour cela que les encadreurs techniques suggèrent de faire un tour de récolte chaque semaine pendant la période de fructification et maturation, ce qui représente une douzaine de passages pour cueillir toutes les gousses produites en une période de récolte.

Il est aussi demandé, de ne récolter que lorsque l'extrémité libre des gousses (verte et brillante) jaunit légèrement ainsi que lorsque celles-ci présentent un aspect plus mat et, de très fines stries longitudinales.

Ces indications de maturité des gousses sont importantes, car elles permettent de mieux appréhender et optimiser le meilleurs moment de récolter.

- Si les gousses mûres sont cueillies tardivement elles s'ouvrent et deviennent fendues et déhiscences.
- Si à l'inverse, la récolte est précoce (avant maturité) La préparation des gousses immatures conduit à l'obtention de vanille préparée rougeâtre, sans parfum et, sujette à une altération.

D'où l'intérêt de la cueillette sélective (fruit par fruit) pendant 2 à 4 mois. Au bout de 8 mois après la fécondation.

Après la récolte, les encadreurs conseillent de tailler la liane de façon à favoriser le développement de nouveaux arçons et d'obtenir une touffe trapue.

Nous avons fait le constat suivant : pour 4,5 kg de vanille verte, nous obtenons 1 kg de vanille préparée soit un rendement approximatif de 22 à 23 %.

3.7.2.2 Préparation post récolte de vanille

Il est conseillé de ralentir la vie des cellules constitutives des gousses vertes mûres et d'empêcher leur déhiscence puis de développer son parfum caractéristique par une chaîne d'opérations. La méthode conseillée est la suivante :

- Triage des gousses pour séparer les gousses fendues ainsi que les petites et moyennes des grandes.
- Ebouillantage dans de l'eau à 63 °C pendant 2 à 3 mn pour arrêter les processus métaboliques conduisant à la déhiscence.
- Etuvage ou cuisson pendant 24 h pour ralentir le refroidissement en favorisant la sudation et la coloration en marron chocolat.
- Séchage au soleil sur une couverture pendant 3 à 4 heures par jour au cours d'une semaine en enroulant les gousses dans la couverture en l'absence de soleil afin de diminuer leur turgescence et augmenter la souplesse.
- Séchage à l'ombre pendant environs 2 mois sur des claies dans un local bien aéré jusqu'à ce que l'humidité des gousses atteignent entre 20 et 35 %.
- Mise en malle fermée pour l'affinage du parfum, en contrôlant régulièrement l'état des gousses.
- Dressage et redressage des gousses recourbées pour pouvoir mesurer la longueur réelle de chaque gousse pour l'emballage.

Figure n° 6 : Traitement immédiat des cerises récoltées

Cerises déulpées à trier



Puis séchées au soleil



- Classement par paquet de 60 à 70 gousses, selon l'aspect et la longueur, en attachant chaque paquet par un lien au milieu.
- Emballage dans des boîtes en fer blanc garni intérieurement de papier paraffiné ou sulfurisé.

Source : Randrianarimalala L., 1996

3.7.3 Récolte des cerises et transformation en café coque

Les cerises mûres (complètement rouges pour la variété Robusta) récoltées, doivent subir un certain nombre d'opération par séchage selon les indications du CNCC.

Le rendement moyen par paysan est de 400 à 500 g de café « coque » par pied, soit proche de 250 à 300 kg par ha.

Pour dégager les grains de leurs enveloppes et améliorer leur présentation, il faut évaporer 3 kg d'eau pour obtenir 1 kg de café marchant suivant la base de 65% d'eau dans les produits à traiter.

Les cerises mûre récoltées vont subir un certain nombre de manipulations dont celles conseillées aux producteur primaire par le programme, à savoir :

- 1 - Epannage en couches de moins de 5 cm d'épaisseur (soit 40 kg de fruits fraîchement récolté au m²) sur claie fixe ou mobile surélevée, comportant un cadre en bois léger de 2 x 1 m, à l'intérieur duquel est tendu un entrelac de fibres végétale.

Les claies disposées côte à côte dans un endroit bien exposé (par beau temps) doivent assurer une surface en m² de 1/20ème du nombre de des pieds de caféier en production, soit 5 m² pour 100 pieds exploités.

Lorsque les enveloppes des grains (coques) se fragmente facilement sous la pression des doigts, le traitement par séchage solaire donne des grains sec appelés « cafés - coque ».

- 2 - Décorticage traditionnel avec des pilons et mortier. Les grains secs son soigneusement pilonnés de telle sorte, que le taux de brisures soit limité sous les chocs répétés, la coque est brisée ; les grains de café décortiqués sont débarrassés des débris d'enveloppe ou balles de café par soufflerie.
- 3 - Nettoyage et épierrage des cafés décortiqués en triant manuellement les bons grains des impuretés des grains défectueux ou indésirables, des brisures et des corps étrangers.

Source : Hyac P., 2004

Chapitre 4. Les pratiques paysannes à Manakara

4.3 Le système « Kombohitra » en paysannat de Manakara

4.1.1. Structure et spéculations généralement présentes sur « Kombohitra »

L'observation de l'emplacement des exploitations paysannes à Manakara a permis de valider le constat dressé par de nombreuses sources selon lesquelles les petits producteurs de la région ont tendance à « s'atomiser » sur les différents points hauts collinaires, relativement boisés et dénommés localement Kombohitra.

L'analyse de la structure et du fonctionnement actuels des exploitations paysannes de la zone, nous a permis de constater leurs tendances à la diversification, extensive en travail et en intrants.

Ces deux paramètres d'évolution sont particulièrement mis en évidence sur Kombohitra, que ROUX G. signale dans son rapport de mission intitulé « étude descriptive d'un système d'agriculture diversifiée sur la côte Est », comme étant un système d'exploitation autre que celui dit, traditionnel : « Dans le Sud Est, on note depuis ces dernières années l'apparition d'une proportion importante d'exploitations agricoles isolées comportant un habitat permanent à l'écart des villages appelées Kombohitra » très usité en Afrique occidentale et équatoriale, où, ils sont appelés « campement » (regroupement d'une famille et alliés, qui, avec le temps se transforme en village).

