


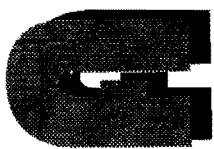
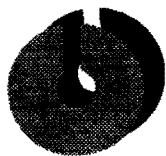
Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar



Séminaire tenu au CITE du 17 au 22 Juin 1996
organisé par CIRAD - CITE - GRET



**Plantes Aromatiques
et
Médicinales
à
Madagascar**



**Séminaire tenu au
CITE
du 17 au 22 juin 1996**

**organisé par
CIRAD - CITE - GRET**

Sommaire

Biodiversité

- La diversité des plantes aromatiques de Madagascar, par E. RANDRIANJOHANY 7
- Plantes médicinales et aromatiques communes aux îles de l'Océan Indien,
par A. PETIT JEAN 17

Valorisation

- Les différentes méthodes de valorisation des plantes médicinales et aromatiques,
par J.I.M. RAJAONARIVONY 29
- L'exploitation rationnelle et pharmaceutique des plantes médicinales malgaches,
par C. RABENORO 37
- La filière des huiles essentielles, une opportunité pour l'avenir,
par P.R. RANDRIAMIHARISOA 41
- La valorisation des plantes médicinales et aromatiques à Madagascar :
étude de cas : les petites entreprises d'extraction d'huile essentielle de géranium,
par Mme RABEFAHIRY 45
- Etude technico-économique de la production d'huile essentielle de géranium
à Madagascar : cas d'une distillation artisanale, par A.R. Panja RAMANOELINA
et M. Rabe RAVELONA 49
- Présentation d'un nouveau produit à base de plantes médicinales malgaches :
la poudre du Maki ou le baume du Maki, par M. RAVELONANOSY 59
- Rationalisation de l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales,
par P. QUANSAH 65
- Le Giroflier, source de matières premières pour l'industrie de la parfumerie
et des arômes alimentaires, par C. BRIAND 67

Economie - Marché

- Evolution de la production malgache en extraits aromatiques sur le marché
international, par R. RAMBOATIANA 75
- La création du SYPEAM et les problèmes de commercialisation des extraits
aromatiques à Madagascar, par M. RATSIMIVONY 79
- La situation de la filière vanille à Madagascar, par A. RAKOTONDRAZAFY 85

Gestion des ressources

- Problèmes de gestion des plantes médicinales à Madagascar, par N. QUANSAH 89
- Importance de la gestion des ressources dans la filière "PMA",
par V. RAKOTONDRATSIMBA 91

Recherche - Technologie

- Les facteurs limitant le développement d'un nouveau médicament à partir des plantes médicinales, F. RANDIMBIVOLOLONA 95
- La recherche vanillière dans le monde, par J.-L. REBOUL 103
- Le point sur la recherche vanille à Madagascar, par Nany FLEURON 107
- Activité au sein du laboratoire de la recherche pharmacologique de l'IMRA sur la méthode de développement de médicaments antipaludiques d'origine végétale, par H. RAFATRO 111
- Séchage solaire des plantes aromatiques : le sechoir artisanal passiflore, par F. THUILLIER et T. SALOMON 113

Environnement institutionnel

- La législation existante sur les plantes aromatiques et médicinales de Madagascar, par M. IMBIKI ANACLEJ et N. RABENAIVO 117
- Importance de la législation dans la filière plantes médicinales et aromatiques par V. RAKOTONDRATSIMBA 123
- Les formalités et taxes douanières en matière d'exportation pour les plantes aromatiques et médicinales, par V. RAZAFINDRAMIANDRA RAMIANDRASOA 125
- Les conditions phytosanitaires en matière d'import-export des végétaux et des produits végétaux à Madagascar, par M.A. RANDRIAMAHAZOMANANA 127
- Valorisation des plantes médicinales à Madagascar : les cadres d'intervention de l'OMAPI dans ce domaine, par M. RATOVOVONJANAHARY 133
- La gestion industrielle de développement du sous-secteur huiles essentielles, par S. ANDRIAMANDRAINIRINA 137
- Rôle fondamental des laboratoires de recherche et d'analyse dans la mise en place des normes et du contrôle qualité pour les huiles essentielles à Madagascar, par M. ANDRIANTSIFERANA 153
- La notion de label biologique, par S. RANDRIANARISOA 161
- La qualité 167

AVANT - PROPOS

Plusieurs enquêtes menées parmi les entreprises, petites et moyennes, des pays en développement, ont fait apparaître que les deux principaux facteurs de blocage étaient d'une part l'accès au crédit, de l'autre l'accès à l'information.

Fort de ce constat, le Centre d'Information Technique et Economique (C.I.T.E.), s'est lancé depuis maintenant plus d'une année dans l'organisation de manifestations spécialisées sur des filières économiques, répondant par là même, et de façon originale, à sa vocation d'organisme d'appui en matière d'information et de documentation pour le développement de Madagascar.

Ces manifestations sont l'occasion, durant plusieurs journées, de faire se rencontrer tous les partenaires impliqués dans la filière, de débattre des problèmes, de présenter des matériels et des équipements, d'offrir des produits informatifs adaptés, d'encourager le regroupement des professionnels, d'aider en quelque sorte à la structuration de la filière afin que sa compétitivité, tant sur les plans national qu'international, puisse être améliorée.

La réalisation de ce type de manifestation et son succès, n'est envisageable que dans la mesure où un partenariat avec les institutions ou groupements directement impliqués sur le terrain s'instaure.

Pour ce qui concerne le secteur des plantes aromatiques et médicinales, ce partenariat a été réalisé avec le CIRAD et le GRET et le soutien actif de l'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA) dont nous tenons à remercier tous les intervenants.

Mais notre action ne s'arrête pas à l'organisation pure et simple de la manifestation. Nous avons également le devoir de capitaliser, valoriser et diffuser la somme d'informations qui y a été déversée.

Cette somme, la voilà présentée dans cette publication des Actes du séminaire sur la valorisation des plantes médicinales et aromatiques de Madagascar.

Venant s'ajouter au numéro spécial des Cahiers du CITE, ainsi qu'aux dossiers documentaires, parus lors de la manifestation, ces Actes devraient permettre une meilleure connaissance de cette filière, une meilleure approche de sa problématique.

Preuve, s'il en fallait une, que nous nous sommes engagés sur une bonne voie, d'autres partenaires font appel maintenant au C.I.T.E. afin de poursuivre l'action initiée vers des zones géographiques favorables au développement de cette filière, mais encore plus défavorisées que la capitale en matière d'information.

Je ne saurais terminer ce bref préambule sans adresser tous mes remerciements à l'équipe technique du C.I.T.E. qui, avec des moyens limités, a su offrir un produit de qualité.

Gilles BEVILLE
Directeur du CITE

Biodiversité

LA DIVERSITE DES PLANTES AROMATIQUES DE MADAGASCAR

*par Monsieur RADRIANJOHANY Emile
Centre National de Recherches sur l'Environnement
BP 1739 - Antananarivo 101*

Généralement, on entend par plantes aromatiques, les plantes odorantes contenant des composés volatiles pouvant être extraits par divers procédés mécaniques ou chimiques, sous formes d'huiles essentielles, de concrètes, d'absolues ou d'oléorésines. Evidemment, il est clair que la nature chimique, la qualité et la quantité de ces produits sont différentes d'une plante à une autre et d'une région à une autre selon les conditions écologiques.

Dans le présent exposé, nous voudrions donner un aperçu général sur ce qui existe à Madagascar comme plantes aromatiques. Pour ce faire, notre intervention va être subdivisée en quatre parties :

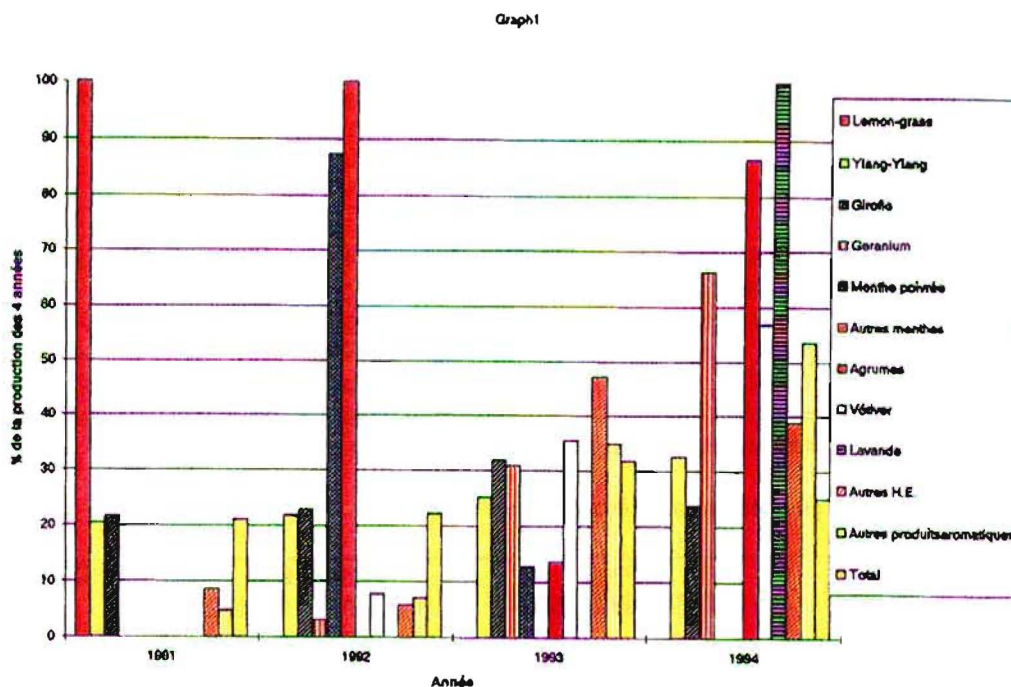
- les plantes dont les huiles essentielles sont exportées par Madagascar ;
- la liste des plantes aromatiques (ou PA) recensées jusqu'à ce jour ;
- les plantes endémiques ou spécifiquement malgaches ;
- et, en guise de conclusion, quelques réflexions.

Avant de commencer, nous signalons que les données ont été basées sur la synthèse d'ouvrages disparates publiés par des botanistes tels que H. PERRIER DE LA BATHIE, R. DECARY, J. GATTÉFOSSE ; par ailleurs, ont été également pris en compte les mémoires de fin d'études et les thèses présentés au cours des quinze dernières années par les étudiants de l'École Supérieure des Sciences Agronomiques de l'Université d'Antananarivo.

La collecte et l'analyse de ces données s'inscrivent dans le cadre du projet PLARM (Inventaire et Etude des Plantes Aromatiques et Médicinales des Etats de l'Océan Indien). C'est un projet régional - financé par le FED et sous l'égide de la COI - auquel le CNRE a participé avec le LPN (Laboratoire des Produits Naturels - Université d'Antananarivo).



Graph 1 (% de la production des 4 années)



Page 1

- Une tendance à la diversification des produits aromatiques : cette tendance se manifeste par l'essor récent de l'exportation des huiles essentielles de géranium (bandes rouges et blanches verticales), de vétiver (en blanc) et des agrumes (en rouge avec stries noires horizontales).

Les pourcentage de production en huiles essentielles de ces plantes augmentent au fil des années.

Cette légère diversification des produits aromatiques exportés est encore confirmée par l'existence de divers autres produits (produits cosmétiques, capillaires, pâtes dentifrices), ainsi que par celle des autres huiles essentielles (bandes rouges obliques).

En résumant cette première partie, il faut retenir les faits suivants :

1° - Le nombre de plantes aromatiques actuellement exploitées à Madagascar est limité de 12 à 15 espèces environ.

2° - Le niveau de production des huiles essentielles reste dérisoire par rapport au marché mondial, à l'exception des plantes aromatiques traditionnelles comme l'Ylang-Ylang et le girofle.

3° - Malgré l'irrégularité et le tâtonnement dans la production des huiles essentielles, malgré aussi l'imprécision sur la nature des produits qualifiés par " autres H.E. " et " autres produits aromatiques ", il existe quand même une diversification croissante de l'exploitation des plantes aromatiques.

Mais peut-on envisager effectivement la diversification et la diversité des plantes aromatiques sans connaître le potentiel spécifique qui existe dans le pays ? Cette question nous amène à la présentation d'une liste non exhaustive des espèces aromatiques recensées à Madagascar.

2. LISTE DES ESPECES AROMATIQUES RECENSEES

Ces espèces sont reportées dans le tableau 2 avec leurs noms latins et vernaculaires, ainsi que leur statut et/ou leur origine. Au total, 71 espèces appartenant à 22 familles botaniques ont été recensées. Elles se répartissent en 41 espèces introduites et 30 espèces endémiques. Ces dernières étant présentées dans la troisième partie de l'exposé, considérons les espèces introduites qui ont une place importante dans la flore aromatique de Madagascar. Celles-ci peuvent être classées en deux catégories :

a- Les espèces cultivées :

Ce sont les plantes qui ne peuvent pas se multiplier sans intervention agricole, comme les cas du girofle, de la vanille, de l'Ylang-Ylang, du géranium, du basilic, etc...

Un des problèmes que l'on peut évoquer pour ce groupe réside dans l'extension de leurs cultures. En effet, pour les plantations des espèces aromatiques traditionnelles (girofle, Ylang-Ylang, vanille), on peut constater l'inexistence de nouvelles surfaces culturales depuis des décennies, au pire, l'on assiste à la régression de leurs productions malgré leur rentabilité économique et leur qualité reconnue au plan mondial.

Tableau 2 : liste des plantes aromatiques recensées

FAMILLES	NOMS SCIENTIFIQUES	NOMS VERNACULAIRES	STATUT (Origine)
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebentifolia</i> Raddi	Baie rose, Poivre rose	introduite (Amérique Centrale- Amérique du Sud)
ANNONACEAE	<i>Cananga odorata</i> Blume	Ylang-Ylang	introduite (Chine méridionale)
APIACEAE	<i>Apium graveolens</i> D.C. <i>Coriandrum sativum</i> <i>Foeniculum vulgare</i> <i>Petroselinum sativum</i> Hoff <i>Phellolophium</i> <i>urophyllum</i>	Coriandre Fenouil Persil "Tsileondrahoaho, tongotramboabe"	introduite introduite (Région méditerranéenne) introduite (Saudaignée) introduite
ASTERACEAE	<i>Anthemis nobilis</i> <i>Artemisia absinthium</i> <i>Artemisia annua</i> <i>Brachylaena humberti</i> <i>Helicrysum</i> spp. <i>Matricaria chamomilla</i> <i>Psiadia altissima</i> <i>Tagetes bipifinata</i> <i>Tagetes erecta</i>	Camomille romaine Absinthe Ginghao "Masinjoany" "Rambiazina" Camomille allemande "Dingadingana" Tagète Tagètes	introduite introduite (Europe du Sud) introduite (Chine) endémique(Partie occidentale M/car) endémique (Centre) introduite endémique (Centre Est) introduite introduite
BURSERACEAE	<i>Canarium madagascariensis</i>	"Ramy"	endémique(Partie orientale)
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cyprès	introduite
GERANIACEAE	<i>Pélargonium</i> spp.	Géranium bourbon, géranium Chine	introduite (Cap)

2

Tableau 2 : (suite)

FAMILLES	NOMS SCIENTIFIQUES	NOMS VERNACULAIRES	STATUT (Origine)
GRAMINAE	<i>Cymbopogon flexuosus</i> <i>Cymbopogon martini</i> Stapf <i>Cymbopogon nardus</i> Rendle <i>Elionurus tristis</i> <i>Vetiveria zizanioides</i> Stapf	Lemon-grass, "veromanitra" Palmarosa Citronelle de Ceylan "Antsoro" Vétiver, "Fehana"	introduite introduite introduite (Ceylan) endémique (Centre) introduite (Inde)
HERBARDIACEAE	<i>Hernandia voyroini</i>	Faux camphrier, "Hazomalany"	endémique (Sud Ouest)
LAMIACEAE	<i>Hyptis pectinata</i> <i>Melissa officinale</i> <i>Mentha piperita</i> <i>Mentha sp.</i> <i>Ocimum basilicum</i> L. <i>Ocimum spp.</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> L. <i>Thymus vulgaris</i> L. <i>Cinnamomum camphora</i> <i>Cinnamomum camphora</i> <i>Persea gratissimum</i> <i>Ravensara aromatica</i> Sonn.	"Afolava" Melisse Menthe poivrée "Solila" Basilic "Romba, Rombabe" Romarin Thym Cannellier Camphrier, "Ravintsara" Avocatier "Havozo, Hazomanitra"	introduite (Afrique) introduite (Région méditerranéenne) introduite (Région méditerranéenne) introduite introduite (Inde) introduite (Afrique) introduite introduite introduite introduite (Amérique) endémique (Centre Est)
LILIACEAE	<i>Allium cepa</i> <i>Allium sativum</i>	Oignon Ail	introduite (Région méditerranéenne) introduite (Asie Centrale)
MIMOSACEAE	<i>Acacia farnesiana</i>	Arbre à parfum (3 espèces)	introduite (Région méditerranéenne)
MYRISTICACEAE	<i>Brochoneura acuminata</i> <i>Myristix fragrans</i>	"Raràbe, Rarà" - Mus- cadiers malgache Muscade (Noix)	endémique (Partie orientale) introduite (Inde, Indonésie)
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus citriodora</i> <i>Eucalyptus globulus</i> <i>Eugenia caryophyllata</i> Baill. <i>Eugenia emimensis</i> H. Perr. <i>Eugenia jambolana</i> Lamk. <i>Eugenia jambosa</i> Lamk. <i>Eugenia sakalavum</i> H. Perr. <i>Eugenia tropophylla</i> H. Perr. <i>Medalca quinquenervia</i> S. T. Blake <i>Pimenta communis</i>	"Kinin'oliva" Eucalyptus, "Kininina" Giroffier "Rotrafotsy, Robary" Jamblon, "Rotra" Jamrose, "Zaborizano" "Rotra" "Rotra" Niaouli, "Kininindrano" Arbre piment	introduite (Australie) introduite (Australie) introduite (îles Mollusques) endémique (Partie Est et Centre) introduite introduite endémique (Partie occidentale) endémique (Partie occidentale) introduite (Iles Mollusques) introduite (Indonésie)

NOTES

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

Tableau 2 : (suite)

FAMILLES	NOMS SCIENTIFIQUES	NOMS VERNACULAIRES	STATUT (Origine)
PAPILIONACEAE	<i>Indigofera volghemarensis</i>		Panafricaine
PIPERACEAE	<i>Piper nigrum</i> L.	Poivre noire, Poivre vert	introduite (Inde, Indonésie)
RUBIACEAE	<i>Santalina madagascariensis</i> Il. Perre.	Santal malgache, "Masinjoany"	endémique (Sud-Ouest)
RUTACEAE	<i>Citrus aurantium</i> <i>Citrus hystrix</i> D.C. <i>Citrus limonum</i> <i>Ruta graveolens</i> <i>Toddalia asiatica</i> <i>Vepris fitonvina</i> <i>Vepris macrophylla</i> <i>Vepris nitida</i>	Oranger doux Combavà Citronnier Rue "Anakasimba" "Fitoravina" "Tolongoala" "Manitranjety"	introduite (Chine) introduite introduite introduite Pantropicale endémique endémique (Partie orientale) endémique (Centre Est)
SOLANACEAE	<i>Capsicum annuum</i> <i>Capsicum frutescens</i>	Piment, "Sakay pilo" Piment, "Sakay"	introduite (Antilles et Amérique du Sud) introduite
ZINGIBERCEAE	<i>Aframomum angustifolium</i> <i>Curcuma longa</i> L. <i>Helychium coronarium</i> <i>Zingiber officinalis</i> Rosc.	"Longoza" "Tamotamo", poudre curry "Longoza" Gingembre, "Sakamalaho, Sakaitany"	introduite (Inde) Pantropicale (Asie-Madagascar) introduite (Indo-Malaisie)

Tableau n° 3 : Les plantes endémiques aromatiques.