La description du jardin de case par le Mémento de l'agronome, pourrait correspondre au système sur Kombohitra : « au niveau d'une parcelle ou, d'un groupe de parcelles traitées de manière homogène »

Source : CIRAD/GRET, 2002

Ce document définit le jardin de case comme étant « jardin - verger » situé à proximité immédiate de la maison constitue un système de culture à lui seul. Ce jardin- verger est complexe. Sa végétation est fréquemment constitué de l'association de nombreuses espèces pérennes ou annuelles formant plusieurs étages de végétation :

- Etages haut, d'arbres essentiellement fruitiers (avocatier, manguier, arbre à pain, cocotier, papayer...)
- Etage intermédiaire (jaquier, agrumes, annones, bananier, caféier ...)
- Etage inférieur comprenant des espèces lianescentes (vanillier, poivrier, igname)

Des entretiens et enquêtes ont été effectuées avec 214 chefs d'exploitations sur « Kombohitra » à Manakara où, nous avons compté plus de 20 espèces cultivées. Cela a confirmé, que les exploitations sur Kombohitra sont tous des systèmes de polyculture.

A la question, «quelles spéculations pratiquez-vous sur votre Kombohitra ? » nous avons noté que les spéculations de premier rang, sont celles que l'exploitant a citée spontanément. Puis en second rang, celles qu'il a citée après une seconde question « et quoi encore ? » et ainsi de suite.

Parmi les spéculations citées successivement après chaque question, nous les avons classées en : première, deuxième ou troisième position selon l'ordre de leur citation.

Le tableau suivant nous indique les résultats en pourcentage de cette enquête.

Tableau n°5 : Structure et principales spéculations sur Kombohitra

Spéculation		Caféier			Banancier			Poivrier			Litchi	Vanillier
Position		1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	1 ^{ère} à 3 ^{ème}	1 ^{ère} à 3 ^{ème}
Rang	1 ^{er}	60	17	7	16,9	44,1	9,2	2	15	11,7	18	1,6
	2 ^{ème}	10	8	-	12	45	-	-	-	-	-	1.1
	3 ^{ème}	3,6	-	-	3,8	7	-	-	-	-	-	

Source : Auteur

Parmi les associations citées spontanément en premier rang sur 214 réponses, le caféier est massivement cité en premier ou en tête d'association avec une proportion de 60% soit par 128 exploitants.

Le banancier est ensuite cité en tête par 36 exploitants soit par 1 exploitant sur 6 environ.

Dans ces associations citées en premier rang, le caféier est encore le plus souvent cité en seconde position, par 36 planteurs sur 214 (17%). Cette plante apparaît aussi en troisième position dans les réponses de 7% des exploitants.

Au total, le caféier est donc dans près de 83% des associations spontanément citées en premier rang sur Kombohitra.

Le banancier est cité en seconde position des associations de premier rang, derrière le caféier qui a souvent besoin de son ombrage, par 83 exploitants ; en deuxième place, la plante est classée 94 fois soit 44,1% des réponses totales.

Cette herbacée est aussi citée dans 70% des cas comme principal composant des associations de premier rang sur Kombohitra.

Le poivrier vient ensuite, cité 11 fois en première et 14 fois en seconde positions des associations de premier rang, derrière le caféier encore ; la liane est 22 fois en seconde place dans les réponses de 10,6% d'exploitants.

Pouvant procurer doublement des produits en une année, cette spéculation apparaît encore en troisième position pour 25 paysans ressources représentant 11,7% de la totalité.

En tout, le poivrier est cité dans 27% des cas comme premier composant des associations (de premier rang) sur Kombohitra.

L'écart de ces réponses par rapport aux données des enquêtes ultérieures (MAEP en 2003) est moins compréhensible pour le poivrier, que nous avons trouvé en abondance dans les Kombohitra de certaines zones très boisées, poussant sur le tronc des arbres d'ombrage.

Viennent ensuite le Litchi, cité 11 fois en première position, 9 fois en seconde, et 18 fois en troisième, soit au total 38 fois, où 18 % des associations citées en premier rang.

Puis l'Ananas, cité 5 fois en première position, 9 fois en seconde et 22 fois en troisième position, soit au total 36 fois, où, 17 % des associations citées en premier rang.

Nous avons noté ensuite la canne à sucre et divers arbres fruitiers tels que le Jacquier, l'arbre à Pain, l'Oranger, le Manguier, l'Avocatier et d'autres annones.

Parmi les associations de cultures citées en second (voire troisième) rang, la diversification est beaucoup plus marquée : Sur 214 citations, le bananier, le bananier est cité en tête par 25 exploitants seulement, soit 12 %, devant le Caféier en premier ou tête d'association par 22 exploitants, soit 10 %.

Les associations à base de Caféier et Bananier, incluant Caféier ou Bananier en première position, sont largement majoritaires sur le premier rang : 96 citations ou Caféier - Bananier, soit 45 %, et 16 citations c'est-à-dire 8 % pour Bananier – Caféier, soit au total 53 % des associations sont composées principalement de Caféier – Bananier.

Viennent ensuite les associations à base de Caféier – Poivrier, avec 31 citations ou 15 % et de Poivrier – Caféier (de 2 %) ; Soit 17 % des associations de premier rang.

Quant à l'association Caféier – Litchi, il y a 11,5 % des cas où, les deux espèces dominant.

Puis les Binômes réciproques « Caféier – Ananas » de 8 %, « Caféier – Jacquier » de 6,8 %, « Caféier – Manguier » de 4,9 %, « Caféier – Canne à sucre » de 4,5 %, et l'association « Caféier – Oranger dans 3,8 % des cas.

Les premières associations sans Caféier sont « Bananier – Poivrier » (3,5 %) et « Bananier – Canne à sucre » (3,5%) du premier rang.

L'association Caféier – Bananier – Poivrier est évidemment le trio le plus cité, quoi que relativement peu fréquent.

Parmi les associations de cultures citées en deuxième ou troisième rang, la dispersion est beaucoup plus forte.

Les associations qui ont pour base le Caféier – Bananier, incluant Caféier ou Bananier en première position, sont encore en première place : 3,6 % pour Caféier – Bananier et 3,8 % pour Bananier – Caféier.

Viennent ensuite les associations à base de :

Caféier – Arbres à Pain	(1,5 %)
Arbre à Pain – Caféier	(3,4 %)
Caféier – Oranger	(1,9 %)
Oranger – Caféier	(2,6 %)
Caféier – Jacquier	(1,7 %)
Jacquier – Caféier	(1,7 %)

Et, les associations qui ont pour base le :

Caféier – Litchi	(1,5 %)
Litchi – Caféier	(1,7 %)

Nous avons noté un large groupe de binômes cités en deuxième ou troisième rang par 1,5 à 3 % des paysans associant avec le caféier des herbacées (Bananier, Canne à sucre) et des arbres fruitiers (litchi, arbre à pain,, manguiers, jacquier, ananas, des annones comme le corosol, pomme cannelle), mais aussi du vanillier (1,1 %) et, quelques fois des plantes à tubercules, (manioc, taro, patate douce).

La dispersion des réponses à cette question traduit bien la difficulté pour les exploitants, de dissocier des associations au sein de leurs Kombohitra.

Même si les arbres d'ombrages qui sont souvent des légumineuses (donc fertilisantes) sont rarement cités, ils sont toujours présents, l'observation le prouve. Parmi ces essences arbustives, différentes espèces d'*Albizia* y figurent ainsi que le *Gliricidia maculata* et le *Jatrofa curcas*.

Nous avons constaté que les associations citées donnent très peu de place, à l'exception du Caféier, à certaines cultures de rente traditionnelles comme le Giroflier qui apparaît timidement (3 citations en première position), le vanillier est 4 fois cité en première place et le cannellier encore moins.

Cet « oubli » apparaît logique pour le giroflier qui est un arbre « de soleil », que l'on ne trouve pratiquement jamais dans le système Kombohitra lui-même, mais soit en bordure de celui-ci, soit en parcelle pratiquement pure, soit en ligne de bordures,

Figure n° 7 : Ombrage du caféier



Source : Auteur



entre parcelles ou, le plus souvent sur le « cordon » de rivage entourant les rizières de bas fonds.

Le giroflier a été très souvent lors de notre enquête, dans la commune d'Ampasimanjeva.

Le Kombohitra est de ce fait, un système de polyculture complexe dans laquelle entrent une grande variété de spéculations, sa principale caractéristique, on l'a vu, est d'être un système de cultures multiples « sous ombrage ».

4.1.3 Opportunités sur « Kombohitra » pour l'introduction du Vanillier

La demande est forte, de la part des paysans, pour une présence plus importante de l'appui technique du CNCC diffusant le modèle de diversification sur « Kombohitra »

Le Vanillier retrouve dans le Sud Est un habitat indispensable à son épanouissement :

- Hygrométrie élevée et soutenue
- Sols sous bois naturellement riches, ou des sols de versants enrichis en matières Organiques et humus
- Faible pression parasitaire.

Sous l'ombrage, ce système, ou le Caféier et le Bananier sont presque toujours présents, est propice au développement des lianes, en particulier le Poivrier et le Vanillier.

Les jeunes plans associés avec des Bananiers, dont le développement apparaît très dépendant de la situation par rapport à l'ombrage, entre rapidement en production et donne suffisamment de fruits, même sans engrais minéraux.

Le taux d'autoconsommation élevé du café au niveau des producteurs locaux, qui accordent une importance à cette boisson au sein de la famille comme dans les relations sociales, place la culture du Caféier à la tête de toute association sur Kombohitra.

Les bananiers sont très largement utilisés comme ombrage temporaire pour les jeunes plantations des espèces ombrophiles.

C'est un des meilleures ombrières qui correspondent aux objectifs desiderata des petits producteurs et à leurs portées.

La vente de bananes se fait généralement en régimes verts, au bord des routes ou pistes où passent régulièrement des collecteurs de la région. Elle permet d'étaler les revenus agricoles des exploitants agricoles tout au long de l'année.

Pour le cas du poivrier, il peut tenir une place privilégiée dans les Kombohitra puis être complètement abandonné d'une année à l'autre. D'après le réseau des observatoires ruraux ou ROR, pas plus de 25% des exploitations paysannes de Manakara produisent actuellement du poivre qui a été répandu dans tout Kombohitra il y a quelques années.

Nous avons vu qu'au sein des Kombohitra, de nombreuses espèces et variétés d'arbres fruitiers s'ajoutent au caféier et au poivrier, à la fois pour compléter l'ombrage végétal (bananier) et pour fournir des fruits non seulement pour l'autoconsommation mais aussi pour des revenus d'appoint.

Les agrumes, essentiellement des orangers, citronniers et mandariniers dans la région, et les annones sont très souvent présents dans le système mais en petit nombre. Ce sont des composants auxiliaires des associations sur Kombohitra de systèmes de cultures rendus ainsi diversifiés.

Les litchis, particulièrement abondants sur la commune de Manakara où sa production est encouragée par la présence de circuits de collecte assez bien organisés et réguliers, constituent souvent un système de culture à part par rapport à ceux sur Kombohitra. En effet, leur ombre est étouffante pour la plupart des cultures d'exportation notamment le vanillier et le poivrier. Cependant, ils peuvent servir de haies vives des parcelles de ces cultures assez exigeantes en entretiens.

Fréquemment, nous avons perçu des producteurs mettre en terre des jeunes plants pour installer des cultures pérennes au sein de leurs Kombohitra ; mais cette mise en place est rarement poursuivie d'entretien.

La structure évolutive du système de production suivant la place respective des spéculations adoptées sur Kombohitra (elles-mêmes en fonction des tendances régionales et des opportunités du marché local) a favorisé l'introduction du vanillier dans le type d'exploitations le plus représentatif de la région.

Chaque année ou tous les 3 ans au plus tard en fonction des ressources du ménage et de manière progressive, les exploitants de Kombohitra enrichissent leurs systèmes de cultures par « tranches » d'exploitation. Ce processus dynamique de diversification et essentiellement en cultures riches et pérennes est une des opportunités pour lancer la vanilliculture au niveau des exploitations paysannes à Manakara.

En outre, les arbres légumineuses toujours présents sur l'exploitation contribuent à la restitution naturelle de la fertilité du terrain grâce à leur apport abondant en matières organiques. Sous leur ombrage, le développement de beaucoup de pieds de caféiers et d'autres espèces sciaphiles sont maintenu et ils y demeureraient suffisamment vigoureux et productifs pendant des décennies.

D'autant plus, les déficiences d'origine géologique des sols à Manakara semblent aussi être masquée par cet effet favorable des couches humifères formées au niveau des exploitations étant donné que le rendement ne varie guère en fonction de la nature édaphique présente.

Enfin, force est de constater que diverses espèces pérennes cultivées d'une façon répandue dans la région où elles n'y manquent pas de plasticité, arrivent à s'adapter quand les conditions de cultures deviennent marginales suite à leur abandon livrant alors les plantes elles mêmes pour se développer.

4.4 Facteurs limitant la promotion des cultures de rente à Manakara

4.2.1. Faible niveau d'entretien cultural

Lors de nos visites au sein des Kombohitra, des nombreuses tiges de caféiers et de poivriers à partir des gourmands, très hautes, longues de 4m au minimum et grêles ne semblaient pas attirer l'attention de leurs propriétaires bien qu'elles finissent par ne plus fructifier que faiblement au niveau de leur sommet.

Tout se confirme lors des entretiens car presque tous les exploitants rencontrés déclarent « ne jamais tailler » leurs cultures et qu'ils laissent leurs plantes s'allonger librement, subissant directement l'agression solaire dès les jeunes âges.