FAMILLE	ESPECE	NOM VERNACULAIRE
ASTERACEAE	<i>Brachylaena humberti</i> <i>Helichrysum. bractéiferum</i> <i>Helichrysum gymnocephalum</i> <i>Helichrysum spp.</i> <i>Psiadia altissima</i>	"Masinjoany" "Rambiazina" "Dingadingana"
BIGNONIACEAE	<i>Colea sp.</i>	"Voasankalava"
BURSERACEAE	<i>Canarium madagascariensis</i>	"Ramy"
CANNELACEAE	<i>Cinnamosma fragrans</i> <i>Cinnamosma macrocarpa</i>	"Mandravasaroitra" "Motrobetinaina" "Sakaihazo"
EUPHORBIACEAE	<i>Antidesma madagascariensis</i>	"Taindalitra"
GRAMINAE	<i>Elionurus tristie</i>	"Antsoro"
HERNANDIACEAE	<i>Hernandia voyroini</i>	"Hazomalany"
LAUREACEAE	<i>Ravensara anisata</i> <i>Ravensara aromatica</i> Sonn. <i>Ravensara crassifolia</i> <i>Ravensara perrieri</i>	"Havozo, Hazomanitra"

Tableau n° 3 : Les plantes endémiques aromatiques.

FAMILLE	ESPECE	NOM VERNACULAIRE
MELIACEA	<i>Turraea decaryana</i>	"Famokoky"
MYRISTICACEAE	<i>Brochoneura</i>	"Raràbe"
	<i>Brochoneura chapelieri</i>	"Molotrandrongo"
MYRTACEAE	<i>Eugenia bernieri</i>	"Rotrafotsy, Robary"
	<i>Eugenia emirnensis</i>	
	<i>Eugenia sakalavum</i>	
	<i>Eugenia tropophylla</i>	
ORCHIDACEAE	<i>Jumellea francoisii</i>	"Faham malgache"
POLYPODIACEAE	<i>Mohria caffrorum</i> Desv.	"Manilahy, Maninkely"
RUBIACEAE	<i>Ixora odorata</i>	
	<i>Santalina madagascariensis</i>	
RUTACEAE	<i>Evodia fatraina</i>	"Manitranjety" "Voatolongoala"
	<i>Vepris ellioti</i>	
	<i>Vepris madagascarica</i>	

Dans les cas des plantations plus récentes comme le vétiver, le géranium et les menthes, dont les huiles essentielles sont tout aussi recherchées que les précédentes, ce sont plutôt la disponibilité des semences et des boutures, ainsi que l'insuffisance des informations techniques sur les modes de culture et de multiplication, qui sont les principaux facteurs bloquants des initiatives d'extension et de diversification en matière de produits aromatiques à Madagascar.

Pour terminer avec les espèces cultivées, on peut parler brièvement des cas des plantes familières à la vie quotidienne, telles que le fenouil, le coriandre, le thym, le gingembre, le combavà, etc...; elles sont surtout utilisées comme plantes ornementales et comme épices. La valorisation de leurs huiles essentielles est sous-estimée voire insoupçonnée, malgré l'existence du marché, leur facilité d'adaptation aux milieux malgaches et malgré leurs intérêts potentiels dans les domaines de l'aromathérapie, des industries pharmaceutiques et des industries alimentaires (confiserie, chocolaterie, liquosterie).

b - Les espèces spontanées :

Ce sont les plantes qui ont été longtemps introduites, soit volontairement, soit de manière fortuite et qui sont devenues ensuite spontanées à cause de leur aptitude d'association avec la flore locale de la Grande Ile.

Quelques exemples de plantes appartenant à cette catégorie méritent d'être cités :

- Le cannelier qui pousse sur la côte orientale en formant des peuplements homogènes ; les écorces sont exportées à l'état brut et la distillation des feuilles en vue d'obtention d'huile essentielle reste encore assez faible.

- Le bois de farnèse ou arbre à parfum (*Acacia farnesiana*), pousse spontanément en peuplements denses dans le sud-ouest et dans le nord-ouest de Madagascar, il est considéré comme plante envahissante et lignifiante des pâturages, il aurait fourni en France des concrètes florales de première importance pour l'industrie de la parfumerie.

h

Parmi les rudérales, on peut évoquer les plantes herbacées annuelles comme les *Tagètes*, *Hyptis pectinata* (ou "Afolava"), *Indigofera vahemarensis*. Cette dernière sert dans le nord de Madagascar à rembourrer et à parfumer les oreillers, elle sentirait l'odeur des mélilot persistant à l'état séché. Les espèces du genre *Ocimum* ou "Romba" abondent dans les champs abandonnés, autour des villages et sont très utilisées en fumigation dans la pharmacopée traditionnelle.

Après les plantes introduites nous allons maintenant passer en revue les plantes aromatiques endémiques de Madagascar.

3. LES ESPECES AROMATIQUES ENDEMIQUES

La liste non exhaustive de ces espèces figure dans le tableau 3. Voici quelques propriétés de certaines d'entre elles :

- Au sein de la famille des *Asteraceae*, le genre *Helichrysum* est représenté à Madagascar par une centaine d'espèces qui sont presque toutes endémiques et caractérisées par une odeur typique des hélichryses. Connues par les malgaches sous le nom générique de "Rambiazina", elles sont utilisées dans de nombreuses recettes de la pharmacopée traditionnelle. Une espèce occidentale, *Brachylaena humberti* ou "Masinjoany", dont l'écorce et la racine sont employées par les femmes Sakalava pour les masques de beauté, a également un bois odorant ; cette plante a les mêmes propriétés et usages que *Santalina madagascariensis* (*Rubiaceae*) qui est l'équivalent malgache des bois de santal des autres pays.

- Une autre plante de l'ouest appartenant au genre *Colea* (*Bignoniaceae*), commune aux sols arides calcaires, produisent des fruits comestibles, très doux et parfumés, de forme allongées à la manière des gousses de vanille mais dont l'odeur n'a rien à voir.

- Le *Canarium madagascariensis* ou "Ramy" est un grand arbre des forêts orientales de basse altitude ; les résines sont très odorifères et possèdent une propriété odontalgique puissante ; soluble dans des solvants organiques, elles pourraient donner des concrètes d'Elémi.

- *Elionurus tristis* ou "Antsoro" qui est une Graminée répandue sur les collines des hautes terres centrales possède des racines adorantes d'un goût acidulé, capable de soulager instantanément les coliques par simple mâchage.

- Le "faux camphrier" malgache ou "Hazomalany", ou *Hernandia voyronii* est un arbre à croissance rapide, commun aux forêts sèches occidentales ; ses propriétés remarquables sont connues depuis longtemps : bois imputrescible de bonne qualité, à odeur camphrée ; écorce, fruits et graines à odeur et saveur fortement épicées, riches en eugénol.

- On peut signaler deux autres espèces de la région occidentale : *Turrae decaryana* (*Meliaceae*) qui est précisément un arbuste des bush du sud-ouest ayant des fleurs à parfum particulièrement fort et agréable ; *Cedrelopsis grevei* ou "katrafay" (*Ptaeroxylaceae*) à fleurs et écorce odorantes et à propriétés médicinales nombreuses.

- Dans la famille des *Lauraceae*, qui est essentiellement américaine et asiatique, généralement aromatique, le genre *Ravensara* est endémique de Madagascar : il comprend 18 espèces dont la plus célèbre est *Ravensara aromatica* *Sonn.* ou "Havozo". Il s'agit d'un grand arbre des forêts tropicales humides du versant oriental ; l'écorce de la plante est épaisse et sent une forte odeur d'anis, tandis que les feuilles, les cotylédons, les fruits sont aussi riches en huiles essentielles diverses, avec des taux variés d'eugénol.

- Les *Myristicaceae*, famille du muscadier, est représentée à Madagascar par le genre endémique *Brochoneura* comprenant 3 espèces des forêts humides de basse altitude (côte est) ; elles sont connues sous les noms génériques "Rarà, rarabe" et surnommées de muscadiers malgaches en raison de leurs graines oléagineuses et parfumées ; la graisse est employée en cosmétique locale et en médecine traditionnelle.

- Les **Myrtaceae** constituant également une famille aromatique d'origine américaine, sont représentées sur la Grande Ile par le genre *Eugenia* (55 espèces endémiques). Leurs propriétés générales étant : bois dur odorant, écorce tanifière anti-diarrhéique, anti diabétique, fruits comestibles, elles méritent des études approfondies, surtout les 4 à 5 espèces ayant des feuilles aromatiques plus prononcées.

- En dernier exemple d'espèces endémiques, on peut évoquer le cas d'une espèce d'orchidée mythique : *jumellea françoisii* ou " Faham malgache ". Elle possède des feuilles particulièrement odorantes, gardant leur odeur même séchées. Sur ce point la plante ressemble au faham de La Réunion (*jumellea frangrans*) qui entre dans la composition du fameux thé bourbon. Malheureusement, on n'arrive presque plus à trouver sur terrain cette épiphyte des forêts humides orientales.

La question que l'on pose souvent concernant ces plantes aromatiques se situe au niveau de la quantité du matériel végétal disponible et sur le rendement en huile essentielle. On peut remarquer simplement qu'à l'image de la richesse et de l'endémicité de la flore en général, les plantes aromatiques endémiques constituent un réservoir potentiel de molécules chimiques uniques. Par ailleurs, en tenant compte des propriétés antibactériennes, même à faibles doses, des huiles essentielles, on peut dire que Madagascar reste un terrain privilégié pour le développement de l'aromathérapie.

Un autre point crucial est la préservation de ces ressources contre la destruction des forêts et les exploitations abusives.

4. CONCLUSION

En récapitulant, nous pouvons dire que la diversité des plantes aromatiques de Madagascar montre les potentialités réelles que représentent les flores endémiques et introduites de la Grande Ile.

La diversité écologique du milieu naturel offre encore de nombreuses possibilités culturelles pour l'introduction de nouvelles plantes en vue d'accroître les rentrées de devises et l'essor industriel local.

A l'instar des autres pays producteurs d'huiles essentielles, la distillation des espèces aromatiques existantes devrait être effectuée de façon systématique. Par ailleurs, il ne faut pas perdre de vue l'originalité et les propriétés médicinales exceptionnelles de la flore. L'aromathérapie en constituerait une voie de valorisation supplémentaire.

Une attention particulière pour les espèces endémiques est souhaitable dans la mesure où elle permet la découverte de nouveaux principes actifs auxquels le monde pourrait espérer pour le traitement des maladies incurables d'aujourd'hui ou de demain.

Pour terminer, nous souhaitons que les Journées sur les plantes médicinales et aromatiques auxquelles nous assistons puissent contribuer à la mise en œuvre d'une action concertée en faveur du développement de la filière dans tous les domaines : recherche, conservation, développement commercial et industriel.

A O T E S

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES COMMUNES AUX ILES DE L'OCEAN INDIEN

par Monsieur Alain PETITJEAN

Faculté des Sciences, Université de la Réunion, en association avec l'IMRA

L'Océan Indien est très vaste, et évoquer les plantes de toutes ses Iles serait bien ambitieux. Il faut entendre, ici, par Iles de l'Océan Indien, les entités que constituent les Mascareignes (Maurice - Rodrigues - Réunion), les Comores, Madagascar ainsi que les Seychelles.

Les premiers navigateurs européens qui avaient contourné l'Afrique avaient constaté que l'Archipel des Comores et l'Ile Saint Laurent (ancien nom de Madagascar) étaient déjà peuplés et avaient un patrimoine culturel, alors que toutes les autres Iles étaient désertes (cf. carte N° 1).

Au cours du premier siècle qui suivit, les navigateurs ne firent que se ravitailler aux Comores et à Madagascar, où ils introduisirent au fur et à mesure de nombreuses espèces végétales. Ce n'est que lorsque la Compagnie des Indes décida de s'implanter, vers 1648, que le peuplement des Iles voisines fut entrepris, et que la prospection des espèces végétales débuta véritablement. Il y avait dans un premier temps, des implantations de plantes alimentaires, fourragères, à épices, à parfums et de bien d'autres pour pouvoir se ravitailler ou créer des bases de commerce, puis dans un deuxième temps la recherche d'espèces utiles.

Avant d'aborder le sujet proprement dit, il est impératif de faire un bref rappel des principaux événements et des périodes qui ont marqué cette zone de l'Océan Indien. Une des toutes premières notions à prendre en compte est la notion du temps. Celui qui régissait les relations entre gouverneurs et gouvernés, qui est passé de douze mois à une fraction de seconde, au cours des cinq cents ans qui sépare l'exploit de Vasco de Gama (1498) à nos jours. Les courageux navigateurs, paysans et autres qui partaient à la découverte de nouveaux mondes vierges étaient démunis de tout et entièrement responsables de leurs actes. Ils ne pouvaient rien recevoir de la lointaine métropole et devaient donc sans cesse improviser. Certes cela n'a peut être pas toujours donné que des résultats positifs, et a donné souvent lieu à de rudes échanges, mais il fallait faire avec son temps.

C'était l'époque de la découverte des nouvelles terres, celle de la guerre de la soie et des épices, mais c'était aussi une période de lutte pour l'hégémonie des grandes puissances européennes, hollandaise, espagnole, anglaise et française. Les escadres, les navires marchands étaient escortés par des équipes de pionniers, scientifiques, médecins, botanistes et physiciens qui se battaient, récoltaient et se déplaçaient d'un bout du monde à l'autre à la recherche de tout ce qui semblait beau, bien et bon. C'était l'affirmation de la civilisation par le glaive, la bêche et la bible, tandis que de nos jours c'est par le béton et le goudron. Déjà, apparaissaient les premiers signes de l'abandon du secteur primaire au profit du secteur tertiaire.

Au cours de cette période, l'option politique française vue au départ à six mois d'intervalle, (temps d'un voyage moyen), était d'établir des relations étroites avec Madagascar, d'y créer une colonie. Cependant, la Grande-Ile étant déjà peuplée et les contacts avec la population difficiles, la France s'implanta sur les îles voisines alors désertes en modifiant sa façon d'agir en fonction des événements qui ne tardèrent pas à secouer l'Europe.

Ainsi, la politique française s'exerça dans cette partie de l'Océan Indien depuis l'Ile Bourbon en 1658, puis de l'Ile Maurice qui devint l'Ile de France en 1715, puis de nouveau de l'Ile Bourbon (Ile de la Réunion) en 1815 à la suite du traité de Paris. Ce fut le tour de Madagascar, après sa conquête en 1898 et jusqu'en 1958, date de son indépendance, puis à compter de cette date de nouveau La Réunion.

DES EVENEMENTS ET DES HOMMES

Quelques dates et noms de quelques précurseurs et/ou botanistes, objet des listes ci-dessous, ont marqué ce demi-millénaire :

1498	-	VASCO de GAMA (Route des Indes)
1502	-	DIEGO RIAZ (Madagascar)
1654	-	FLACOURT (Implantation de la Cie des Indes)
1715	-	ILE de FRANCE (DUFRESNE)
1770	-	PEUPEMENT DES SEYCHELLES
1814	-	TRAITE DE PARIS (Cession de Maurice et Seychelles)
1898	-	GALLIENI (Suite conquête de Madagascar)
1958	-	INDEPENDANCE de MADAGASCAR

Quelques noms

FLACOURT
 POIVRE
 COMMERSON
 CHAPELIER ET MICHAUX
 SONNERAT
 MAHE DE LA BOUDONNAIS
 DU PETIT THOUARS
 BOJET ET SUBER
 GRANDIDIER
 CORDEMOY

Les navigateurs et les botanistes qui se succédèrent étaient attirés comme par un aimant, ou comme des enfants devant un énorme tas de jouets inconnus devant ce que constituait la flore de ces îles et bien entendu celle encore plus diversifiée de la plus grande d'entre elles. En 1658, FLACOURT, en bon observateur relevait déjà près de 200 espèces utiles, alimentaires aphrodisiaques, etc... COMMERSON, un neveu de POIVRE fut complètement émerveillé, et en moins de six mois, il recueillit 300 espèces et 60 genres nouveaux, et il écrivit :

" Quel pays admirable, il mériterait non pas un observateur ambulante, mais des Académies entières. C'est à MADAGASCAR que je puis annoncer aux naturalistes ce qu'est la terre de promission pour eux, c'est là que la nature semble s'être retirée comme dans un sanctuaire pour y travailler ".