Beaucoup de jeunes plants provenant des pépinières du CNCC, après avoir y été élevés soigneusement, souffrent alors des négligences de la part des bénéficiaires de la distribution gratuite de ces plants qui jaunissent, accusent de sévère retard de croissance et sont désormais handicapés en terme de productivité. Cette conduite au soleil est souvent due à l'association des cultures de rente ombrophiles avec des cultures vivrières de soleil en rotation rapide et fréquente. Le manioc, de plus en plus opté en tant que culture en relais avec le caféier ou le poivrier, est une plante héliophile stricte qui exige une conduite en plein soleil incompatible aux précédents.

Il a été aussi observé plusieurs Kombohitra en cours de destruction dans lesquels les arbres d'ombrage ont été coupés pour laisser s'exposer au soleil des cultures vivrières et par conséquent les cultures de rente présentes.

L'enquête a permis de valider que le réglage d'ombrage (au moins par la constitution d'ombrage aux stades jeunes) suivant les stades de développement de la plante n'est pas une habitude des exploitants ruraux à Manakara. Or les bananiers en place, quand ils sont rendus trop denses par leurs touffes importantes peuvent causer une concurrence avec les cultures ombragées non seulement pour l'eau mais aussi pour toutes les ressources minérales.

Cependant, ce couvert d'ombrage laissé en croissance libre n'est pas toujours suffisant et régulier pour les cultures abritées.

Dans toute la région, un problème de maturité se pose pour l'ensemble des produits agricoles de commercialisation : leurs producteurs ont toujours tendance à récolter prématurément. Et cela à cause des ramassages non sélectifs par souci de réduire le temps de travail consacré à la récolte et par peur des vols des productions sur pieds.

On se précipite alors à l'arrachage des fruits dès leur début de maturation en un seul passage sans distinguer les défectueux des immatures.

Certains récolteurs se contentent même de secouer fortement chaque pied de culture et par la même occasion cassent les tiges pour récupérer les grains de poivre ou de café.

La récolte prématurée et non sélective nuit à la qualité des produits obtenus immédiatement après leur récolte ou plus tard lors de leur commercialisation, à l'exception du poivrier pour lequel le problème de maturité ne semble pas se poser grâce à la possibilité d'écouler des baies récoltées immatures pour la préparation de poivre vert.

Le problème réside plutôt dans l'acheminement par le producteur de tel produit frais vers les ateliers de transformation qui ne sont toujours pas à proximité.

L'ombrage de Caféier lorsqu'il sert de tuteur et parfois trop épais pour les lianes, d'autant plus, si les pieds de Caféiers sont faiblement espacés ce qui, défavorise le développement végétatif du Vanillier ou Poivrier.

Au moment de la récolte du café, les vanilliers et Poivriers qui grimpent le long des Caféiers et dont les lianes sont fragiles risquent d'être coupées.

La forte densité de plantation pratiquée par les paysans de Manakara (1 m x 1,5) affaiblit les plantes cultivées, appauvrit les gousses en vanilline et en arôme, car la liane ne reçoit pas suffisamment tous les nutriments nécessaires à la formation de ses précurseurs de composés aromatique dans les gousses.

Les planteurs, pressés à faire fructifier leurs lianes, laisse se développer entièrement les fleurs apparues dans les premières années de plantation. Ce qui épuise précocement la plante et diminue sa productivité.

Un Vanillier fécondé artificiellement ou naturellement à sa troisième année de plantation, peut en mourir, car il n'est pas encore suffisamment développé pour donner des fruits, à la quatrième année, il ne pourra pas soutenir plus de 8 gousses par balai.

Un ombrage excessif peut empêcher la floraison alors qu'une forte luminosité non compensée par apport d'engrais azoté arrête la croissance de la liane et peut la tuer souvent au début de la floraison.

Quant aux procédés post récolte pratiqués par les paysans, les produits récoltés et traités sur leur lieu de production sont souvent laissés se sécher à même au sol, et rarement sur des nattes propres, à l'air libre (exposés ainsi sans surveillance à la survenue soudaine des pluies).

Le séchage des produits, mélangés d'impuretés (sables et matériaux divers), est alors entrecoupé de reprises d'humidité et cela durant plusieurs semaines. Ce qui altère les grains, à forte teneur de déchets, devenant ainsi noirs (qualifiés de couleur pour le café) et pourrissant.

Force est de constater que l'utilisation des troncs de bananiers en couverture du sol pour l'étalage des produits favorise la prolifération des parasites comme la fumagine.

Les procédés de transformation conditionnent le développement de l'arôme des gousses par des réactions enzymatiques, c'est un des facteurs limitant la promotion de la filière vanille dans la région, car les techniques de préparation post - récolte longue et délicate (plus de 6 mois de traitement quasi manuel) n'y sont pas encore maîtrisées, les gousses étant vendues vertes.

Le séchage des gousses sur des claies avec des feux de bois, pratiqué par certain préparateurs artisanaux de vanille, donne une note « boisée » à la vanille où ce trouve la fumée.

4.2.3 Problèmes économiques et sociaux

Du point de vue économique, le prix de vente aux producteurs est la condition la plus déterminante de rentabilité pour une exploitation.

L'achat de récolte auprès des producteurs sont effectués par des collecteurs rattachés ou non aux conditionneurs – stockeurs, ceux-ci descendent directement en brousse ou négocient avec des intermédiaires.

La variation depuis le planteur jusqu'à l'exportateur est alors flagrant, au profit des non acteurs non agricole de la filière.

Si le poivre noir et le café caque qui se vendent selon l'initiative du producteur, se prépare « aisément » dans l'exploitation elle même, la vanille comme le poivre vert est tout de suite livré, même à des prix dérisoires, le jour de la récolte.

Les efforts en culture de Vanillier qui doivent être continus et régulier, nécessitent des investissements d'argent, ce qui n'est pas dans l'habitude des paysans du Sud Est.

Nous restons persuadés que la création de coopératives paysannes locales pourrait apporter une amélioration de revenus de ceux qui « travaillent la terre » avec l'acheminement des produits directement de la Coopérative à l'exportateur.

Du point de vue sociale, la relance des cultures riches en particulier le poivrier et le Vanillier sans mesure d'accompagnement favorise en grande partie la déforestation irrationnelle.

Une exploitation occupée à la fois par deux spéculations, par des arbres d'ombrage et des plantes de couverture exige la disponibilité de main d'œuvre toute l'année.

Vient s'ajouter, les dessertes en infrastructures, (des zones à haut potentiel de production dans la région de Manakara) sont difficiles d'accès, ce qui accroît les incidents dû au manque de sécurité.

Les vols sur pied des gousses vertes entraîne la commercialisation de vanille immature qui est alors insuffisamment formée sur le plan biochimique et donne des produits de mauvaises qualités et facilement périssables.

Le mauvais état, voire l'absence même d'infrastructures routières reliant les différentes localités dans la région de Manakara n'est pas sans conséquences, sur le marché de la vanille verte.

Les paysans ne trouvent d'autres issues que de céder leurs produits aux collecteurs qui arrivent dans les coins les plus isolés de la région, nos paysans sont obligés de vendre leurs produits à des prix qui les découragent, au point, que notre enquête a mis en évidence, que beaucoup d'entre eux, ajustent leur production au strictement nécessaire à la couverture minimale alimentaire de la famille.

Cette stratégie de survie est d'autant plus marqué depuis que la ressentie crise de la filière riz sévit dans toute l'Ile.

Pour se défendre des fluctuations des prix sur le marché des produits de rente (qui aurait servi à, acheter du riz ou du moins, à ne pas en vendre) Les paysans de Manakara diversifient leurs cultures et refusent d'adhérer à un système de production intensif.

Cependant, ils se contentent d'introduire plusieurs espèces dans leurs exploitations et, n'ont pas d'objectifs à long terme sur une spéculation.

Les exploitants sur Kombohitra concentrent leurs efforts sur le produit le plus spéculatif de l'année précédente ou, celle en cours, sans pour autant se procurer excessivement de sa qualité.

Une inconstance des exploitants agricoles vis-à-vis des cultures de rente a été très remarquée.

- « L'emballlement » des exploitants à cultiver du Vanillier à Manakara depuis le
depuis le début du millénaire, a été très remarqué. Maintenant que le prix de
la vanille a atteint un prix faible, ceux qui en ont plantés, ne se donnent
même
plus la peine de remplacer « les pieds manquants ».
- Cette année 2005, nous avons constaté un empressement des paysans, à

Planter (ou, plutôt à replanter) du Giroflier (par une forte demande de Plans au CNCC) à la suite de la hausse de l'année dernière, alors que ces même paysans ont détruits des pieds de Giroflier en production pendant la dernière période à bas prix.

- Le nombre de pieds de Caféier cultivés dans la zone de Manakara a été Fortement réduit depuis l'évolution défavorable des prix du café sur les 10 Dernières années, ce qui à rendu la filière peu intéressante.

Cependant, le comportement « spéculateur » des acteurs économiques locaux, a fait baisser avec excès les prix jusqu'à un facteur supérieur à 20 (comme pour la vanille entre les années 1996 et 2004).

Chapitre 5. Des propositions pour l'amélioration durable des cultures de rente à Manakara

5.1 Sur le plan technique.

Pour surmonter les contraintes techniques à l'épanouissement de la diversification des cultures de rente, il faut que les paysans s'occupent efficacement de leurs cultures de rente, pour cela, le mieux est de :

- 1 - Orienter les exploitations existantes vers une culture multiple dont les composants sont fonction des objectifs et desiderata de l'exploitant en instaurant un système de polycultures intégrée sous ombrage très semblable au système « Kombohitra »
- 2 - Apporter les entretiens particuliers à chacune des cultures indépendamment de l'autre
- 3 - Planter densément des arbres d'ombrage et tuteurs (surtout si les plans sont disponibles au CNCC ou si leurs multiplication par le paysan est aisée) avant la mise en terre des cultures de rente.
- 4 - Faire créer des ombrières avec des matériaux locaux, ou disposer des espaces sous les arbres d'ombrage pour assurer que toute jeune plante arbustive et lianescente soit abritée.

En cas d'association intercalée Caféier – Vanillier en bandes ou en lignes alternées, il faut diminuer la densité des Caféiers pour maintenir l'ombrage de la liane à 50 %

Il convient donc de tailler régulièrement les caféiers afin de faciliter la récolte, et de tamiser seulement par son tuteur, l'insolation sur Vanillier.

Dans ce même contexte de réglage d'ombrage, il sera souhaitable de réduire progressivement l'ombrage en taillants certains pieds d'arbre ou, en les supprimant selon les exigences des plantes ombragées.

S'il s'agit des arbres fruitiers productifs, nous suggérons d'éliminer les pieds les plus faibles par « éclaircissage progressif » ou, à renoncer à installer l'une des spéculations retenues, en aucun cas, il ne faut exposer brutalement les cultures en plein soleil.

Au cas où le couvert des arbres présente des clairières ou, « espaces sans couvertures » où le soleil pourrait atteindre la culture, il faut le combler rapidement,

par installations de Bananiers servant d'ombrages temporaires et, par plantation en parallèle d'autres pieds d'arbres, prenant par la suite le relais protecteur.

Il est impératif d'installer un ombrage avec des espèces fertilisantes plantés en bouture bien avant de mettre en plantation les jeunes caféiers.

Il est conseillé également d'effectuer une plus forte densité d'arbres d'ombrage afin d'accélérer la couverture complète du terrain quitte à ce qu'on en supprime les plus faibles au bout de quelques années de développement ; des arbres fruitiers peuvent être disposés à l'intérieur ou aux bordures des cultures.

La gestion de la fertilité est aussi impérative pour ne pas épuiser les sols. En effet, les terres épuisées de couleur éclaircie (orange, jaune, ou beige) et de texture sablonneuse ou gravillonnaire (grossière), sont très sensibles à la sécheresse.

Les cultures installées sur ces sols ont besoins de beaucoup d'ombre (par multiplication raisonnée des légumineuses arborées) et d'humus (en cultivant des engrais verts et récupérant tout résidu végétal).

Les arbres d'ombrage étant fertilisantes car ce sont souvent des légumineuses d'importante contribution à l'enrichissement des sols de plantation, il faut les installer avant la mise en place des cultures et veiller à ce qu'ils ne soient pas contaminés par des nuisibles de cultures.

Des appuis et conseils techniques rapprochés et personnalisés sur ces points au niveau du paysannat de Manakara doivent donc être assurés par l'échange d'expériences du CNCC et sa coopération étroite avec d'autres opérateurs de terrain (ONG, collectivités locales, investisseurs privés) et partenaires « relais ».

Aussi, la motivation des producteurs est le gage de la bonne conduite de leurs plantations, ne serait ce que par des désherbages réguliers, détourages et le maintien des paillages soigneusement épais au niveau des cultures.

Concernant les modes de récolte, les fruits récoltés doivent être triés sur pieds en fonction du degré de maturité souhaitée (dans le cas des poivriers) . Sur caféiers et vanilliers, il faut toujours laisser mûrir les cerises ou gousses.