Tous les chercheurs éblouis par les espèces nouvelles ramenées du Nouveau Monde firent des recherches sur ce qu'il y avait de particulier dans cette partie de l'Océan Indien. POIVRE créa le jardin des Pamplemousses à l'Ile de France. Celui-ci servira de lieu de transit pour le Muséum de France à PARIS, tant pour les espèces récoltées sur les îles que celles en provenance de l'Indonésie (muscade, girofle, etc...) et bien sûr les espèces

végétales et médicinales et autres en provenance d'Europe. L'île de France, servit de point de redistribution des plantes qui allaient être réparties vers les autres îles de l'Océan Indien.

MICHAUX et CHAPPELLIER furent parmi les tous premiers qui contribuèrent à la prospection des espèces malgaches, en y mentionnant de nombreux détails. Après FLACOURT, ce furent les premiers ethnobotanistes étrangers, comme l'atteste la lettre ci-dessous (Extrait de la lettre adressée au Citoyen Préfet de l'île de France en date du 9 Frimaire AN 12. (1/12/1803)).

" Je vous fournirai beaucoup de plantes dont les vertus fébrifuges et vermifuges sont reconnues par l'usage journalier que les Malgaches en font. Quant aux plantes et arbrisseaux d'ornement, Madagascar possède dans ce genre tout ce qui peut flatter l'œil par l'élégance des formes et la beauté des couleurs, et l'odorat par les charmes des parfums "

Nombreux furent les échantillons prélevés et expédiés par eux, cependant certains demeurent de nos jours inconnus, les espèces originales ayant malheureusement disparues depuis longtemps.

Il serait normal de penser qu'une grande part des espèces utiles utilisées dans cette région sont originaire de l'île Saint Laurent, il n'en est rien. En fait, en fonction des relations difficiles, les envois furent sporadiques et il n'y eut que peu de plantes aromatiques ou médicinales redistribuées à cette époque dans l'Océan Indien en provenance de Madagascar. C'est en fait l'inverse qui se produisit. Il y avait bien des espèces indigènes dans les autres îles, mais leurs propriétés étaient inconnues. Seuls, les malgaches emmenés dans les îles, ayant quelques notions de la pharmacopée de leur pays pouvaient donner les modes d'utilisation.

D'autre part, il n'y avait que très peu d'espèces végétales, et c'est ce qui explique les introductions massives. PERRIER de la BARTHE estime à plus de 900 le nombre d'espèces introduites. Ce nombre est considérable au vu d'une flore qui compte près de 2500 espèces pour les Mascareignes et près de 12.000 pour la Grande île (ces chiffres remontent à 1933). Ainsi, les plantes aromatiques et médicinales communes aux îles de l'Océan Indien étaient constituées essentiellement d'espèces introduites et seules quelques espèces qui se retrouvaient simultanément dans les îles (reconnues et décrites par les premiers esclaves) furent éventuellement redistribuées d'une île vers une autre. Il n'y aurait en première approximation que 150 espèces (aromatiques et médicinales) véritablement reconnues et utilisées d'une façon commune et pour le même usage.

C'est ce qui ressort de l'inventaire global réalisé qui porte sur toutes les plantes décrites dans toutes les îles comme présentant une particularité notable.

Le concept d'inventaire a toujours constitué un leitmotiv, que cela soit pour les botanistes, les agronomes, les chimistes ou les médecins. Le monde végétal est une source,

" C'est aux plantes que la médecine dès son berceau a emprunté la plupart de ses remèdes "

et c'est vers les plantes que l'on se tourne encore pour découvrir de nouvelles molécules. En 1903, le Docteur HECKEL publie un ouvrage intitulé *"Plantes médicinales et toxiques de Madagascar, avec leurs noms et leurs emplois indigènes"*. C'est le premier du genre en français. Quelques années auparavant, en 1870, un manuscrit en malgache, attribué à l'Ombiasy de Ranavalona, mentionnait quelques recettes à base de plantes. A la suite de ce premier travail, les ouvrages sur ce thème allaient se multiplier.

En 1925, JAEGLE, chef de documentation de la bibliothèque de Tananarive émis déjà le souhait de se rapprocher du chimiste et botaniste pour entreprendre un inventaire des ressources locales afin de déterminer pour chacune des espèces l'élément actif que la

plante peut fournir. LAMBERTON, en 1928, après lecture de la préface qui se plaça en tête du compendium des plantes, devenu depuis " *Flore de Madagascar et des Comores* ", publiée par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, présentait une lithographie représentant un ALOE et montrait l'intérêt qu'il y aurait à présenter de tels documents.

La série des inventaires commença et ne cessa de se répéter avec des optiques différentes. Il serait difficile de citer tous ceux qui y ont œuvré sans froisser quelques susceptibilités. Aussi, ne ferons nous apparaître ci-dessous que les noms de quelques personnes et de quelques organismes:

- FLACOURT	-	1958
- CHAPELIER	-	1803
- HECKEL	-	1903 - 1910
- DECARY	-	1946
- BOITEAU	-	1969
- RABESA ZAFERA	-	1986

Quelques organismes :

- CTFT - ORSTOM - CNRE.

En ce qui nous concerne, après avoir reconstitué une bibliothèque, nous avons compilé à la fois les données de la littérature ainsi que les résultats de nos enquêtes.

A ce jour, le fichier comporte plus de 14.500 fiches :

- 12.000 pour la Grande Ile

- 2.500 pour les Iles sœurs

qui portent sur 7.800 espèces et 1.300 genres.

Ce fichier comporte des données sur :

- les noms vernaculaires
- les noms scientifiques
- les données ethnobotaniques
- utilisation et posologie
- quelques aspects chimiques
- la bibliographie.

Nombreux sont les problèmes qu'il a fallu surmonter et tout est loin d'être résolu. Les exemples qui suivent vous serviront d'illustration.

Comme nous l'avons exposé, cette partie de l'Océan était composée respectivement d'un monde habité et de terres vierges. La population locale avait ses coutumes, ses usages, une connaissance des plantes, de son environnement, tandis que les terres vierges étaient peuplées par des « gens de corde » et autres individus qui faisaient venir d'Europe armes, bagages, enfants et tout ce qu'il fallait pour vivre (bétail, céréales, plantes alimentaires et médicinales, etc...) en plus des espèces du Nouveau Monde, auxquelles on ajoutait les apports de l'Indonésie (plantes alimentaires, épices, espèces aromatiques).

Ils apportèrent des plantes, leurs techniques, mais aussi leur langue, leurs expériences, leurs termes médicaux, et ils transposèrent tout, créant ainsi un amalgame propre aux Iles. La déformation du patois de l'époque, le fait qu'une partie des connaissances se transmette oralement autant chez les blancs que chez les indigènes (car ils ne savaient pas toujours lire et écrire), engendra des déformations, des mots nouveaux et un langage propre aux nouveaux arrivants. En ce qui concerne Madagascar et les Comores, seules les espèces introduites étaient touchées par ce phénomène, celles qui étaient utilisées par les autochtones avaient des noms qui leur étaient propres. Le phénomène de déformation apparut, lorsque quelques unes de ces espèces furent à leur tour propagées dans les Iles environnantes. En effet les collecteurs, qui n'étaient pas botanistes, avaient très souvent

écrit les noms en phonétique. C'est ainsi qu'on retrouve une multitude de noms vulgaires ou vernaculaires difficiles à identifier. De plus, à Madagascar, une même espèce peut porter des noms très différents en fonction des dialectes. Il convient de noter qu'il y a eu aussi des espèces introduites avant l'arrivée des Européens, et dont certains portent des noms swahili.

En voici quelques exemples:

JATROPHA CURCAS	PIGNON D'INDES	PION D'INDE	PION DEN
SOLANUM MELALONGA	AUBERGINE	BRANGELY	BRINGELLE
ANONA SQUAMOSA	POMME CANNELLE	KONKONY	ATTE-ZATTE

A la Réunion, le quartier appelé Bois de Nèfle est occupé par des Eugénia dont le fruit évoque de loin celui d'un bibassier (*Eugenia Jamrosa*).

Les autres exemples du **Tableau n° 1** (en annexe), mettent en évidence les problèmes issus du changement des noms scientifiques, notamment les ressemblances et les déformations successives. Ils montrent aussi que certaines espèces ont des noms indigènes bien définis tant à Madagascar qu'aux Comores.

L'aspect médical

Le problème devient encore plus complexe lorsqu'on aborde l'aspect médical, à savoir les données de la médecine traditionnelle issues de la culture ancestrale et transmises de bouche à oreille.

Si les médecins qui avaient accompagné ces nouveaux occupants pratiquaient déjà une médecine étiologique, les indigènes ne connaissaient que le traitement des symptômes. Les premiers étaient arrivés avec un vocabulaire en vigueur de l'époque, c'est à dire un vocabulaire très particulier, et très difficilement transposable à une médecine symptomatique.

La médecine européenne utilisait des termes particuliers pour définir les propriétés d'une plante : émolliente, béchique, eutocique, etc... Dans la Grande Ile, les enquêteurs avaient voulu à tout prix appliquer les termes de leur vocabulaire et décrire les effets avec les termes de ce vocabulaire qu'ils connaissaient d'ailleurs plus ou moins bien. Pour cela, ils avaient souvent fait dire aux tradipraticiens ce qu'ils souhaitaient entendre sous forme de question-réponse. Il en a résulté une multitude de renseignements beaucoup trop importante et parfois totalement aberrante. Il serait trop long d'exposer ici ce thème.

Reprenant toutes les enquêtes, ainsi que le codage proposé par l'OMS, nous avons retenu 325 symptômes et maladies qui relèvent d'un traitement par les plantes. Cela fera du reste l'objet d'une future communication à l'Académie Malgache.

La sélection des plantes

Certes les plantes ont constitué, depuis l'aube de l'humanité jusqu'à nos jours, la première source des médicaments, mais combien en fait sont reconnues efficaces ? Une première estimation montre que le chiffre de 1/1000 est acceptable.

Aussi une recherche systématique consisterait à rechercher une aiguille dans une botte de foin et sur le plan de la recherche cela serait beaucoup trop onéreux.

La sélection des espèces à chercher repose sur le **Tableau n° 2** (en annexe). Il met en relief une double méthodologie, à savoir d'une part, une recherche axée sur des espèces dont les propriétés générales sont déjà connues et d'autre part, une recherche reposant au départ sur des données ethnobotaniques.

L'utilité du fichier est de permettre différents recoupements, ou d'effectuer une recherche sur des thèmes bien définis. (Logiciel FLORA).

Quelque soit le procédé utilisé, les données obtenues se résument à des noms vulgaires ou scientifiques et il faut avoir recours à des spécialistes connaissant bien la botanique et herbiers pour retrouver la plante dans la nature et pour pouvoir l'identifier. Or, pour le chimiste il est impératif d'identifier avec certitude l'espèce étudiée. D'où l'idée d'enjoindre au fichier texte un fichier image, lequel comporterait des photographies des plantes. Les techniques actuelles de l'informatique le permettent effectivement.

UN FICHER IMAGE

Pourquoi superposer une fiche image à une fiche texte ?

Le langage des fleurs est bien connu et il est inutile de faire de grandes démonstrations pour décrire une rose ou une marguerite, mais qu'en est-il d'un Camélia sinensis si ce n'est que la vue d'un sachet sur un étalage commercial? L'évocation du nom des plantes pourtant très utilisées ou très décoratives, ne suscite aucune association d'image. D'où l'intérêt de la création d'une telle banque de données qui se veut, comme la précédente, à la fois destinée au grand public et aux chercheurs, alliant à la fois l'allure générale de la plante et la précision des détails.

Sans vouloir trop entrer dans les détails de l'acquisition et de la reproduction des images, nous allons exposer brièvement quelques techniques :

- divers systèmes d'acquisition
- divers scanners
- quelques points sur les images numériques
- qualité des images.

L'acquisition et la restitution des images et du texte :

Si les progrès techniques de la photographie permettent à tout un chacun d'immortaliser les images et de pouvoir les diffuser, il n'en demeure pas moins que la reproduction sur un support quelconque reste un processus long et onéreux.

Sur une échelle de grande diffusion, il est nécessaire de passer par les procédés d'impression par encrage, tel que l'offset qui permet la reproduction de photographies à un faible coût unitaire. Le procédé dit quadrichromique nécessite la séparation de l'image en quatre couleurs de base Cyan-Magenta-Jaune-Noir (CMJN). Il implique la conversion, par l'intermédiaire de nombreux films, des images issues des appareils de prise de vue qui utilisent les composants Rouge-Vert-Bleu (RVB).

Les nouvelles méthodes d'acquisition de données par numérisation ont supplanté ce système sophistiqué et mettent le traitement de l'image à la portée de tous.

A l'entrée de la chaîne de traitement graphique, les techniques actuelles de Numérisation permettent de faire des manipulations et des retouches sur ordinateur avec précision et souplesse.

Le traitement de l'image :

Le résultat obtenu peut être "copié" plusieurs fois sans perdre la qualité. Par opposition à la fragilité des documents initiaux et des illustrations manuelles, la multiplication des copies numériques est un garant de l'intégrité des données. Les méthodes actuelles de transmission de données permettent de les transmettre très rapidement en n'importe quel point du globe et à quiconque ayant l'équipement requis.

a - Périphériques d'entrée numérique :

Autrefois, les méthodes de séparation CMJN utilisaient soit une caméra de reprographie grand format munie de filtres couleurs, soit un imageur combiné à un scanner à tambour. Les modèles récents sont équipés de photomultiplicateur PMT qui ne restituent que des données numériques. Sont apparus ensuite les capteurs CCD (Charge Coupled Device), constitués de milliers de minuscules récepteurs photosensibles qui convertissent les variations de lumière en signaux numériques.

En ce qui concerne la partie texte, les informations peuvent être saisies directement à partir du clavier ou par l'intermédiaire des scanners équipés d'un système de reconnaissance des lettres.

b - Périphériques de sortie numérique :

Il existe une grande gamme d'appareils permettant la restitution de l'image. Ce processus est mieux réalisé par l'intermédiaire d'un appareil de projection ou par un moniteur couleur.

La restitution sur support dit "papier" est réalisée par une gamme étendue d'imprimantes à aiguilles, jet d'encre ou laser. La dernière innovation technologique permet d'obtenir le même résultat simplement par transfert thermique ou sublimation thermique. Cette technique n'est utilisée que pour de faible tirage vu le coût important et la lenteur de la restitution.

Les imageurs de diapositives exposent les données numériques sur un film de couleur transparent afin de produire des diapositives ou des "seconds originaux". Les films de séparation monochromes destinés à l'impression quadrichromique sont produits par des photocomposeuses haute résolution.

c - Qualité des périphériques d'entrée :

Nombreux sont les facteurs qui déterminent le choix d'un périphérique d'acquisition d'image. Face à la diversité des sources initiales, il faudrait souvent pouvoir disposer de plusieurs types d'appareils, permettant de traiter les données premières.

Les originaux sont-ils plats ou en trois dimensions ? S'ils sont plats, sont-ils rigides ou souples ? Quelle est la taille des originaux ? Dans quelles proportions les images numérisées devront-elles être agrandies ? Le support est-il transparent (film) ou opaque (papier) ? Le support ne contient-il que des traits noirs et blancs aux contours nets ? Ou bien s'agit-il d'images à tons continus tels que des photographies contenant de nombreuses nuances de couleur ou gris ?

d - Quelques points sur les images numériques :

d.1. Pixels

Une image numérisée, encore appelée image **bitmap**, est composée d'une matrice de pixels (abréviation de l'anglais "picture element"), c'est-à-dire de petits carrés noirs, blancs ou de différents tons de gris ou de couleurs juxtaposées. Une image bitmap peut être carrée ou rectangulaire.

Toute image numérique se caractérise par quatre propriétés:

- résolution d'image,
- résolution de pixel,
- modèle chromatique,
- taille.

Lors de la numérisation d'une image, il faut préciser le nombre d'échantillons, c'est-à-dire le nombre de mesures qui doivent être lues sur une distance donnée.

d.2. La taille d'une image

C'est le point d'achoppement entre " le poids des mots et le choc des photos ".

Sur le plan visuel pur, il est plus aisé de visualiser une image que de lire un texte. Pour l'ordinateur c'est totalement l'inverse. Le nombre d'octets (ou emplacement disque) pour une simple photo d'identité peut dépasser l'équivalent d'un livre de 200 pages.

Les dimensions, la résolution de numérisation, la résolution de pixels et le modèle chromatique influent sur la taille de l'image numérisée, donc sur l'espace nécessaire du disque pour le stocker. De la taille du fichier dépendent son tour et la durée de calcul du processeur de l'ordinateur au cours des opérations de retouche. Lorsque la résolution d'une image double, la taille de son fichier quadruple.

La taille en octets d'une image dépendra simultanément des dimensions exigées ainsi que de son utilisation finale. Une résolution d'écran est de 72 ppi (Point Per Inch), alors que la résolution minimale pour l'impression est de 200 ppi. Maintenant selon le mode de résolution choisi et les formats d'écriture ou de conservation sur le support numérique, le "poids" d'une image va varier.

Le Compact Disc apporte un support de grande capacité: 700 Mo soit 250.000 pages de textes, des centaines d'images ou plusieurs heures de sons. Ces disques constituent des périphériques universels permettant à l'ordinateur de devenir une base universelle et exploitable en temps réel. De nouveaux formats et de nouvelles capacités apparaissent au fur et à mesure qu'apparaissent de nouvelles innovations technologiques. C'est pourquoi cette section ne saurait prétendre faire une étude exhaustive de tout le sujet.

d.3. Transfert des fichiers

Dans la plupart des cas, la manipulation et la reproduction éventuelle des images nécessitent leur transfert sur différents systèmes. L'utilisation d'un réseau local (LAN) pour de fréquents transferts de fichiers volumineux a en pratique l'inconvénient de ralentir les autres activités du réseau. Le transfert par modem, via le réseau téléphonique ordinaire, est peu commode, sauf si les fichiers sont fortement compressés, car le débit d'une ligne moyenne 9600 bandes est d'environ 15 minutes par Mega-octet (Mo).

QUE POUVONS-NOUS ESPERER ?

Il est difficile pour un chimiste d'établir une corrélation entre la plante miraculeuse, aux propriétés innombrables, fraîchement cueillie et la table de l'herbier où il n'y a qu'un ensemble de feuilles et de tiges desséchées et grises. Il sera bien plus aisé de questionner la banque de données à partir d'un des noms, et de voir apparaître à la fois toutes les fiches concernant la plante ainsi que des photographies ou des images des parties bien précises, dissipant ainsi toute ambiguïté

La scannerisation directe des parties essentielles de la plante fraîche et l'adjonction de photographies prises vont donner une valeur concrète aux travaux de l'herbier. Il est de loin plus simple de comparer des photographies que de lire des textes complexes destinés à des spécialistes.