Sur caféiers, le premier passage de récolte doit attendre qu'une proportion importante des cerises (environ 75%) soient bien rouges sans être « vineuses » ou violettes, pour effectuer une première cueillette sélective délicatement à la main pour choisir les mûres au niveau de chaque glomérule.

Lors de cette première récolte, il faut prendre soin d'écarter ce qu'on appelle « récolte sanitaire » en évitant de récupérer les cerises faussement rouges, avortées ou piquées.

Il est proscrit de faire de « strip - piking » c'est-à-dire ramasser en un même passage les cerises vertes, noires, desséchées, contaminées et défectueuses avec les bons fruits.

Les premiers lots ainsi obtenus doivent être préparés immédiatement et faire pareil quand les cerises laissées sur pieds seront à point pour la récolte. En principe, deux passages de récolte s'intercalent de 2 semaines environ.

Actuellement, le CNCC envisage d'apporter son aide aux petits producteurs pour qu'ils assurent eux même le triage mécanique par densimétrie de leurs produits marchands vu que manuellement, le procédé aussi indispensable soit-il est fastidieux et lent, et donc pour que les paysans aient le choix du mode de triage de leurs productions.

En terme de transformation en café marchand, les produits obtenus peuvent être homogénéisés par classement qui consiste à préparer des lots de qualité, homogènes par pelletage des grains à mélanger ou par appareillage avec des mélangeurs. Ce qui permet d'augmenter considérablement la valeur ajoutée par rapport aux produits bruts.

5.2 Sur le plan social

Du fait de leurs exigences écologiques compatibles et de leurs rendement économiques à l'hectare similaire, le poivrier et le caféier sont souvent exploités simultanément dans la région de Manakara des leur introduction au début du vingtième siècle.

Rares sont les propriétaires de plantation qui entretiennent régulièrement leurs Caféiers et Poivrier, ils se contentent de récolter du poivre et/ou du café sur des anciens pieds lorsque le prix du marché les intéresse.

La région de Manakara a, la possibilité d'augmenter sa production vanillière sans avoir de contrainte de surface.

Elle possède plusieurs atouts pour réussir une association Poivrier- Vanillier :

- Possibilité d'amélioration des pratiques culturales utilisées par les producteurs par la présence de la structure d'encadrement technique du CNCC.
- Abondance de main d'oeuvre locale
- Des opérateurs déjà installés avec des unités moyennes de transformation et de préparation post - récolte.
- Existence des expériences dans les autres zones productrices à exploiter pour déterminer les conditions de réussite dans le cadre régional de Manakara.

- Taux de nuisibilité encore faible dans l'emprise de l'étude, bien qu'il y a risque de constitution de réfugiés pour les ravageurs et parasites.
- La forte teneur en vanilline des gousses produites dans la région, donnent une indication sur les bonnes conditions écologiques existant à Manakara.

Le marquage des gousses ou « poinçonnage » que les planteurs de la région ne pratiquent pas encore, est à recommander pour éviter les vols.

Les « poinçons » sont à délivrer par le service de l'agriculture en même temps qu'une carte des planteurs de vanille afin que chaque planteur puisse marquer ses gousses avec le chiffre qui lui est attribué.

Avant de procéder au poinçonnage, qui est à effectuer un mois avant la récolte et jamais par temps pluvieux.

Il faut absolument que la gousse soit arrivée à un point voisin de la maturité qui se caractérise par une teinte claire et, une extrémité légèrement jaune pour être récoltée.

Lors de la récolte du Vanillier, il faut passer toutes les semaines la plantation car la maturité échelonnée des gousses oblige à l'effectuer en 10 ou 12 passages. Ainsi, la récolte en balai est écartée.

Installer les cultures de rente sur les versants est préférable car le sol y est mieux drainé, et, l'excès d'humidité si nuisible aux lianes, comme dans les bas fonds ne se présente pas.

Des planteurs semi industriels se sont procurés leurs boutures au niveau du CNCC de Manakara, pour s'assurer de la performance de la variété (en terme de qualité et productivité) utilisée et d'être tranquille sur l'état phytopathologique des plants.

Face au contexte inflationniste du café, de la vanille et du poivre, un exploitant averti pourrait gérer son stock en fonction du taux de change, qui est un élément clé de l'exportation. ainsi que la maîtrise de son acheminement vers les centres de stockage des exportateurs, (cette fonction pouvant être assurée par « l'association paysanne » ou la « coopérative »).

En effet, une dévaluation peut ne pas influencer directement le coût de production locale, mais le chiffre d'affaire négocié en dollar ou, en euros fera varier proportionnellement le prix en monnaie malgache,

CONCLUSION

Nous avons contribué, par cette étude, à la description détaillée des conditions de cultures de rente et de la situation de leurs associations culturelles dans les zones d'action Sud Est du CNCC à Manakara.

La promotion de la production de vanille dans la région de Manakara fonctionne de pair avec une meilleure organisation de sa spécialité spéculative : le café.

En appuyant ses producteurs primaires à pouvoir trier et stocker eux mêmes leurs productions et à ne vendre que quand le marché est intéressant, ils conduiraient leurs caféiers vraiment en tant que culture de rente.

Les opportunités écologiques et sociales à la vanilliculture dans la région contribuerait à ce que Madagascar reste le premier exportateur de vanille mondial, en terme de valeur d'exportation, et qu'il puisse encore avoir une position importante ; il lui faudra alors jouer sur une meilleure qualité de la totalité de sa production d'exportation.

Pour notre région d'étude, les propositions d'amélioration technique dans la conduite de caféier sont compatibles à son association avec le Vanillier et une autre liane prisée et déjà répandue dans le Sud Est : le Poivrier.

Dans le cadre d'une gestion plus homogène des productions locales, il serait plus avantageux pour les producteurs de renforcer la solidarité locale par l'appui des associations paysannes à mieux se structurer en coopérative communale voire régionale.

De telle organisation permettrait une meilleure régulation au niveau de la commercialisation des produits de rente et une programmation mieux ciblée des produits à exploiter sur le moyen à le long termes.

Pour l'aide à la gestion de tel regroupement, représentant approuvé par les producteurs pourrait être assisté par une entité ayant de l'expérience prouvée en développement rural et serait l'intermédiaire avec les investisseurs privés ainsi qu'avec les débouchés des produits afin d'élargir les perspectives d'amélioration des revenus paysans et de contribuer aux programmes de développement durable des cultures de rente à Manakara.

Puissent les opérateurs qui ont eu la possibilité de lire ce mémoire réfléchir vers cette voie et nous aurons atteint notre but.