Sur les photos numériques, il est facile de se déplacer dans l'image ayant conservé ses couleurs, son relief "presque son odeur", si ce n'est qu'on peut même lui donner la parole ! Tout cela sans grande manipulation pouvant détruire les précieuses reliques. L'herbier devient malléable et corvéable à merci.

Qu'importe si la plante porte tel ou tel nom vernaculaire, si le nom scientifique a été modifié, l'utilisateur trouvera dans ses dossiers une image numérique. Actuellement, il y a possibilité à tout moment d'ajouter un complément d'images et de transmettre le tout par téléphone à l'autre bout du monde en une fraction de seconde.

Cet herbier peut être mis à la disposition de quiconque d'un bout à l'autre de la terre à n'importe quel moment. L'herbier statique devient ainsi un herbier dynamique.

Dès lors, par application il est aisé de procéder à un assemblage de textes et d'images sur un sujet qui traite des plantes ou autre chose sur ordinateur. Les pages étant terminées, puis enregistrées sur un compact disc, l'ensemble sera décomposé dans les quatre couleurs fondamentales et après traitement, expédié directement aux rotatives. Parallèlement, ce même texte, accompagné d'un fichier index, pourra être lu sur un serveur et expédié par modem. La première étape a déjà été réalisée, en effet c'est le procédé qui a été adopté pour la réalisation de l'ouvrage " Madagascar par sa flore ", la seconde est en cours et sera sur serveur avant la fin de l'année. Il sera accompagné alors par la suite qui traitera des Plantes Aromatiques et Médicinales communes aux Iles de l'Océan Indien si nous parvenons à résoudre le problème financier.

BIBLIOGRAPHIE

BEUJARD, P. - «Plantes et médecine traditionnelle dans le Sud Est de Madagascar », Journal of Ethnopharmacology, Elsevier Scientific Publishers Ireland Ltd NØ23. (p. 165-265), 1988.

BAUMER, M. - Compendium des plantes médicinales des Comores, des Mascareignes et des Seychelles, A.C.C.T., Paris, 1979.

BOITEAU, P. - Dictionnaire des plantes malgaches (4 Tomes) - non publié.

CABANIS, Y., CHABOUIIS, L. et F. - Végétaux et groupements de végétaux de Madagascar et des Mascareignes (4 Tomes). B.D.P.A., Tananarive, 1969.

CADET, TH. - Fleurs et plantes de la Réunion et de Maurice, Delachaux et Niestl, Lausanne, 1989.

R.P. CALET - Histoire des Rois, traduction du Tantaran'ny Andriana, Tome 1 à 4, Académie Malgache, Tananarive, Madagascar, 1953.

DARUTY, C. - Plantes médicinales de l'île Maurice et des pays tropicaux, 1886.

DESCHEEMAER, A. - Ravi Maintso, Saint-Paul Ed., Fianarantsoa, 1986.

DOYEN, G. - L'Univers de la famille réunionnaise T.6., La Tisanerie, 1986.

FRANCOIS, R. - Quelques plantes médicinales de la Réunion, C.N.N.P. de la Réunion, 1976.

GUEHO, J. - La végétation de l'île Maurice, Edition de l'Océan Indien, Ile Maurice, 1988.

HECKEL, E. - Plantes médicinales et toxiques de Madagascar, Challamel Ed., Paris, 1903.

HECKEL, E. - Les plantes utiles de Madagascar, Challamel Ed., Paris, 1910.

IMBERT, D. ; MORAU, J.Y. - Quelques plantes aromatiques, C.N.N.P. de La Réunion, 1981.

LAVERGE, R. - Fleurs de Bourbon, Tomes 1 à 10, Editeurs Imprimerie Cazal, Saint-Denis, Réunion, 1980 et suivantes.

PETITJEAN, A., HASSANI, S. - Répertoire de la flore des Comores, C.N.D.R.S. Moroni, Rép. Féd. Islamique des Comores, 1992.

PETITJEAN, A.; PETITJEAN, M. - Répertoire des plantes utiles de Madagascar (2 Tomes), Académie Malgache, Tananarive, 1992.

PERRIER de la BATHIE - « Les plantes introduites à Madagascar », extrait de la Revue de Botanique Appliquée, Vol XII, 1933.

POISSON, H. - Etude des manuscrits de Louis Armand Chapelier Voyageur-Naturaliste (1778-1806), Imprimerie Moderne, Tananarive, 1940.

RADAODY-RALAROSY, P. - Liste alphabétique des symptômes syndromes et maladies connus des Malgaches avant l'arrivée des Européen, Académie Malgache, Tananarive, 1977.

RAIMBAULT - Les plantes médicinales de la Réunion, 1969.

RANDRIAMAHEFA, M. ; RAKOTOZAFY, A. - Tari-Dalana ahafantarana ny Raokandro Malagasy, Madagascar Ed., Tananarive, 1979.

ROBYNS, T. - Guide nature de l'Océan Indien, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 1982.

VAXELAIRE, D. - Les chasseurs d'épices, Ed. J.C. Lattès, 1990.

VOLTSKOW - Flora und Fauna des Comores, 1903.

ZALIHATA, S. ; AHAMADA, M. - Usage de certaines plantes en médecine traditionnelle ... la Grande Comore, Mémoire de fin d'étude, Ecole Nationale d'Enseignement Supérieure de Mivouni, 1992.

Flore de Madagascar et des Comores, Ed. Imprimerie Off de Tananarive, Madagascar puis Muséum National d'Histoire Naturelle, laboratoire de Phanérogamie, Paris, 1936.

Flore des Mascareignes : de (...) à nos jours, Ed. Sugar Industry Research Institute, Mauritius, Institut de Recherche Scientifique pour le développement en Coopération, Paris et le Royal Botanic Garden de Kew.

Médecine traditionnelle et pharmacopée :

1982 : Des Comores;

1983 : Des Iles Maurice et Rodrigues;

1992 : De la Réunion;

A.C.C.T. Ed., Paris.

ANNEXE

Tableau n° 1 : exemple des divers noms vernaculaires et synonymes

Esp_ces ayant changé de nom :

Jasmin d'Afrique	<i>Franciscea uniflora</i>	<i>Brunsfelsia uniflora</i>
Belivaqua	<i>Hydrocotyle asiatica</i>	<i>Centella asiatica</i>
Satra	<i>Bismarckia nobilis</i>	<i>Medemia nobilis</i>
Rambiazina	<i>Stenocline incana</i>	<i>Helichrysum (divers)</i>

Noms similaires en fonction de la ressemblance :

Saponaire Rouz pour le *Catharanthus roseus* au lieu du *Saponaria*
 Néflier pour l'*Eriobothria japonica* (Bibassier) au lieu de *Mespilus germanica* nom étendu à tous les arbres dont le fruit rappelle celui du Blassier (Bois de N_fles = *Eugenia sp*)
 Pistache pour les fruits de *Arachis hypogea* (Cacahu_te) au lieu de *Pistachia vera*

Diversite des noms dans les îles

a) - *Euphorbia hirta* :

Jean Robert (Maurice et Réunion)
 Janrober et Zanrober (Réunion et Seychelles)
 Hidoindziva, Shileledzia (Comores)
 Aidonono (Madagascar)

b) - *Lantana camara* :

Vieille fille (Maurice)
 Corbeille d'or, Galabert (Réunion)
 Vyei fiv (Seychelles)
 Moubwawassera, mtete, trambanzungu (Comores)
 Radriaka, Anadreza, Fotatra (Madagascar)

Tableau n° 2 : selection des plantes

Approche chimiotaxonomique	Approche ethnopharmacologique	
Famille chimique connue au départ	données ethnopharmacologie	
Recherche des espèces, genre ou famille botaniques susceptibles de contenir la première famille chimique	fractionnement guidé par les tests biologiques	
Identification de nouvelles structures chimiques	Mise en évidence d'une activité nouvelle	Confirmation de l'activité recherchée
Tests biologiques approfondis : (3 cas possibles) - Molécule connue tant sur le plan chimique que pharmacologique - Molécule connue sur le plan chimique; activité biologique nouvelle découverte - Structure originale	Tests biologiques approfondis : - Isolement des principes bioactifs - Analyse structurale	

A O T E S

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

Valorisation

LES DIFFERENTES METHODES DE VALORISATION DES PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES

Jean Irénée M. RAJAONARIVONY
Directeur du Centre National d'Application
des Recherches Pharmaceutiques
BP 702 - Androhibe - Antananarivo 101

La biodiversité terrestre comprend environ 350000 espèces de plantes supérieures dont 150000 sont localisées dans les pays tropicaux. A elle seule, l'Afrique tropicale abrite jusqu'à 55000 espèces. Madagascar s'y distingue par une flore particulièrement riche et originale contenant près de 12000 espèces de plantes vasculaires, dont 80 % sont endémiques. Mais dans cette importante biodiversité végétale malgache, moins de 10 % ont fait l'objet de recherche intensive jusqu'à maintenant. Le manque d'informations sur ces ressources naturelles constitue un handicap majeur dans le choix de stratégie pour leur valorisation, ou la mise en évidence de leur potentialité à valoriser [1].

Par définition les ressources biologiques sont les ressources génétiques, les organismes ou éléments de ceux-ci, les populations ou tout autre élément biotique des écosystèmes ayant une utilisation ou une valeur effective ou potentielle pour l'humanité.

Les ressources génétiques sont le matériel génétique ayant une valeur effective ou potentielle. Elles constituent le matériel de départ de trois principales industries : pharmaceutique, agrochimique et celle des graines. Le marché des productions de ces trois industries atteint annuellement plus de 250 milliards de dollars U.S., dont 160 à 170 milliards proviennent des produits pharmaceutiques. Par ailleurs, il est estimé que 40 % des médicaments sont dérivés des ressources naturelles. Ainsi, il est évident qu'il est dans l'intérêt des pays en voie de développement de connaître les différentes techniques mises en oeuvre pour valoriser les ressources génétiques. Cet exposé se propose de présenter les méthodes susceptibles d'être adaptées à Madagascar.

1. LES PLANTES MEDICINALES

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), au moins 80% de la population mondiale utilise les plantes médicinales pour les soins de santé primaires [2]. Deux raisons principales expliquent cette situation : la chute du pouvoir d'achat dans les pays en voie de développement entraînant une impossibilité d'accès même aux médicaments essentiels, et l'absence de programmes réalistes pour l'amélioration des soins de santé publique. En effet, ces programmes sont généralement coûteux, car l'industrie pharmaceutique nécessite des investissements lourds et une technologie avancée. Cependant chaque pays en développement, généralement situé en zone tropicale, peut choisir une alternative accessible en utilisant les ressources végétales locales comme matières premières pour l'élaboration de médicaments.

* les notes renvoient à la bibliographie

C'est dans cette optique que l'OMS a publié à l'attention de ses pays membres un guide leur permettant d'adopter leur propre législation relative à l'utilisation de la médecine traditionnelle et des plantes médicinales. Le présent article s'est inspiré des recommandations du guide de l'OMS "Who Guidelines for the Assessment of Herbal Medicines" [3].

Les plantes médicinales peuvent être utilisées sous trois formes : Herboristerie, Phytomédicaments et Agents thérapeutiques modernes produits par la pharmacie éthique. Les deux premières formes correspondent mieux aux possibilités des pays en voie de développement.

a - Herboristerie (Herbal Medicines)

Les produits d'Herboristerie sont constitués de partie aérienne de plantes (feuilles, tiges, fleurs, etc...), racines et autres matériels végétaux ou la combinaison des trois. Les matériels végétaux cités précédemment peuvent être des jus, infusions, gomme, teintures, huiles essentielles ou autres extraits de plantes. Les médicaments contenant du matériel végétal associé à des substances actives chimiquement définies, ainsi que le matériel végétal ayant subi des transformations chimiques après usage de solvants organiques et de produits chimiques, ne sont pas considérés comme des produits d'Herboristerie. Les méthodes utilisées en Herboristerie se rapprochent beaucoup de celles pratiquées en médecine traditionnelle. Les procédures de fabrication doivent suivre les méthodes de Bonne Pratique de Fabrication (BPF).

Les "Mpivarotra tapa-kazo" sont des personnes qui vendent les plantes médicinales au marché. Le métier est exercé sur la base de notions empiriques héritées généralement des ancêtres. Les plantes ou parties de plantes proposées à la vente, qu'elles soient vertes ou sèches, sont présentées à l'étalage sans étiquettes ni marques. Les mesures d'hygiène et de propreté sont souvent négligées et aucune mesure de BPF n'est pratiquée.

b - Phytomédicaments

Les phytomédicaments, contrairement aux produits d'herboristerie, sont considérés comme des produits pharmaceutiques et sont vendus exclusivement en officine. Ils reçoivent l'accord du Ministère chargé de la Santé avant leur mise en vente au public par l'obtention d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM). Les phytomédicaments sont des médicaments standards stabilisés à partir d'extraits purifiés. Rappelons qu'un extrait brut est le produit obtenu par traitement du matériel végétal avec un solvant aqueux ou hydroalcoolique, généralement par la méthode de macération ou de percolation. Un extrait purifié est un extrait brut débarrassé de substances nuisibles à l'activité appelées substances inertes ou matériels secondaires. Les matériels secondaires sont constitués de sels (organiques ou inorganiques), acides (organiques ou inorganiques), de saponines, tannins, polyphénols, polysaccharides etc... L'obtention d'un extrait semi-purifié fait intervenir des méthodes de fractionnement, de purification et différentes procédures de concentration.

c - Bonnes pratiques de fabrication

La fabrication de produits d'herboristerie et de phytomédicaments doit être en conformité avec les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) mentionnées dans le guide de l'OMS. Les critères suivants sont à considérer afin de garantir la constance de qualité et vérifier que les règles de BPF ont été suivies :

- Evaluation pharmaceutique,
- Identification, définition botanique et autres renseignements complémentaires sur le matériel végétal,
- Modes de préparation,
- Caractéristiques du produit fini,

- Stabilité du produit fini,
- Dossier toxicologique,
- Activités biologiques et pharmacologiques,
- Indications thérapeutiques,
- Existence ou non d'associations médicamenteuses,
- Dossier clinique,
- Information sur le produit : étiquetage et conditionnement,
- Marketing et Promotion.

Le guide de l'OMS est destiné à faciliter les travaux entrepris par les autorités chargées de la réglementation, de l'évaluation et de l'enregistrement de ces produits. Il appartient à chaque pays de définir sa propre législation et la classification respective des médicaments commercialisés.

d - Méthode de "Triage pharmaco-chimique"

La méthode de "Triage pharmaco-chimique", utilisant des techniques simples et peu coûteuses, est utilisée au Centre National d'Application des Recherches Pharmaceutiques (CNARP) pour la production de phytomédicaments à faible coût [4]. La méthode, basée sur une approche multidisciplinaire, fait intervenir cinq départements :

- Ethnobotanique,
- Chimie,
- Pharmacodynamie,
- Pharmacie Galénique
- Expérimentation Clinique.

Les extraits bruts et extraits purifiés sont utilisés. Le contrôle de qualité de la forme galénique est fait selon une méthode standardisée (méthode chimique ou méthode pharmacologique). Les plantes toxiques et les plantes inactives sont exclues au début des investigations. Le screening pharmacologique commence par le screening hippocratique [5]. La mise en forme galénique des produits est variée : sirop, comprimés, pommade, capsules, teintures. Les phytomédicaments sont produits en deux étapes : la première à l'échelle du laboratoire, pour la recherche et la mise au point des techniques à utiliser; la seconde à l'échelle semi-pilote dans le but de préparer le transfert de technologie pour la production à l'échelle industrielle par le secteur privé. Jusqu'à présent, dix spécialités médicinales et aromatiques ont été mises au point par le CNARP, selon les normes en vigueur pour la fabrication industrielle de médicaments phytothérapeutiques. Ces normes prévoient l'obtention préalable d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) délivrée par les services techniques du Ministère malgache de la Santé, et sont identiques aux normes en vigueur en France et dans les pays de l'Union Européenne. Les dix spécialités sont des médicaments actifs contre les affections des systèmes physiologiques suivants : système nerveux central, circulatoire, respiratoire, digestif, dentaire et cutané. Parmi ces médicaments, trois ont déjà obtenu leur Autorisation de Mise sur le Marché :

- "Fanaférol", une pommade cicatrisante déjà vendue dans les officines.
- "Hevokina", solution inhalante antiseptique des voies respiratoires
- "Mahatony", sirop ayant une activité sédative, indiqué dans les troubles du sommeil de l'adulte et de l'enfant.

Les autres médicaments, déjà mis sous forme galénique et faisant l'objet de demande d'AMM sont :

- Vitamine P ascorbique, préparée sous deux formes galéniques différentes (comprimé et soluté buvable), active contre les troubles circulatoires du système veineux.

- Huile niaoulée : instillations nasales désinfectantes.
- Vaseline niaoulée, huile de massage utilisée comme adjuvant au traitement de désinfection des bronches.
- "Tamalax", gelée comestible contre les troubles du transit intestinal.
- "Eugénial", solution utilisée en gargarisme pour la désinfection du parodonte et de la bouche.

Par ailleurs, le CNARP envisage de produire des phytomédicaments utilisés comme anti-diarrhéique, anti-paludique, anti-asthmatique, anti-tussif, anti-helminthique et anti-dermatophytique.

e - Agents thérapeutiques modernes produits par la pharmacie éthique

Les Agents thérapeutiques modernes sont produits par la pharmacie éthique et sont basés sur le développement d'un principe actif sous forme de médicament [6]. C'est une longue procédure qui nécessite plusieurs étapes, dont les principales sont :

- la collecte, l'identification botanique et le séchage du matériel végétal,
- la préparation des extraits et les analyses chromatographiques préliminaires,
- les tests pharmacologiques,
- les séparations chromatographiques : les fractions obtenues sont soumises à des tests biologiques et/ou pharmacologiques (bio-guided fractionation),
- la vérification de la pureté des composés isolés,
- l'élucidation de structure par méthode chimique et physico-chimique,
- la préparation de dérivés ou d'analogues pour les investigations des relations structure-activity.
- la purification à grande échelle et les études toxicologiques,
- les tests pré-cliniques,
- la définition de l'index thérapeutique,
- les tests cliniques et le brevetage.

Près de 120 substances chimiques pures extraites de près de 100 espèces de plantes supérieures sont utilisées en médecine à travers le monde. Deux tiers de ces produits proviennent d'espèces de régions tempérées, même si de nombreuses plantes tropicales sont utilisées en médecine traditionnelle [6]. Signalons au passage que la plante médicinale la plus connue dans l'histoire des médicaments à base de produits naturels est une plante malgache, le *Catharantus roseus* (Pervenche de Madagascar). Deux alcaloïdes la "vincristine" et la "vinblastine", sont tirés de cette plante. La vinblastine est active contre la maladie de Hodgkin et la vincristine est utilisée contre la leucémie infantile [7]. La vente globale de vincristine et de vinblastine, sous leur nom commercial Velban et Oncovin, rapporte à la société pharmaceutique américaine Eli Lilly près de 100 millions de dollars U.S. par an. Par conséquent, les bénéfices potentiels pouvant être tirés de la pharmacie éthique sont considérable. Néanmoins, la pharmacie éthique est très coûteuse. Dix à quinze ans de recherche et 200 à 300 millions de dollars U.S. sont nécessaires pour développer un médicament à partir d'une plante.

La meilleure stratégie en pharmacie éthique est de collaborer avec les sociétés pharmaceutiques et les instituts de recherche des pays industrialisés. Remarquons en outre, que les projets de recherche qui attirent les financements traitent, le plus souvent, des maladies des pays riches (cancer, arthrites, maladies cardio-vasculaires, maladies métaboliques, sida...). Les pathologies typiques des pays tropicaux et pauvres sont plutôt délaissées par la recherche (malaria, maladies diarrhéiques, lèpre...), d'autant plus que les médicaments susceptibles de les traiter ne rapporteront que peu de profit aux industriels, compte-tenu de la non solvabilité des populations concernées.

Ces contraintes ont des conséquences importantes et appellent à la collaboration. Avec la disparition rapide des forêts tropicales, des programmes de screening sont initiés, étant donné que de nombreux végétaux méritent d'être découverts dans les forêts existantes. Ce qui est d'ailleurs favorisé par le développement de la biotechnologie et l'existence de nouveaux tests biologiques et pharmacologiques (ou bioassays) permettant d'identifier de nouveaux principes actifs. Ces procédés utilisent des techniques moléculaires comme le clonage de gènes de récepteurs qui sont souvent les cibles des médicaments sur la surface cellulaire. Cette multiplicité de tests biologiques permet de tester une diversité de molécules que seuls les pays riches en biodiversité comme Madagascar peuvent fournir. Depuis la signature de la Convention sur la diversité biologique qui a eu lieu à Rio en 1992, lors de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement, l'idée de l'exploitation équitable de la biodiversité a fait son apparition [8].

f - Prospection de la Biodiversité

L'idée de la "Prospection de la Biodiversité" ou Bioprospection a été développée afin de mettre fin à la libre exploitation des ressources génétiques des pays tropicaux.

La bioprospection est définie comme étant le processus permettant de développer les ressources génétiques en produits commercialisables [8]. Généralement, la commercialisation est liée aux propriétés chimiques ou biochimiques des produits naturels. La bioprospection équitable est la bioprospection dans les pays sources, associant la recherche pharmaceutique au développement communautaire et à la politique de conservation. De ce fait, les programmes de screening se font de plus en plus à travers des contrats de collaboration. Ces contrats bilatéraux engagent les pays sources à adopter une politique de conservation afin de permettre une exploitation durable de la biodiversité, tandis que les organismes des pays industrialisés s'engagent à partager les bénéfices avec les pays sources. Le partage se fait sous forme de transfert de technologie ou de paiement de royalties. Les termes de référence de ces contrats sont examinés scrupuleusement dans le respect mutuel des parties engagées. Comme il existe une forte demande en produits naturels comme source de diversité moléculaire, ceci peut tourner à l'avantage des pays sources. Néanmoins, l'émergence de nouvelles techniques comme la chimie combinatoire commence à constituer une forte concurrence aux produits naturels comme source de diversité moléculaire. La chimie combinatoire est utilisée pour l'élaboration de bibliothèques de substances représentant des collections de famille de composés obtenus par voie biosynthétique ou par synthèse chimique. Une bibliothèque peut compter de 10^2 à 10^9 composés différents pouvant être évalués biologiquement à l'aide de tests appropriés [9].

La chimie combinatoire peut générer une bibliothèque de macro-molécules et de micro-molécules organiques pouvant avoir de meilleures propriétés pharmacocinétiques et une meilleure biodisponibilité. Le procédé permet aussi de réduire le coût de développement de nouveaux produits médicamenteux. Ce qui peut influencer les activités de recherche-développement des industries agrochimiques et pharmaceutiques aux dépens de la chimie des produits naturels [9].

2. LES PLANTES AROMATIQUES

On appelle plantes aromatiques les plantes contenant des huiles essentielles. Les huiles essentielles sont les constituants chimiques responsables de l'odeur caractéristique de certaines plantes (ylang ylang, girofle, cannelle, citronnelle, menthe etc...). Elles sont localisées dans des structures spécialisées comme les trichomes ou les canaux résinifères. Ces produits sont volatiles à la vapeur et se trouvent dans différents sites de la plante (feuilles, fleurs, racines, écorce, etc...). Les principaux constituants chimiques sont formés par la classe des terpénoïdes ou terpènes, mais on trouve également des hydrocarbures de terpènes, des dérivés oxygénés des terpènes (alcools, aldéhydes, cétones, acides,

esters), des phénylpropanoïdes et d'autres composés aromatiques et aliphatiques volatiles à la vapeur. Les méthodes utilisées pour la production des huiles essentielles sont :

- la distillation dans l'eau,
- la distillation par entraînement à la vapeur,
- l'extraction par paraffine et vaseline,
- l'extraction par des solvants organiques : l'extraction par l'hexane donne les concrètes, tandis que la fraction soluble dans l'alcool donne l'absolu.

La composition chimique est variable et dépend de plusieurs facteurs tels que la génétique, le climat, la localisation géographique, les techniques post récolte et les méthodes de distillation. Il s'avère donc impératif de faire des contrôles de qualité avant de commercialiser ces produits [10]. A Madagascar, la qualité des huiles essentielles est déterminée suivant les règles données dans les publications de l'Agence Française des Normes (AFNOR).

Importance économique de l'Industrie

Les huiles essentielles sont utilisées pour leur saveur et leur arôme dans plusieurs types de produits (produits pharmaceutiques, cosmétiques, insecticides, vétérinaires, boissons, etc...). En aromathérapie, elles sont utilisées pour diverses indications thérapeutiques, notamment pour leurs activités antibactériennes, le traitement de la toux et des affections respiratoires, la stimulation ou l'inhibition du système nerveux, et pour leur effet sédatif [11]. Il existe une forte demande de ces produits dans les pays développés. Cette industrie peut donc apporter une importante contribution au développement économique d'un pays comme Madagascar. Des technologies relativement simples, comme l'utilisation d'équipement de distillation, de fabrication artisanale, et de techniques culturelles maîtrisables par des experts locaux peuvent être adoptées. La fluctuation des prix, qui est un phénomène fréquent dans ce secteur, peut être aussi atténuée en respectant la constance de la qualité. Ceci explique l'importance du rôle du Centre National d'Application des Recherches Pharmaceutiques dans les programmes d'appui technique aux petites et moyennes entreprises et aux petites et moyennes industries (PME/PMI) dans l'optimisation de l'extraction à l'échelle semi-industrielle, et dans le contrôle de qualité des huiles essentielles couramment exportées.

C - L'AGROCHIMIE

L'Agrochimie est un domaine qui permet d'exploiter les plantes médicinales et aromatiques comme source de pesticides naturels. Les pesticides sont des produits chimiques commercialisés comme herbicides, insecticides, fongicides et autres biocides [12]. D'une manière générale, ces produits sont obtenus par synthèse chimique. Mais leur coût est élevé, et ils présentent des effets négatifs sur l'environnement et la santé. Les produits naturels représentent une alternative. Les pesticides chimiques ont parfois une longue période de demi-vie et contaminent les eaux souterraines. En revanche, les produits naturels ont une courte période de demi-vie et sont facilement métabolisés en produits non toxiques par les micro organismes du sol. Les plus importantes classes de produits naturels qui possèdent des activités pesticides concernent les substances phénoliques (flavonoïdes et isoflavonoïdes), les terpénoïdes, les alcaloïdes et d'autres produits comme les furanes et les lipides.

Recherche et Développement

Jusqu'à présent, les connaissances traditionnelles sur l'utilisation empirique des plantes ont fourni des informations importantes dans le choix d'une plante pour la recherche de substances actives. Cependant c'est la biochimie écologique qui représente la meilleure

méthode pour la recherche des produits ayant des propriétés biocides. Ainsi, il est plus rationnel d'étudier le comportement d'une plante dans son environnement, notamment concernant la résistance aux maladies, aux herbivores, aux parasites, aux insectes. Une plante résistante aux insectes a de fortes chances de contenir des produits naturels susceptibles d'être développés comme insecticides. La découverte des pyrethroïdes constitue un bon exemple de cette logique. Ensuite, comme en pharmacie éthique, des tests biologiques appropriés sont utilisés pour suivre les fractionnements et la purification des pesticides. Des techniques variées comme les tests sur les plantes intactes, l'application foliaire, la culture de tissus, l'inhibition de la germination ou l'inhibition de larves d'insectes existent [13]. Toutefois, le problème majeur dans le développement de pesticides est de trouver un moyen économique pour assurer la production. En effet, si en pharmacie éthique, il suffit de quelques milligrammes de produit pour soigner un malade, en agrochimie, il faut des tonnes de produit pour traiter un champ. De même les pesticides chimiques sont efficaces à une concentration de quelques grammes par hectare, alors qu'il faut des volumes parfois cent fois supérieurs pour les produits naturels. Actuellement, la méthode de choix pour produire des pesticides naturels est la biosynthèse ou la biosynthèse partielle. Les pyrethroïdes sont d'ailleurs produits par voie biosynthétique. D'autres techniques comme la biotechnologie par le clonage de gènes de résistance aux maladies, l'élucidation des produits naturels ou la culture de tissus sont aussi à considérer.

En conséquence, il est attendu que la même réussite de l'industrie pharmaceutique dans la recherche et développement de médicaments puisse être répétée dans l'industrie agrochimique.

CONCLUSION

Les plantes médicinales et aromatiques constituent une source importante de produits commercialisables à haute valeur ajoutée.

Au niveau national, l'introduction de la phytothérapie par l'herboristerie et la production de phytomédicaments dans le système de santé est un moyen de diminuer les dépenses d'importation de médicaments manufacturés en provenance des pays industrialisés. En effet, l'utilisation des phytomédicaments est bien acceptée par les médecins et la communauté rurale et permet de réconcilier la médecine moderne et la médecine traditionnelle. Cependant, des problèmes inhérents au développement de cette industrie existent. Les matières premières comme les produits chimiques, solvants et produits de référence pour le contrôle de qualité doivent être importés. En outre, les industries pharmaceutiques locales dans les pays tropicaux n'ont pas les infrastructures requises pour la fabrication de spécialités galéniques ou spécialités renfermant des extraits de plantes.

Au niveau international, le commerce de plantes médicinales, d'extraits de plantes et d'huiles essentielles peut apporter une importante contribution au développement économique. Les communautés rurales ainsi que les petites et moyennes entreprises peuvent jouer un grand rôle, bénéficier de ce commerce et assurer l'exploitation durable des ressources naturelles. C'est dans ce contexte que les institutions de recherche comme le Centre National d'Application des Recherches Pharmaceutiques (CNARP) doivent intervenir comme centres d'appui technique au secteur privé. Les institutions de recherche pourront alors agir dans les contrôles de qualité, l'optimisation des productions à l'échelle pilote et le transfert de technologie au secteur privé chargé de la production industrielle. En effet tout développement industriel doit être accompagné par la recherche et développement. Cependant la recherche ne fait pas partie des priorités dans la majorité de pays en voie de développement. A Madagascar la Science et Technologie ne bénéficie que de 0,25 % du Produit National Brut, alors que pendant la période coloniale elle en a reçu 1 %. La mise en place de nouvelles stratégies comme la Bioprospection s'impose. Néanmoins, avec la disparition rapide de la biodiversité et l'émergence de nouvelles techniques, un risque de désintéressement sur les produits naturels peut arriver dans le domaine des industries pharmaceutiques et agrochimiques.

Les gouvernements des pays tropicaux doivent créer et appuyer les infrastructures institutionnelles nécessaires pour gérer et exploiter les ressources génétiques afin d'améliorer les conditions de vie des populations.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie le Centre d'Information Technique et Economique d'avoir invité le Centre National d'Application des Recherches Pharmaceutiques à la manifestation sur les Plantes Médicinales et Aromatiques. Les opinions exprimées dans cet article sont celles de l'auteur.

BIBLIOGRAPHIE

ABEGAZ, B. N. (1996). Utilizing Africa's Genetic Affluence through Natural Products Research and Development. The views and Experiences of an African Natural Products Scientist. Science in Africa. American Association for the Advancement of Sciences. AMSIE 96. In Press.

World Health Organization (1978). The Promotion and Development of Traditional Medicine, WHO Technical Report. Series 622, WHO, Geneva.

AKERELE (1993). Summary of "WHO Guidelines for the Assessment of Herbal Medicines. Herbal Gram, 28, pp. 13-20.

WIJESEKERA, R. O. B. (1991). The Medicinal Plant Industry. CRC Press Inc., Boca Raton .

MARSTON, A. and HOSTTETMAN, K. (1991). Methods in Plant Biochemistry. Vol. 6 Assays for Bioactivity (Hosttetman, K., ed), pp. 153-178. Academic Press, London.

HAMBURGER, M., HOSTTETMAN, K. (1991). Bioactivity in plants : the link between phytochemistry and medicine. Phytochemistry, 30, 12, pp. 3864-3874.

DECORTI, R. C. and CREAMY, W. A. (1975). The Catharantus Alkaloids (Taylor, W. I. and Farnsworth, N. R., eds), pp. 237-278. Marcel Dekker, New York.

WALTER, R. et al. (1993). Biodiversity Prospecting. Using Genetic Ressources for Sustainable Developpement. A World Ressources Institute Book.

GORDON, E.M, BARRET, R.W., DOWER, W.J., FODOR, S.P.A., GALLOP, M.A. (1994). Analysis of Combinatorial Technology to Drug Discovery. Journal of Medicinal Chemistry. 37, 10, pp 1385-1401.

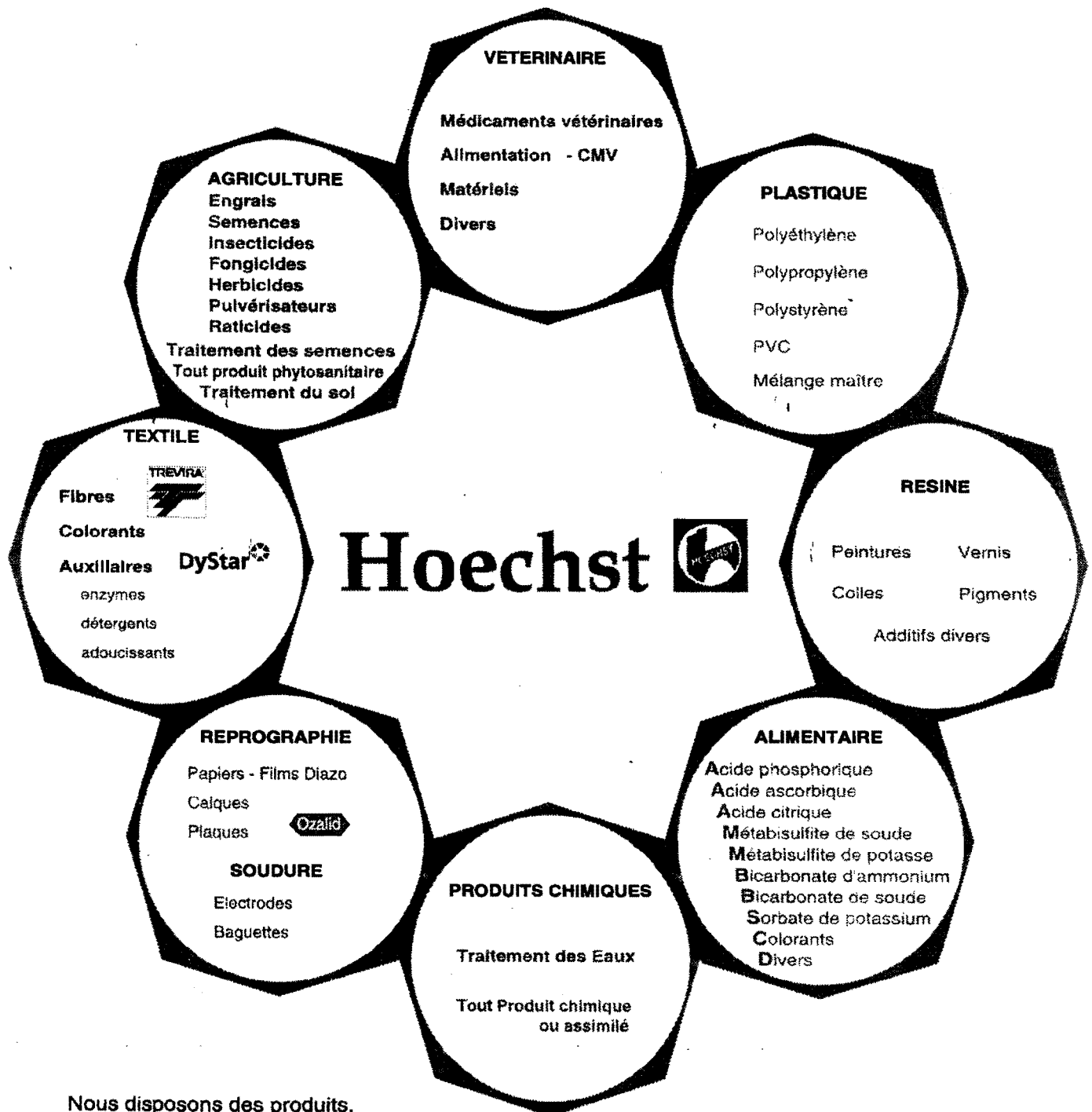
WIJESEKERA, R. O. B. (1989). Archives du Centre National d'Application des Recherches Pharmaceutiques. Overview of the Essential Oil Industry in Developping Countries. 8, pp. 209-239.