ANNEXES

ANNEXE n°1 : Liste des communes de la sous préfecture de Manakara

Ambahatrazo
Ambahive
Ambalaroka
Ambalavero
Ambila
Amboanjo
Ambohitsara
Amborondra
Ambotaka
Ampasimanjeva
Ampasimboraka
Ampasimpotsy
Analavory
Anirimbato
Anteza
Bekatra
Fenomby
Lokomby
Mahabako
Mahamaibe
Manakara
Mangatsiotra
Marofarihy
Mavorano
Mitanty
Mizilo
Nihaonana ambany
Nosiala
Onilahy
Sahanamboitra
Saharefo
Sahasinaka
Sakoana
Sorombo
Tataho
Vatana
Vinanitelo
Vohilava sahasondry
Vohimanitra
Vohimasina atsimo
Vohimasy

ANNEXE n°2 : Tableau de la production rizicole dans la région Vatovavy Fitovinany

Désignation	Riz de première saison		Riz de deuxième saison	
	Production (tonnes)	Superficie (hectares)	Production (tonnes)	Superficie (hectares)
Manakara	9 815	20 746	29 755	29 081
Mananjary	12 170	37 957	19 800	40 361
Vohipeno	18 420	22 207	8 080	17 403
Nosy varika	11 245	34 011	12 520	26 714
Ikongo	3 020	15 213	12 446	18 734
Ifanadiana	4 515	15 565	10 465	23 178
Total	60 185	145 699	93 066	155 471

ANNEXE 3 : Bouturage et mise en pépinière du caféier

Le bouturage, une méthode de multiplication particulièrement intéressante notamment chez le caféier robusta, plante allogame dont les graines ne fournissent pas une réplique fidèle du parent dont elles proviennent., est le mode de multiplication végétative le plus employé en caféiculture. On utilise des rameaux orthotropes quand ils ne sont pas aoûtés, c'est-à-dire que ces rejets ou gourmands sont encore verts.

Il faut cependant tenir compte de l'impérative nécessité d'établir des plantations polyclonales pour le robusta afin d'y assurer l'interfécondation nécessaire entre clones d'élite. Le parc à bois contient donc plusieurs clones.

Nécessité d'un parc à bois : La méthode de multiplication du caféier par bouturage permet l'obtention d'individus identiques aux caféiers sur lesquels on a prélevé les boutures à partir d'un "parc à bois", cultivé et suivi pour fournir des rameaux orthotropes, c'est-à-dire des rejets ou gourmands seuls capables de former des troncs verticaux.

La taille des arbustes cultivés pour fournir du bois de bouturage dans un parc à bois vise à faire produire à l'individu des rejets ou gourmands orthotropes (verticaux) et non des branches plagiotropes fructifères (horizontales) pour que les sujets qui en proviennent développent des troncs toujours orthotropes.

La production intensive de rejets et gourmands orthotropes (verticaux) par des têtes de clones sélectionnés et cultivés dans des parcs à bois n'est possible que grâce au mode de bourgeonnement du caféier. Des bourgeons responsables de l'apparition de gourmands (rejets) s'y multiplient à l'infini.

Dès la cueillette des rameaux destinés au bouturage, ceux-ci sont toilettés : les feuilles sont amputées de la moitié de leur limbe afin de réduire au maximum l'évapotranspiration, c'est-à-dire les pertes en eau des tissus.

Chaque feuille est amputée de la moitié de son limbe, non seulement pour réduire l'évapotranspiration mais également pour limiter l'encombrement dans les propagateurs. Souvent on donne à la coupe des feuilles, selon la tête de clone dont la tige provient, une forme particulière : en V, en V renversé, en dent de scie, oblique dans un sens ou dans l'autre, etc. Ceci permet un contrôle sévère des provenances.

Les tiges parées dont on a réduit de moitié chacune des feuilles sont prêtes à être sectionnées.

Mise en pépinière : Le trou utile au repiquage est ménagé au plantoir. Le substrat est léger. Il remplit des conteneurs qui sont suffisamment profonds (35 cm) pour ne pas gêner la croissance du pivot de l'enracinement.

Les jeunes plantules sont repiquées dans des conteneurs. Le diamètre (12 cm) et la profondeur (35 cm) permettent le déploiement de l'enracinement. Les conteneurs sont troués pour permettre un bon drainage. On dispose la plantule en faisant d'abord pénétrer très profondément le jeune pivot jusqu'au fond du trou. On remonte ensuite le plant pour disposer le collet au ras du sol. L'entièreté de la racine, dans ce mouvement de va-et-vient, s'installe dans une position très proche de celle qu'elle avait en germe.

Le substrat est tassé de manière à éviter au maximum qu'une partie de l'enracinement ne se retrouve dans le vide. Les plantules peuvent séjourner en pépinière de six à huit mois pour le caféier robusta et de douze à quinze mois pour l'arabica.

Un ombrage est nécessaire, principalement pendant les 15 premiers jours qui suivent le repiquage. Des ombrières ont été construites dans ce but. Le couvert de l'ombrière se situe à 2,50 m du sol. Dans les régions très ensoleillées, un ombrage diminue l'éclairement global de 50 % ce qui favorise la croissance des jeunes plants. La largeur de la plate-bande permet l'arrosage au départ des sentiers d'accès aménagés entre deux plates-bandes.

ANNEXE 4 : Terme de référence pour la formation des encadreurs du CNCC

Dans le cadre de l'intensification de la production et de la structuration professionnelle dans le Sud Est, le CNCC a décidé de confier le suivi et encadrement des paysans à des partenaires stratégiques et/ou à des encadreurs qui ont déjà acquis des expériences en la matière.

Cadre d'intervention

- Durant le protocole spécifique n°6/2004, la région d'intervention compte 2 zones différentes : Vatovavy Fitovinany et Atsimo atsinanana.
- Un agent technicien d'agriculture est recruté pour servir en qualité d'encadreur dans la commune de :
- Lors de sa mission, l'agent technicien d'agriculture ou encadreur aura pour mission générale de :

Suivre et encadrer les paysans pilotes et autres pour la promotion des cultures de rente dans les sites définis par le programme CNCC/Stabex dans la région de Manakara.