LAWLESS, H. (1991). Effect on mood and behaviour : aromatherapy and related effects, in the Human Sense of Smell, Laing, D. G., Doty, R. L., and Breipohl, W., eds, Berlin : Spring Verlag ,pp. 362-386.

DUKE, S. O. (1986). Naturally occurring chemical compounds as herbicides Review of Weed Sciences 2, pp. 15-44.

RICE, E. L. (1983). Pest Control with Nature's Chemicals. University of Oklahoma. Press, Norman, O. K.

Hoechst  , votre partenaire de confiance depuis 1969 !



Nous disposons des produits,
du savoir-faire technique
et des contacts au niveau international
pour pouvoir vous offrir le meilleur rapport qualité-prix et le meilleur service.

Pour tous vos besoins, contactez-nous :

Hoechst Madagascar

BP 3917, Rue Ravoninahitriarivo Ankorondrano 101 Antananarivo

Tél 247-48 Télécél 815-20 Fax 253.17 Télex 22 388 hostan mg



42, rue Scheffer - 75 116 PARIS - France

Délégation de Madagascar :
4, rue Pierre Rapiera - B.P. 853
ANTANANARIVO 101
Tél : (261.2) 271.82
Fax : (261.2) 209.99

Le CIRAD, centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, est un organisme scientifique français spécialisé en agriculture des régions tropicales et subtropicales. Sous la forme d'un établissement public, le CIRAD est né en 1984 de la fusion des anciens instituts français de recherche en sciences agronomiques, vétérinaires, forestières et agricoles des régions chaudes.

MISSION : Travailler à une recherche de qualité tendant à l'excellence, mais toujours plus proche du développement de ces régions, et participer au transfert dans le milieu rural des résultats obtenus.

MOYENS : 1800 personnes dont 900 cadres interviennent dans quelques cinquante pays avec un budget de 1 milliard de francs français dont plus de la moitié provient de fonds publics.

Le CIRAD à Madagascar

Partenariat avec le Centre national malgache de recherche appliquée au développement rural (FOFIFA) :

- riziculture d'altitude d'Antsirabe
- génétique des eucalyptus dans les régions de Toamasina et Tolagnaro
- sylviculture des résineux à Moramanga
- économie forestière dans la région d'Antananarivo
- gestion des ressources renouvelables
- horticulture sur les hautes terres

Partenariat avec des agents économiques privés par

des appuis :

- au développement de l'agriculture biologique
- à la structuration des filières d'exportations agricoles
- au développement de production des fruits et légumes sur les Hautes Terres et la Côte Est
- à la restructuration professionnelle de la filière vanille
- à la santé animale auprès des éleveurs du Vakinankaratra.
- au développement régional dans le Sud-Ouest

Le CIRAD soutient la naissance d'une agroindustrie capable de relever un triple défi : approvisionner les villes en aliments de qualité, fournir de l'énergie et des matériaux, mais également favoriser le maintien des populations en milieu rural.

Sept départements de recherche

- cultures annuelles (CIRAD-CA)
- productions fruitières et horticoles (CIRAD-FLHOR)
- élevage et médecine vétérinaire (CIRAD-IEMVT)
- forêts (CIRAD-Forêt)
- systèmes agro-alimentaires et ruraux (CIRAD-SAR)
- cultures pérennes (CIRAD-CP)
- gestion, recherche, documentation et appui technique (CIRAD-GERDAT)

"Dans un monde d'une extrême complexité, la recherche propose aux décideurs des analyses, des modèles et des innovations économiques".

L'EXPLOITATION RATIONNELLE ET PHARMACEUTIQUE DES PLANTES MEDICINALES MALGACHES

Monsieur le Docteur Césaire RABENORO

Président de l'Académie Nationale des Arts, des Lettres et des Sciences
Rue, Fernand Kasanga, Tsimbazaza - Antananarivo 101

Le "moi" est haïssable, j'en conviens. Cependant que votre indulgence me soit acquise si je parle de mes antécédents, dans le seul dessein de cadrer mon intervention. Pharmacien, d'origine - donc homme des médicaments - je le suis avec une thèse de doctorat soutenue à la Faculté de Pharmacie de Paris à la suite de travaux de recherches sur deux plantes médicinales de la pharmacopée traditionnelle malgache : le "mfy" ou *Maesia emirimensis* D.C. et le "tanterakala" ou *Embelia barbeyana* Mez - tous les deux de la famille des Myrsinacées -, dont les principes actifs sont des quinones, vermifuges. Des considérations personnelles, et la curiosité intellectuelle aidant, ma trajectoire a bifurqué vers le droit et l'économie. Ainsi j'ai assumé des responsabilités économiques à la tête du Commissariat Général au Plan, du Ministère des Mines, de l'Industrie, du Commerce et du Ravitaillement. J'ai été le premier Pharmacien - et le seul jusqu'ici - Ministre de la Santé Publique et de la Population, attentif - bien entendu - au coût de la thérapeutique et - en particulier - aux dépenses en médicaments. Dernier et récent avatar, encore plus éloigné de la pharmacie : chef de la diplomatie malgache, après en avoir gravi les différents échelons. La diplomatie à laquelle bien des gens incomplètement informés m'identifient quasi-entièrement.

Revenons au pharmacien et à la pharmacie et venons-en au médicament, le "fanafody" pour nous Malgaches. "Substance destinée à combattre la maladie", dit le Larousse, provenant de sources diverses dont les plantes. En Faculté de Pharmacie ceux de ma génération ont appris la "matière médicale", devenue "pharmacognosie". La plante est étudiée sous le triple aspect botanique, chimique, pharmacologique. La même démarche s'applique lorsqu'il s'agit des perspectives d'une exploitation rationnelle et pharmaceutique des plantes médicinales malgaches, précédée des indispensables investigations ethno-botaniques.

Dans notre pays c'est le Centre National d'Application et de Recherche Pharmaceutique (CNARP), créé en 1976, qui est l'institution-pilote ou l'organisme-phare dans le domaine de l'exploitation des plantes médicinales ; les réflexions que je vais livrer puisent largement dans les publications du CNARP ainsi que, comme je l'ai annoncé, dans l'expérience tirée de mon parcours ministériel. Sur une flore estimée à 12 000 espèces, avec un très fort pourcentage d'endémicité, 7 000 ont été décrites et un peu plus de 2 000 répertoriées pour leurs activités reconnues par la pharmacopée traditionnelle. Les pharmacopées de l'Alaotm et de l'Ambongo-Boina ont été publiées, dues aux travaux du Professeur Zafera RABESA, ancien Ministre de la Recherche Scientifique. Nous savons que le Professeur RAKOTO-RATSMAMANGA, avant lui, a recueilli un grand nombre d'informations auprès de nos tradipraticiens. Il est le fondateur de l'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA), dont les travaux sur les plantes médicinales malgaches sont connus dans le monde entier.

L'exploitation des plantes médicinales sera envisagée sous une double considération : l'utilisation sur place et l'exportation.

1. L'UTILISATION SUR PLACE

Le but est de passer du "tapakazo" avec ses indications et usages empiriques au médicament fiable aux vertus constantes. Je passe rapidement sur la cueillette et ses embûches : noms vernaculaires multiples donc détermination imprécise de la plante, ou encore un seul nom vernaculaire couvrant différentes espèces ou même différents genres. Exemple : les "famamo", nom générique pour les ichtyotoxiques. L'utilisation des plantes au-delà de la cueillette requiert leur culture pour une exploitation rationnelle. Les *Catharanthus* et le *Centella asiatica* en sont à ce stade, comme nous le savons.

Pour l'heure, à ma connaissance, dans notre pays c'est la plante brute qui est utilisée. L'IMRA fournit les "masy" que l'on trouve sur le marché local à des prix très raisonnables. La fabrication d'extraits serait la première étape de la transformation ; la SOPRAEX de Fianarantsoa devait sortir des extraits de plantes, et pas seulement médicinales - comme la vanille -. A défaut d'extrait, et pour un usage plus rationnel, le formulaire du regretté Pierre BOITEAU pourrait être mis à profit. Il indique des formules simples pour les maladies courantes, en décoction ou en infusion.

A mon sens il y a d'abord des problèmes juridiques à résoudre, une législation à mettre en place. Au Mali j'ai vu la réglementation de la pratique par les empiriques qui sont groupés au sein d'un Ordre des tradipraticiens. Pourquoi pas chez nous, me suis-je dit ? La vente des plantes médicinales à l'état brut et celle des préparations à base de plantes même non transformées devrait être réglementée, leur efficacité et leur non-toxicité étant établies avec - en fin de course - l'autorisation de mise sur le marché (ANM).

J'ai déjà parlé de la culture des plantes, même pour l'usage local, pour avoir des drogues de qualité égale. Elle se justifie encore plus si l'on envisage la production de médicaments partiellement ou entièrement à base de plantes. FARMAD, OFAFA, RATHERA et d'autres à venir pourraient élaborer des formes galéniques accessibles à tous tant par la commodité d'emploi que par le prix, à usage interne ou externe. Le prix de revient et donc de vente au public est essentiel dans le contexte économique où nous vivons. L'incorporation d'extraits de plantes, au lieu de matières premières importées, devrait diminuer le coût sans influencer sur l'efficacité. Et pourquoi ne pas exploiter à l'échelle industrielle les formules BOITEAU, quitte à corriger ou compléter, les formes galéniques étant à mettre au point ? Autant d'idées, nécessairement à creuser pour la mise en pratique, le souci dominant étant le médicament à la portée du plus grand nombre au moindre coût.

2. L'EXPORTATION

Quel est le Ministre du Commerce qui ne vise à importer moins et exporter plus ? Importer moins suppose que l'industrie locale satisfait, ne serait-ce qu'en partie, les besoins nationaux tout en donnant une valeur ajoutée aux ingrédients existant dans le pays. C'est le rêve de tout Ministre de l'Industrie, confondu avec celui du Commerce en ce qui m'a concerné de mon temps. Là où le bât blesse c'est lorsque des plantes malgaches exportées à l'état brut sont transformées à l'extérieur en médicaments majeurs et nous reviennent sous forme de spécialités onéreuses. Nous connaissons tous la vincamine et les autres alcaloïdes dérivés du *Catharanthus roseus*, et il y a d'autres exemples, qui en sont l'illustration.

L'exportation de plantes à l'état brut entre 1980 et 1990 a rapporté plus de 3 millions de dollars par an. Elle concerne jusqu'ici les *Catharanthus roseus* et *lanceus*, *Centella asiatica*, *Pygeum africanum*, *Rauwolfia convertiflora*, *Voacanga thouarsii*, *Drosera madagascariensis*, *Area madagascariensis*. 14 milliards de nos pauvres francs par an, ce n'est pas mal mais on peut faire mieux en exportant les mêmes plantes en plus grandes quantités, par une cueillette

mieux organisée ou par la culture, et en exportant d'autres plantes intéressant l'industrie pharmaceutique étrangère. Le Professeur DADOUN cite *Agave sisalana* pour la production de l'hécatogénine, les *Cinchona succirubra* et *ledgeriana* pour la quinine et la quinidine, *Aloe vera* pour l'aloïne, les *Derris* et les *Tephrosia* pour les roténones, *Chrysanthemum cinerariifolium* (insecticide), *Ricinus communis* (huile industrielle), *Passiflora incarnata* (flavonoïdes), *Carica papaya* (enzyme), *Cola nitida* (complexe caféine-flavonoïdes).

Mais il y a mieux : la préparation sur place d'extraits totaux à partir des plantes déjà exportées, ou susceptibles d'être exportées, par l'industrie nationale. L'exemple pourrait être pris sur INDENA de Milan. Cette industrie nationale pourrait traiter en même temps les plantes aromatiques pour obtenir des huiles essentielles, dont certaines ont aussi des usages pharmaceutiques comme le girofle ou le niaouli. Il y aurait, évidemment, beaucoup à dire sur les huiles essentielles mais notre sujet est limité à l'exploitation pharmaceutique des plantes.

Je me réfère toujours au Professeur DADOUN au sujet des résultats acquis par le CNARP dans la production industrielle de phytomédicaments. La production artisanale d'une dizaine de médicaments a été réalisée, avec des indications diverses internes ou externes. Je citerai - pour l'usage interne - un sirop sédatif, un protecteur veineux sous forme de comprimés et de sirop, un protecteur hépatique en comprimés, un gel laxatif et - pour l'usage externe - une pommade cicatrisante, une solution pour inhalation, un désinfectant des voies nasales, un désinfectant buccal. Ces médicaments ont fait l'objet d'un contrôle rigoureux de qualité tant au niveau des matières premières utilisées que celui des produits semi-finis et finis. Ils sont en voie de transfert au secteur privé pour la production industrielle et la commercialisation, a dit le Professeur DADOUN en Avril 1993 à la réunion sous-régionale sur " Médecine traditionnelle et Pharmacopée. Environnement et développement durable ", que j'ai eu l'honneur d'ouvrir en qualité de Ministre des Affaires Etrangères et de Pharmacien.

Deux ultimes réflexions avant de terminer, si vous le permettez.

Perspective réjouissante : il semble que pour longtemps encore nos *Catharanthus* et notre *Centella asiatica* - entre autres - continueront à être demandés par l'industrie pharmaceutique sophistiquée des pays développés. Il est heureux pour nous de constater que les mêmes espèces en provenance de l'Inde ou du Brésil - ou d'autres pays - n'ont pas supplanté les nôtres sur le marché car ne présentant pas les mêmes teneurs sinon les mêmes principes actifs. Par ailleurs si les chimistes du nord ont réalisé la synthèse de la vanilline - au grand dam de notre vanille nationale - ils ne semblent pas être à la veille de faire celle de la vincamine ou des autres alcaloïdes de notre "*vomenina*", non plus que celle des principes actifs de notre "*talapetraka*".

Prospective moins réjouissante : la flore de Madagascar, par les feux de brousse ou autres "*tavy*", se dégrade d'une façon inquiétante. Les molécules originales qui pourraient combattre le cancer, le sida ou les autres fléaux de l'humanité sont peut-être contenues dans les espèces déjà disparues ou en voie de disparition. Voilà un motif puissant qui devrait faire de nous tous, qui croyons aux vertus des plantes, d'ardents défenseurs de l'environnement et des militants déterminés de l'écologie.

N O T E S

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

des pays comme l'Indonésie, la Chine, Madagascar, Sri Lanka, Egypte, Comores, Réunion. Les pays qui les importent sont principalement la France, et les autres pays d'Europe, (les USA achètent des compositions auprès des grands compositeurs comme GIVAUDAN, FIRME HARENICH, GUERLAIN ...)

Il arrive que des produits synthétiques supplantent les huiles essentielles (marque d'imitation des pirates). Mais dans l'utilisation, les gens préfèrent le naturel par mesure de sécurité et d'hygiène. Les industries ont recours aux produits synthétiques quand il y a une hausse exorbitante des prix aux producteurs, des aléas climatiques ou quand le produit se fait rare sur le marché.

2. LA FILIERE " HUILES ESSENTIELLES " : TRADITION

La production d'huiles essentielles n'est pas nouvelle à Madagascar. Depuis la colonisation jusqu'à ce jour, nous produisons des essences. Quels sont ces produits ?

- . C'est l'Ylang - Ylang symbole de Nossi-bé, dénommée île de parfum.
- . C'est le Girofle de la Côte Est : Fénériver-Est, Vavatenona.

Nous exportons des huiles essentielles d'Ylang - Ylang

Extra première	20 %	
Deuxième	30 %	5 - 7 tonnes par an
Troisième	50 %	

toutes qualité confondues

- des essences de Feuille de girofle (en quantité importante)
- des clous de Girofle (faible quantité)

La technologie utilisée pour des huiles essentielles est aussi variée selon les régions : Est, les paysans eux-mêmes possèdent des matériels simples (alambics) en fer ou en aluminium pour hydrodistiller les feuilles de Giroflier. Les essences sont vendues aux commerçants. Les commerçants le revendent aux exportateurs comme le SOCOFEN à Fénériver-Est. Cette technologie est différente de celle pratiquée par les paysans qui fabriquent des essences de fleurs d'Ylang-Ylang. Ces derniers ont des alambics en cuivre avec une technique mieux élaborée. Mais au Nord, à Nossi-bé, Ambanja, il existe des installations industrielles et des plantations d'Ylang-Ylang.

Cependant, ces produits traditionnels connaissent des difficultés :

- l'extension des cultures d'Ylang-Ylang au Nord se heurte au problème de terres notamment la concurrence avec la canne à sucre. La plante s'acclimate mal ailleurs.
- le girofle de Madagascar est fortement concurrencé par celui d'Indonésie d'où la chute des cours.

Etant informé de ces deux problèmes, les opérateurs seront-ils bloqués ?

La réponse est non car :

- Le FIMAG (1992), Forum des Investisseurs de Madagascar a permis de dégager l'intérêt que ces investisseurs accordent aux productions d'huiles essentielles. Cette filière a été mise en exergue lors de la cérémonie de clôture de ce forum.

- Les huiles essentielles ont fait l'objet d'appui des Organismes Internationaux. ONUDI/PNUD : 1989-1993 — FED/COI : 1990-1995 — USAID/MAELSP : depuis 1993

LA FILIERE DES HUILES ESSENTIELLES UNE OPPORTUNITE POUR L'AVENIR

*Exposé de Monsieur RANDRIAMIHARISOA Philipposon Robert
Professeur à l'Université d'Antananarivo ESSA / AGRO
Directeur des Etudes*

Les mots "huiles Essentielles" ne cessent d'être évoqués dans tous les cercles des opérateurs économiques ou des médias. De quoi s'agit-il ? Comment peut-on l'extraire ? Les opérateurs à l'affût de toutes nouvelles sources de profit dépensent déjà de l'argent et du temps pour s'informer sur ce sujet. Cette filière constitue un débouché industriel sûr et en pleine évolution dans les pays développés et une source de devises pour les producteurs.

Elle fait l'objet d'échanges entre pays développés et pays tropicaux. C'est une source de devises.

1. LES GRANDES UTILISATIONS DES HUILES ESSENTIELLES

On note un retour à l'utilisation des produits naturels car les chercheurs et les industriels des pays développés n'arrivent pas à reproduire ce qui est naturel. En outre, les produits synthétiques sont considérés comme générateur de cancer.

Actuellement, la mode est à l'utilisation des produits naturels ou exotiques aussi bien dans la parfumerie que dans l'agro-alimentaire. C'est ainsi que les soins par les plantes aromatiques ont pris un essor considérable dans les pays développés.

Les huiles essentielles sont serveuses de matières premières à beaucoup d'industries notamment : la parfumerie. Beaucoup de grandes marques de parfums sont faites à partir d'huiles essentielles naturelles.

- Cosmétiques :

Les savons, les crèmes, lotions parfumées et autres comme le gel de savons de douche ou les désinfectants, les nettoyeurs industriels sont caractéristiques d'un parfum naturel.

- Agro-alimentaire :

Dans toutes les boissons, on utilise des arômes différents. Dans les huiles essentielles effectivement, on a toute une gamme utilisée pour aromatiser les produits courants : yaourts, boissons alcoolisées ou non, biscuits, charcuterie, tabacs. Dans cette gamme on parle surtout des arômes de fruits naturels, des épices ...

- Pharmaceutiques :

Utilisation des huiles essentielles spécifiques (soins par les plantes aromatiques)
. Aromathérapie : cure d'amaigrissement (soins esthétiques)
. Préparations pharmaceutiques

- Lutte biologique :

Insecticides naturels (protection des végétaux) largement utilisés pour le développement de l'agriculture biologique. Ces utilisations nous amènent à dire que les huiles essentielles continuent toujours d'être recherchées sur le marché international. Elles sont produites par

3. LA FILIERE HUILES ESSENTIELLES : POTENTIALITES NOUVELLES

L'extraction des huiles essentielles est une activité connue depuis des années. C'est une opportunité pour l'avenir car Madagascar possède toute une gamme de plantes aromatiques exploitables du Nord au Sud.

La production des huiles essentielles est un marché en pleine évolution car chaque personne a son parfum préféré.

Notes anciennes : notes florales, notes épicées, etc.

Notes nouvelles créations.

A Madagascar, les exportateurs s'intéressent à nouveau aux huiles essentielles depuis 1980. C'est ainsi que des plantations qui appartenaient aux colons furent rachetées. Informés des problèmes relatifs aux produits traditionnels, les nouveaux opérateurs, notamment originaires des Hauts-Plateaux s'orientèrent vers les nouveaux produits fortement potentiels (nouveaux produits à Madagascar mais pas obligatoirement sur le marché).

Devant cette attente, les scientifiques ont commencé à adapter des plantations de Géranium, Vétiver, basilic ... d'autres ont fait des inventaires de ce qui existe dans les forêts malgaches. Tous ces efforts ont abouti à des résultats potentiels

Plantes à cultiver :	Géranium	Poivre noir, vert
	Vetyver	Cannelle
	Basilic	Ail
	Thym	Tagète
	Romain	Gingembre
	Patchouli	Poivre rose

Plantes à exploiter :	Longoze	Bois de Rose
	Eucalyptus	Harungana
	Lantana camara	Ravintsara
	Raventsara aromatica	Hekichryse

Toutefois, cette activité est difficile à mener.

Ces plantes exploitables sont des plantes qu'on rencontre mais beaucoup ignorent qu'elles donnent de l'huile essentielle.

- Conduite de la culture : formation incontournable,
- Suivi et contrôle de rentabilité et de la production ; analyses agronomiques, rendement et qualité (laboratoires),
- Marché : rôle de ABT actuellement,
- Appuis financiers aux créations d'entreprises : PMI / PME - ONUDI,
- Technologie choix de votre budget,
- Recherche perpétuelle de meilleure spéculation voire diversité des plantes à cultiver,
- Connaître les professionnels, les associations, ne pas travailler seul,
- Moyens de communications faciles et rapides,
- Conditionnement et règle de contrat.

LA VALORISATION DES PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES À MADAGASCAR

*Etude de cas : les petites entreprises d'extraction d'huile essentielle de géranium.
par Mme RABEFAHIRY
Entreprendre à Madagascar - 37 rue Andiba, Mahamasina-Sud - Antananarivo 101*

1. LE PROFIL DES PROMOTEURS

Les nouveaux promoteurs de petites entreprises d'extraction d'huiles essentielles appuyées par Entreprendre à Madagascar sont des jeunes de 27 à 40 ans ayant un niveau d'études assez élevé souvent supérieur au Bac + 2 et dont la majorité sont des ingénieurs et des chercheurs.

La plupart d'entre eux sont bien informés de la production d'huiles essentielles et connaissent assez bien le secteur dans lequel ils veulent entreprendre.

La grande majorité de ces jeunes ont déjà d'autres activités actuellement et ont des possibilités réelles de disposer d'un apport propre.

Les projets sont des projets de création d'entreprise de production d'huiles essentielles de la plantation à l'extraction.

2 - LA STRATEGIE DE PRODUCTION

a - La stratégie de l'entreprise est la production intégrée :

Elle assure à la fois
- la plantation
- l'extraction

b - La plantation de géranium

- système de pépinière pour disposer de ses propres boutures et
- plantation avec extension progressive de la superficie

c - La technologie adoptée est artisanale

- système d'hydrodistillation préféré à celui de l'hydrodiffusion
- technique du feu nu pour chauffer l'alambic
- pas d'utilisation de chaudière pour obtenir la vapeur d'eau nécessaire à l'entraînement de l'essence
- système de réfrigération avec recyclage d'eau
- alambic entièrement en inox ou bien avec fond en tôle plane noire

d - L'organisation du travail

Mêmes caractéristiques que dans les autres petites entreprises : organisation simple du travail au niveau du personnel ;

- le gérant s'occupe d'à peu près tout : gestion, supervision de la production et commercialisation
- il emploie surtout des ouvriers temporaires avec en plus au moins deux permanents pour le seconder, un qui est responsable de la plantation et un autre de la distillation.

3 - INVESTISSEURS

Plantation

Petits matériels et équipement agricoles

- angady (70 000 Fmg), charrue (300 000 Fmg à 750 000 Fmg)
- petit outillage agricole : pulvérisateurs (300 000 Fmg), canifs (158 000 Fmg), sécateurs (76 000 Fmg), ...

Les coûts des matériels et équipements agricoles varient de 500 000 à 2 500 000 Fmg en fonction des choix techniques : angady, charrue simple ou charrue double. Remarquons qu'il faut encore acheter une paire de boeufs si on opte pour la charrue. Mais la plupart du temps en phase de démarrage, les promoteurs préfèrent sous-traiter les travaux de préparation du sol à des propriétaires d'équipements.

Mise en place de la plantation (plantation pérenne)

- amendement du sol (amélioration de la structure du sol par des fumures de fond organiques et/ou chimiques)
- travaux de préparation du sol (défrichage, labour, pulvérisage...)
- boutures (40 000 à 50 000 boutures à l'Ha)

Le coût de la mise en place d'un Ha de plantation est de 4 à 5 millions de fmg par Ha de géranium selon le coût de la main-d'oeuvre (qui selon les régions varie de 2 000 à 3 500 Fmg par jour).

Extraction : (cas d'un alambic de 1200L)

- Foyer : 500 000 Fmg à 750 000 Fmg
- Alambic 12 millions Fmg à 20 millions en fonction de la qualité du métal (15/10 - 20/10 - 30/10)
- système de réfrigération château d'eau : 750 000 Fmg
- motopompe
- main d'oeuvre et accessoire pour l'installation : 250 000 Fmg à 500 000 Fmg.

Dans le meilleur des cas l'investissement nécessaire pour une unité d'extraction s'élève à 15 millions Fmg mais peut facilement atteindre 28 millions Fmg.

Pour une unité d'extraction d'une capacité de 1 200 Litres, il faut une plantation de 4 à 5Ha de géranium soit un investissement de 20 000 000 à 25 000 000 fmg si le promoteur veut atteindre cette superficie dès la première année d'exploitation. Mais il lui reste à résoudre le problème d'approvisionnement en boutures de géranium.

Une petite unité intégrée de production d'essence de géranium nécessite donc un investissement de 40 000 000 à 53 000 000 Fmg (mise en place de la plantation et équipements et matériels). Il faut y ajouter les autres immobilisations comme les constructions, agencements et installations dont les montants varient en fonction des infrastructures de départ. D'où l'importance du choix du lieu d'implantation.

Fonds de roulement initial

Il est surtout constitué par :

- les frais de la main d'oeuvre temporaire pour la plantation et l'extraction
- les frais de personnel permanent
- les coûts du bois de chauffe
- coût des cubitainers

Il faut donc trouver les fonds nécessaires pour assurer toutes ces dépenses jusqu'à ce que l'entreprise puisse les prendre en charge. Elle ne peut enregistrer ses premières recettes c'est-à-dire vendre ses premières essences qu'après 7 à 8 mois à compter des premiers travaux de préparation du sol dans le cas où le promoteur procède à une vente directe de ses produits sur le marché local. Il faut compter une durée nettement plus longue dans le cas d'une exportation.

4. SCHEMAS DE FINANCEMENT

Dans la plupart des cas le schéma de financement se présente comme suit :

Apport propre (40 % à 50 %) :

- terrain d'exploitation
- mise en place de la plantation
- une partie du fonds de roulement initial

Emprunt (50 à 60 %) :

- unité d'extraction d'huile essentielle
- une partie du fonds de roulement

5. COMMERCIALISATION

Il y a deux possibilités pour écouler les produits, dont la première est la plus pratiquée :

- Vente directe aux entreprises locales de production et d'exportation d'huiles essentielles qui sont déjà très connues par les clients à l'extérieur
- Contact direct avec les clients à l'extérieur par correspondre ou bien déplacement à l'étranger pour faire connaître.

Pour ce qui est du contrôle de qualité et du conditionnement, les gérants de ces petites entreprises ont déjà pour la plupart suivi des formations et connaissent les exigences du marché.

Les laboratoires qui travaillent le plus avec eux sont le Laboratoire des Produits Naturels et ceux de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques.

6. CONTRAINTES

- La rareté et le prix relativement élevé des boutures de géranium (bouture enracinée à 200 F / pièce ou 1 Ha a besoin de 40 000 plants soit 8 000 000 Fmg). L'astuce est de faire d'abord une pépinière et une extension progressive de la superficie de la plantation suivant la capacité de l'unité d'extraction dont on dispose.
- La disponibilité en matériaux de construction de l'alambic (acier inoxydable)
- La recherche du financement pour compléter les fonds propres.
- Le crédit auprès des organismes financiers

- Le choix des associés et les différentes conditions de partenariat. La plupart du temps, les promoteurs possèdent les atouts techniques (compétences techniques et managériales, terrain, ...) et ont intérêt à trouver des partenaires sur le plan commercial et financier.

- Les combustibles : la forte consommation en bois de chauffe pose des problèmes d'approvisionnement, de coût de production et de dégradation de l'environnement.

Le système de reboisement est une solution mais sans doute faudra-t-il revoir la source d'énergie et adopter une technologie mieux adaptée dès que l'entreprise commence à se développer.

CONCLUSION

Il vous a été présenté le cas de petites entreprises de productions intégrées de la plantation à l'extraction d'huiles essentielles. Il faut noter que plusieurs d'entre elles ont déjà leurs petites plantations mais ne disposent pas encore d'alambic. EAM essaye de les mettre en relation avec d'autres petites entreprises qui disposent déjà d'alambic et manque de géranium.

Mais il y a tellement d'autres combinaisons qui se font actuellement, par exemple : acquisition d'un alambic en tôle noire adapté pour d'autres plantes aromatiques que l'on peut obtenir par simple collecte des feuilles. Dans ce cas, les investissements sont moins élevés et la rentabilité de l'activité permet à l'entreprise de se constituer des fonds pour investir dans des appareils plus performants et plus coûteux tels que l'alambic en acier inoxydable pour l'extension de géranium.

ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE DE LA PRODUCTION D'HUILE ESSENTIELLE DE GERANIUM A MADAGASCAR : CAS D'UNE DISTILLATION ARTISANALE

par *A.R.Panja RAMANOELINA, Maître de Conférences, Chef du Département des Industries Agricoles et Alimentaires (I.A.A) à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (E.S.S.A.) et Manda RABE RAVELONA, Ingénieur Agronome (E.S.S.A.)*
BP 175 - Ankatso - Antananarivo 101

Autrefois une exclusivité de l'île de La Réunion, l'huile essentielle de Géranium-Bourbon connaît depuis 1992 un essor considérable à Madagascar, plus particulièrement sur les Hauts-Plateaux où les facteurs édapho-climatiques sont propices et favorables au développement de la plante.

Des analyses effectuées sur une vingtaine d'échantillons d'huiles essentielles collectés dans des sites d'exploitation ont confirmé la qualité du produit malgache, pratiquement similaire au Géranium-Bourbon: guaiadiène-6,9 (2,4 - 6,7%), citronellol (24,2 - 29,2%) et géraniol (15 - 23,5%).

Réalisée sur deux sites d'exploitation (unité intégrée: plantation et distillation), la présente étude fournit les données relatives aux travaux agronomiques (pépinière, préparation du sol, fertilisation, densité de population,...) et aux techniques de distillation (durée d'extraction, charge, rendement,...). Une évaluation des charges et produits d'exploitation a permis de mettre en évidence un bénéfice brut (hors amortissement et charges administratives) de l'ordre de 10,8 à 18,2 Millions FMG par Ha dès la première année d'exercice, bénéfice qui s'élève ensuite à 25 - 29,8 Millions FMG pour les deux années suivantes, dans de bonnes conditions de fonctionnement.

1. CHOIX DE LA PLANTE AROMATIQUE: LE GERANIUM

Il importe de préciser, en premier lieu, que l'appellation de «Géranium» englobe à la fois les Géranium vrais (*G.microrhizum* et *G.sanguineum*) et les Pelargonium avec plusieurs espèces odorantes parmi lesquelles on peut citer *P. graveolens*, *P.radula* et *P.roseum*.

Le Géranium rosat ou Geranium Bourbon constitue un label de référence grâce à la qualité de l'huile essentielle produite à La Réunion, de loin supérieure à celle des autres origines, Chine et Afrique (Egypte, Algérie et Maroc). Ainsi, pendant longtemps, La Réunion a maintenu l'exclusivité de la production de 'Géranium-Bourbon' avec des tonnages très élevés en 1925 (172 t.) et 1936 (100 t.), production qui a chuté progressivement pour se situer à 25 tonnes en 1991 et elle est descendue à moins de 2 t. après 1992. Cette baisse de production est due en partie aux dégâts cycloniques itératifs et surtout au coût élevé de la main d'oeuvre... Parallèlement, d'autres pays ont développé leur production qui se situe en 1991 à des niveaux élevés: Chine (120 tonnes), Egypte (40 tonnes), U.R.S.S.(50 tonnes) et Inde (15 tonnes). Toutefois, l'huile essentielle produite par ces pays ne présente pas la

finesse et qualité du Géranium-Bourbon, le plus côté sur le marché mondial (600-750 FF/Kg).

Un créneau s'est ainsi présenté pour Madagascar, étant donné la proximité de l'le de La Réunion:

Le Géranium s'adapte très bien aux sols et au climat des Hauts Plateaux malgaches:

- température: 10-32 °C
- ensoleillement: 210 heures/an
- altitude: 900-1500 m
- pluviométrie: de l'ordre de 1500 mm.

La qualité de l'huile essentielle produite à Madagascar est pratiquement similaire au Type Bourbon.

Fort de ces atouts, Madagascar s'est lancé dans la production d'huile essentielle de Géranium depuis 1992 et plusieurs sites d'exploitation sont actuellement opérationnels à Anjozorobe, Moramanga, Marovoay Gare, Ambatondrazaka, Andranomanelatra-Antsirabe,...Il importe de noter que la production malgache était de l'ordre de 200 Kg en 1995 alors que le marché potentiel en Géranium Bourbon se situerait entre 30-50 tonnes.

2. ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE:

La présente étude a été effectuée dans le cadre d'un mémoire de fin d'études d'ingéniorat sur un projet de graniculture en cours de réalisation, auquel ont été ajoutés quelques résultats obtenus sur un site d'exploitation opérationnel lors des sessions de formation continue sur 'Le développement des cultures de plantes aromatiques à Madagascar' organisées par l'E.S.S.A. en 1994 et 1995

En général, pour le géranium, il s'agit d'unité d'exploitation intégrée avec une plantation de 5-20 Ha et appareillages de distillation d'huiles essentielles avec alambic en acier inox, d'une capacité de 600 à 1200 litres et utilisant le bois comme combustible de chauffage.

L'objectif de l'étude est d'évaluer la marge brute d'exploitation dégagée par hectare de terrain après détermination des charges directes liées à la plantation et la distillation ainsi que des produits d'exploitation.

a - Conduite de culture:

Outre les facteurs édapho-climatiques cités dans le paragraphe 1, le géranium trouve de bonnes conditions de développement sur sols légers, facilement labourables, peu acides (pH 5,5-6) et sols humifères, siliceux ou permrables. Une bonne connaissance du terrain de culture s'avère primordiale pour la détermination des besoins en fumure de fond et, plus tard après les premières récoltes, les besoins en fumure d'entretien.

Au niveau de la plantation de géranium, sont menées pendant l'année une suite d'opérations destinées à maximiser la quantité d'huile essentielle obtenue par hectare de terrain :

-Préparation du sol :

Pour un terrain en friche, nouvellement exploité, les travaux de préparation du sol sont obligatoirement nécessaires pour espérer obtenir un bon rendement en matières vertes; les des facteurs conditionnant l'obtention d'un rendement élevé en huile essentielle sont :

- Défrichement par les travaux de sous-solag et gyrobroyage
- Labour sur une profondeur de 30 à 40 cm du sol
- mottage, billonnage puis fertilisation.