Cette mission générale implique durant le programme de :

- Identifier avec les partenaires stratégiques (communes, ONG, projets programmes de développement) les 30 paysans pilotes par commune.
- Assurer 30 séances de formations tous les 2 mois destinées chacune à 1 paysan pilote et un groupe de 20 paysans volontaires au minimum par séance.
- Assurer durant la durée du contrat la diffusion des 6 thèmes (cités ci-dessous) d'amélioration des pratiques techniques préalablement conçues par le programme CNCC/Sud Est.
- Assurer des applications pratiques des formations dispensées dans les Kombhitra des paysans pilotes, et les évaluer au moins une fois tous les deux mois.
- Encadrer, aider et conseiller les 30 paysans choisis dans l'ensemble de leurs étapes vers l'amélioration et la diversification raisonnée de leurs Kombhitra (association culturelle, plantation, conduite des entretiens, de récolte et de traitement des productions).
- Animer et stimuler les paysans pilotes avec son entourage dans la commune d'intervention à la revalorisation de la culture de caféier robuste et d'autres cultures de rente.

Les comptes rendus doivent être réguliers et conformes à la réalisation sur terrain de la mission.

- Par mois, tenir informer le Chef de zone qui transmettra au Chef de programme de l'ensemble des informations et événements relatifs aux cultures de rente dans son secteur d'intervention (recensement des planteurs, des superficies, des nouvelles installations agricoles, des maladies et problèmes phytosanitaires, les variations des prix aux producteurs,).
- Veiller pour le compte du programme à la bonne exécution du contrat passé avec les paysan pilotes.
- Assister aux réunions des producteurs, des encadreurs, ainsi qu'aux diverses formations dispensées.
- Faire un rapport écrit périodique aux responsables du projet.

ANNEXE 5 : Principaux ennemis de poivrier dans le Sud Est de Madagascar

Les maladies du poivrier

Il existe plusieurs maladies susceptibles d'attaquer les poivriers, ainsi que d'endommager ou de détruire les fruits.

La principale est la pourriture du pied dont l'agent causal est le champignon *Phytophthora Palmivora*.

Il était, à l'origine, plus connu sous le qualificatif de "mort subite". Les premiers symptômes de l'attaque se caractérisent par un affaissement assez peu marqué de la plante dans son entier, suivi d'un jaunissement des feuilles qui tombent rapidement en une ou deux semaines. La plante commence ensuite à s'affaisser doucement et meurt entièrement au cours de la semaine qui suit. Par temps humide, les feuilles peuvent être attaquées directement. Ce mode d'attaque peut être détecté par l'apparition de lésions circulaires brunes sur la plante.

D'autres maladies dues aux champignons *Fusarium sp.*, *Diplodia sp.* *Rhizoctonia spp* peuvent affecter les racines de la liane ainsi que le *Colletotrichum necator* qui s'attaque aux parties aériennes du poivrier et en particulier aux feuilles et aux baies.

Les galles sur feuilles sont des maladies cryptogamiques assez fréquentes dans la région.

Les traitements préventifs de la base des lianes et du feuillage inférieur avec de la bouillie bordelaise sont efficaces.

Il s'agit de Sulfate de cuivre 1 à 2% + chaux vive 0,5 à 1% en dissolvant le sulfate de cuivre dans de l'eau puis en versant le lait de chaux jusqu'à neutralité, afin d'y ajouter l'eau nécessaire pour obtenir le titre voulu en sulfate de cuivre.

Mais le plus sûr moyen de lutter est l'utilisation des variétés résistantes.

Les ravageurs du poivrier

Le charançon *Lophobaris piperis* est souvent signalé. Ce coléoptère de couleur marron foncé, une fois adulte, creuse des trous ronds dans les baies pouvant ainsi conduire à leur perte totale et à leur chute prématurée des branches.

Pour lutter contre cet ennemi du poivrier, il suffit généralement d'élaguer la plante et de détruire les branches infectées. A noter également *Dasymis piperis* est la même espèce que *Aspidistrae latus*.

Mais le principal ravageur de la culture du poivrier serait l'altise *Longitarsus negripennis* qui est une des principales causes d'endommagement des baies dans la région.

Les adultes creusent les fruits encore jeunes pour y pondre leurs œufs. Après 5 à 8 jours, les œufs éclosent et la larve commence à se nourrir de la baie, creusant ainsi son chemin vers l'extérieur, en vue d'attaquer d'autres fruits.

Les symptômes de cette attaque sont des baies noires, asséchées et ravinées en surface comme en profondeur. Le pourcentage de la récolte détruite par cet insecte peut se monter à 40%.

Laspeyresia hemidoxa peut également endommager les pousses et les baies de poivre.

Les nématodes, agents initiaux des maladies de dépérissement peuvent détruire de façon irréversible les plantes.

Le traitement conseillé est le mulching ainsi que les traitements du sol qui sont souvent onéreux.

La chenille de la pyrale du poivrier *Anonalpestis tamsi* est appelé borer de la tige qui se manifeste progressivement de bas en haut. L'ester phosphorique est le produit de traitement insecticide.

Comme le caféier, la liane peut être attaquée par le champignon *Hemileia vastatrix*, agent de "la rouille du café", qui se manifeste par l'apparition de taches rousses sur les feuilles

BIBLIOGRAPHIE

Liste des bases de données sources

- 1- direction régionale de développement rural à Manakara, 2005
- 2- Protocole spécifique n°6/2004 du programme de CNCC dans le Sud Est, 2004
- 3- Service de Statistique agricole, 2003
- 4- Station météorologique de Marofarihy, 2004

Liste des ouvrages et mémoires de fin d'étude de l'ESSA consultés

- 1- BORGET M., Les plantes à épices. 1991
- 2- CIRAD/GRET, Mémento de l'agronome. 2002
- 3- HYAC P., Evaluation du potentiel génétique des caféiers du Sud Est de Madagascar. 2004
- 4- RANDRIANARIMANANA L., Opportunité de l'implantation d'une unité de production industrielle d'extrait de vanille à Madagascar . 1996
- 5- RASOAMANANA M., Etude sur la mise au point des techniques nécessaires pour la conservation du poivre vert. 1989
- 6- RATEFIARISOA, Contribution à la promotion de la production de vanille. 1981
- 7- RATOVOJANAHARY O., Responsabilisation des producteurs dans l'organisation de la filière vanille. 1995
- 8- SOUDJAY M., Etude de protection des végétaux dans le cadre de l'agriculture biologique. Cas du poivrier de la côte Est de Madagascar. 2002.
- 9- TANG-PO, Particularités techniques et économiques de la vanille dans la région de Bemarivo. 1991.

Liste des sites Internet consultés

Site internet 1 : [http : //fr.wikipedia.org/wiki/](http://fr.wikipedia.org/wiki/)

Site internet 2 : [http : //sites.estvideo.net/cafe/](http://sites.estvideo.net/cafe/)

Site internet 3 : <http://www.maep.gov.mg/fr.donframe.htm>

Site internet 4 : <http://www.sites.estvideo.net/cafe/>