-Pépinière :

La multiplication végétative par bouturage est la technique la plus adaptée pour obtenir rapidement, en peu de temps un nombre très élevé de pieds de Géranium, les besoins allant de 20.000 à 50.000 boutures par ha selon le type d'exploitation. Sachant que l'on peut placer 200 boutures par m², 1 Ha de terrain nécessite ainsi 250 m² de surface en pépinière. Parmi les travaux à effectuer, on peut noter la mise en forme de plate-bande, l'ombrage ainsi que la préparation des boutures, avec utilisation éventuelle d'hormone de croissance et insecticide.

-Plantation :

Il a été démontré, lors de cette étude, qu'une densité de population de 50.000 pieds par Ha peut être réalisée sans risque de compétition entre les plants. Toutefois, il est actuellement plus courant de pratiquer une densité de 40.000 pieds par Ha, avec un espacement de 30x70 cm (entreligne x interligne).

Au niveau de la plantation, outre les travaux du sol cités auparavant, sont effectués les travaux de transplantation de boutures, de coupe pour la récolte des feuilles ou matières vertes et d'entretien tels que le sarclage, buttage et fertilisation nécessitant une main d'oeuvre non négligeable en permanence durant l'année.

b - Extraction de l'huile essentielle :

La distillation des feuilles est réalisée dans un alambic de type artisanal, en acier inoxydable, d'une capacité de 600 à 1200 litres, permettant ainsi une charge en matières premières de 150 à 400 Kg. La durée de l'extraction est de 3 à 5 heures maximum et le rendement en huile essentielle varie de 1,2 à 2 ‰, avec une valeur moyenne de 1,5 ‰ (p/p). L'huile essentielle obtenue après décantation, filtration et séchage, est un liquide vert jaunâtre que l'on conditionne dans un cubitainer ou un bidon plastique en PVC haute densité.

L'eau joue un rôle très important dans le processus de distillation, surtout pour le refroidissement du condenseur où la consommation peut être assez élevée (de l'ordre de 900 à 1000 m³ pour un alambic de 800 litres). Aussi, il s'avère plus économique d'installer l'alambic en brousse, près des sites de culture et en aménageant les sources d'eau naturelle par la construction de petit barrage ou de puits.

Il importe de noter que l'extraction consomme une quantité assez importante de bois de chauffe; par conséquent, il convient de définir, dès le début, une bonne politique d'approvisionnement en bois ainsi qu'une politique de reboisement de pins ou d'eucalyptus.

c - Qualité de l'huile essentielle obtenue:

Étant donné la différence de qualité entre le Géranium type Bourbon et les autres types, différence qui se répercute largement sur le prix, il s'avère primordial de situer l'huile essentielle produite par rapport aux Normes en vigueur (ISO et AFNOR). Aussi, une vingtaine d'échantillons d'huile essentielle provenant de la pépinière et de la plantation ont été analysés afin de déterminer leur composition chimique et leurs caractéristiques physico-chimiques.

Le tableau 1 présente la composition chimique de 3 types d'huiles essentielles souvent rencontrés sur le marché mondial. Ainsi, si nous comparons les résultats du tableau 2 (relatif à la composition des essences du site d'exploitation) avec les valeurs du tableau 1, il apparaît clairement que l'huile essentielle malgache s'apparente au géranium Type Bourbon: en effet, le Rhodinol (Citronellol + Géraniol), caractéristique du Géranium, se situe à une teneur moyenne de 44 % (ici, 39 % pour le type Bourbon), avec des teneurs assez équilibrées en Citronellol (27,4 + 2,2 %) et Géraniol (16,6 + 3,6 %), similaires au

type Bourbon, avec respectivement 21 % et 17 %; de plus, le guaiadiène-6,9, autre constituant caractéristique et connu pour son rôle de fixateur d'arômes, est présent à un taux de 3,5+1,4 %. Les autres composés classiques du Géranium sont retrouvés dans le produit malgache, et souvent à des teneurs pratiquement identiques à celles du type Bourbon: isomenthone, les différents esters tels que les formiate et butyrate de citronellyle, formiate et butyrate de géranyle. Seule, la teneur en linalol (4,9 %) est légèrement inférieures.

Par ailleurs, les résultats de physico-chimie, présentés dans le tableau 4, montrent que les huiles essentielles de ce site d'exploitation sont conformes aux normes (cf. Tableau 3), confirmant ainsi la bonne qualité du produit malgache.

Ces différents points sur les conditions de production de l'huile essentielle (plantation, distillation) étant expliqués et la qualité du produit étant également confirmée, l'étude économique proprement dite peut ainsi être abordée.

Tableau n° 1 : Composition chimique de quelques variétés d'essence de géranium (8)

Composés	Essences diverses (%)		
	Bourbon	Chine	Egypte
Terpènes	1,80	0,80	0,90
Cis-Oxyde de rose	0,64	1,85	1,01
Trans-Oxyde de rose	0,21	0,64	0,34
Cis-Oxyde de linatol	0,39	0,12	0,28
Menthone	1,50	1,41	1,31
Trans-oxyde de linalol	0,24	0,34	0,51
Isomenthone	7,20	5,70	5,39
Linalol	12,90	3,96	9,47
β - Caryophyllène	0,74	1,04	1,05
Guaiadiène - 6,9	3,90	4,40	0,27
Formiate de citronellyle	8,37	11,35	6,74
Acétate de citronellyle	0,17	0,80	0,25
α - Terpinéol	0,70	0,76	0,93
Formiate de géranyle	7,55	1,92	4,75
Acétate de géranyle	0,39	0,12	0,61
Citronellol	21,28	40,23	27,40
Nérol	1,24	0,67	0,88
Butyrate de citronellyle	1,26	0,52	0,75
Géraniol	17,45	6,45	18,00
Butyrate de phenéthyle	0,16	0,37	1,06
Butyrate de géranyle	1,34	0,98	1,48
Furipélargone	0,37	0,59	Trace
10 - épi-γ-Eudesmol	-	-	4,00
Tiglate de géranyle	1,04	1,32	1,06
Tiglate de phenyl éthylique	0,43	0,60	0,65
TOTAL :	91,35	86,92	89,09

Tableau n° 2 : Récapitulation de la composition chimique des Huiles Essentielles de géranium du site d'exploitation (6)

N° PIC S	Nom des constituants	Concentration (%)							Caractéristiques	
		Ech 1	Exh 3	Ech 5	Ech 6	Ech 9	Ech 10	Ech 11	Moyenne	Ec.ty pe
1	N.I.					1,02				
2	N.I.					0,23				
3	N.I.	0,44	0,34	0,43	0,58	0,48	0,33	0,59	0,45	0,10
4	N.I.	0,21	0,18		0,25		0,22	0,26	0,22	0,03
5	N.I.		0,25			0,40				
6	Menthone	0,24	0,25	0,35	0,28			0,27	0,27	0,04
7	N.I.		0,15							
8	Isomenthone	4,88	5,1	4,7	5,79	6,44	5,69	5,17	5,39	0,60
9	N.I.	0,53	0,3	0,34	0,4	0,32		0,55	0,40	0,10
10	Linalol	3,33	4,23	4,71	6,16	6,51	5,8	3,32	4,86	1,31
11	β - Caryophyllène	1,97	1,3	0,95	1,16	0,50	1,01	2,25	1,44	0,54
12	Cuaiadiène- 6,9	4,75	6,68	2,36	3,15	1,85	2,94	5,85	3,52	1,36
13	N.I.		0,38		0,25			0,46	0,36	0,10
14	Formiate de citronellyle		13,83	7,65	11,31	11,30	9,5	14,14	11,28	2,49
15	N.I.									
16	N.I.			0,41		0,40				
17	Acétate de Géranyle			0,39		0,91				
18	a - Terpinéol		0,56	0,46		0,33	1,53	2,15	1,17	0,80
19	Formiate de géranyle		5,28	4,27	4,98	6,87	6,03	4,79	5,07	0,65
20	N.I.							0,3		
21	N.I.		1,63			2,61		1,38	1,87	0,65
22	N.I.							0,97		
23	Acétate de géranyle					0,43		0,3		
24	Citronellol	24,27	29,25	25,72	26,81	32,63	24,18	28,83	27,38	2,19
25	Nérol	1,61	1,44	1,77	1,61	1,27	1,53	1,66	1,55	0,16
26	N.I.				0,55			0,62		
27	Butyrate de citronellyle				0,81	0,80	0,71	0,81	0,78	0,04
28	Géraniol	14,17	18,21	14,69	15,38	19,76	22,34	11,91	16,63	3,61
29	N.I.							0,25		
30	Butyrate de géranyle	1,53	1,31	1,5	1,74	1,29	1,34	1,39	1,44	0,16
31	N.I.				0,4	0,34	0,25	0,3	0,32	0,06
32	N.I.		1,01					0,45		
33	N.I.							0,45		
34	Furopolargone	0,5	0,53	0,78	0,7	0,5	0,36	0,51	0,55	0,14
35	10-épi- eudesmol									

N° PIC S	Nom des constituant	Concentration (%)								Caractéristiq ues	
		1,66	1,33	1,66	2	0,91	1,08	1,63	1,46	0,37	
36	Tiglate géranyle										
37	N.I.	0,69	0,75	1,01	0,92	0,57	0,75	0,87	0,83	0,12	
38	N.I.	3,47	1,17	5,16	2,2		5,52	1,65	3,19	1,83	

Tableau n° 3 : Caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques de divers types d'huiles essentielles (AFNOR, 1992)

Caractéristiques	Type Bourbon	Type Afrique	Type Chine
. Organoleptiques			
- Aspect	Liquide, mobile, limpide		
- Couleur	Vert jaunâtre	Jaune ambré à verdâtre	Jaune verdâtre
- Odeur	Caractéristiques de l'origine		
. Physico-chimiques			
* Densité (d 20/20)	0,884 - 0,892	0,883 - 0,905	0,882 - 0,892
* indice de réfraction (n 20/D)	1,461 - 1,470	1,461 - 1,477	1,460 - 1,472
* Pouvoir rotatoire (α 20/D)	+ 14° ; + 10°	+ 14° ; + 8°	+ 14° ; + 8°
- Indice d'Acide	< 10	< 10	< 10
- Indice d'Ester	53 - 76	31 - 80	55 - 75
- Miscibilité à l'éthanol 70 % (V/V)	< 3 vol	< 3 vol	< 3 vol

Tableau n° 4 : Caractéristiques physico-chimiques des huiles essentielles de géranium du site

- Couleur	vert-pâle à vert-jaunâtre
- Densité	0,8871 - 0,8901
- Indice de Réfraction	1,4643 - 1,4675
.....	7,0 - 7,3
- Indice d'Acide	64 - 66
- Indice d'Ester	1,7 - 2 vol
- Miscibilité à l'Alcool	

d - Etude économique:

Afin de mettre en évidence le bénéfice d'exploitation, les différentes charges inhérentes à la production ont été déterminées pour chaque opération, et elles ont été comparées aux produits d'exploitation, provenant exclusivement de la vente d'huile essentielle.

d.1 Charges d'exploitation:

Les différentes charges directes d'exploitation pour 3 années consécutives sont résumées dans le tableau 5, où sont indiquées les différentes quantités d'intrants (engrais, insecticides,...) utilisées et le coût de la main d'oeuvre pour chaque type d'opération. Ce tableau 5 fait apparaître que, au cours de la 1ère année d'exploitation, l'ensemble des charges s'élèvent à 5.253.000 fmg pour descendre ensuite à 3.726.000 fmg pour les deux années suivantes, certaines charges étant prises en compte uniquement lors de la 1ère année (préparation du sol, pépinière et boutures). Les charges relatives au bois de chauffe sont les plus élevées avec 1.250.000 fmg, correspondant à 250 m³ de bois à raison de 5000 fmg le stère. La fumure de fond nécessite 1.140.000 fmg (achat de NPK et urée), tandis que, pour les années 2 et 3, la fertilisation avec la fumure d'entretien (fumier, dolomie) totalise 985.000 fmg. Étant donné que l'on a observé une perte de l'ordre de 20 % lors de la transplantation des boutures de la pépinière à la plantation, la rubrique 'Charges liées aux remplacements' a été ajoutée pour tenir compte du coût de la mise en place de nouvelles boutures.

d.2 Produits d'exploitation:

La vente d'huile essentielle constitue le produit d'exploitation qui sera calculé selon la relation suivante:

Masse moyenne de matière verte par récolte X	(0,400 Kg/ pied)
Nombre de récolte par an X	(2 par an)
Densité de population X	(40.000-50 000 pieds/ Ha)
Rendement en huile essentielle X	(1,5 ‰ p/p)
Prix de vente sur le marché international X	(600 à 700 FF/Kg)
Taux de change en monnaie locale X	(800 fmg/ FF)

Pour chaque paramètre de calcul du produit d'exploitation, nous avons donné des valeurs moyennes vérifiées sur site pour les points d'ordre technique ou les cours le plus souvent pratiqués toujours est-il que certains points restent encore améliorables: -ainsi, le rendement à l'extraction peut être augmenté par la recherche des conditions optimales de distillation, notamment en travaillant avec une charge optimale en feuilles correspondant à la capacité de chaque alambic...

De même, en agissant sur la densité de population, il est possible d'augmenter notablement la quantité de matière verte obtenue, avec ainsi un impact sur la production d'huile essentielle.

Enfin, la négociation du prix de vente constitue un point très important, étant donné les variations de prix proposés par les clients européens ou américains.

Compte tenu de ces deux derniers points, nous allons établir le produit d'exploitation suivant deux cas de figures, le premier cas avec une hypothèse basse de 40.000 pieds/ Ha et un prix de vente de 600 FF/Kg et le second avec une hypothèse optimiste de 50.000 pieds/ Ha et l'huile essentielle vendue à 700 FF/Kg

- CAS 1: $0,400 \times 2 \times 40.000 \times 1,5 \text{ ‰} \times 600 \times 800 = 23.040.000 \text{ Fmg / Ha/ an}$

- CAS 2: $0,400 \times 2 \times 50.000 \times 1,5 \text{ ‰} \times 700 \times 800 = 33.600.000 \text{ Fmg / Ha/ an}$

Le tableau 6 présente le produit d'exploitation au cours des années 1,2 et 3, avec un fonctionnement estimé à 70% pour la 1ère année et à 85% pour la 2ème année, la 3ème année étant ainsi la période de pleine production.

Tableau 6 : exploitation du site

Désignation	CAS 1	CAS 2
Matière verte (Kg/Ha)	32.000	40.000
Huile essentielle (Kg/Ha)	48	60
Produit d'exploitation (Fmg)		
- Année 1	16.128.000	23.520.000
- Année 2	19.584.000	28.560.000
- Année 3	23.040.000	33.600.000

d.3 Bénéfice brut d'exploitation :

Les charges et produits d'exploitation étant ainsi déterminées, le bénéfice brut, hors charges administratives et amortissement, peut être calculé. (cf. Tableau 7)

Tableau 7 : bénéfice brut d'exploitation du site (exprimé en FMG)

Désignation	ANNÉE 1		ANNÉE 2		ANNÉE 3	
	Cas 1	Cas 2	Cas 1	Cas 2	Cas 1	Cas 2
Charges d'exploitation	5.253.000	5.253.000	3.726.000	3.726.000	3.726.000	3.726.000
Produit d'exploitation	16.128.000	23.520.000	19.584.000	28.560.000	23.040.000	33.600.000
Bénéfice brut	10.875.000	18.267.000	15.858.000	24.834.000	19.314.000	29.874.000

Il apparaît ainsi que, dans les deux cas envisagés, l'exploitation dégage toujours un bénéfice brut de l'ordre de 10,8 à 18,2 Millions Fmg dès la 1ère année d'exercice, bénéfice qui s'élève ensuite à près de 30 Millions au cours de la 3ème année, dans de bonnes conditions de production et de vente.

Parmi les investissements nécessaires au cours de la 1ère année, il faut prévoir l'acquisition d'un alambic de 600 à 1200 litres (selon le programme d'extension envisagé), en plus des investissements de 1ère installation tels que la construction de hangar pour l'alambic, de barrage et réservoir d'eau pour la distillation,...

CONCLUSION

La production d'huile essentielle de Géranium est devenue une réalité sur les Hauts Plateaux de Madagascar, qui réunissent les conditions édapho-climatiques nécessaires au développement de la plante. De plus, Madagascar a la chance de produire une essence de qualité, pratiquement similaire au Géranium type Bourbon et dispose d'une main d'oeuvre abondante et assez bon marché. Cet ensemble d'avantages contribue à assurer une bonne rentabilité aux unités d'exploitation de Géranium, conduites et gérées dans de bonnes conditions à Madagascar qui peut prendre la relève de l'île de La Réunion et produire ainsi jusqu'à 15-25 tonnes d'huile essentielle.

BIBLIOGRAPHIE

- AFNOR, 1992, Recueil des Normes françaises; Huile essentielle. 2ème édition., AFNOR, Paris.
- DEMARNE, F. et MICHELON, R., 1994, Influence du mode de gestion du sol sur la qualité de l'huile essentielle de *Géranium rosat*. Fiche d'essai n°8. CIRAD-Réunion. 21p.
- GUENTHER, E., 1952, The essential oils. Vol.4., D. van Nostrand Company. Inc., New York
- LINDEN, G., 1991, Principes des techniques d'analyses et de contrôle dans les industries agro-alimentaires. APRIA. Technique et Documentation, Paris.
- PIERIBATTESTI, 1980, Étude de quelques huiles essentielles (*Géranium*, millefeuille, corbeille d'or, cardamome, poivre rose, vétiver, combava, basilic, fenouil). Analyse multidimensionnelle. Thèse de Doctorat ès Sciences. Université de La Réunion.
- RABE RAVELONA, M., 1996, Contribution à la réalisation du projet de géraniculture à Ambatolampy-AGRIKA. Mémoire d'Ingénieur, ESSA, Département I.A.A., Antananarivo.
- RAFIDISON, R., 1988, Contribution à l'étude du lancement de culture de *géranium* dans les Hauts Plateaux. Mémoire d'Ingénieur, ESSA, Département Agriculture., Antananarivo.
- RANDRIAMIHARISOA, P.R., 1995, Le *géranium* de Madagascar et son avenir. Rapport de stage. 12p.

A C T E S

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

**PRESENTATION D'UN NOUVEAU PRODUIT
A BASE DE PLANTES MEDICINALES MALGACHES
LA POUDRE DU MAKI OU LE BAUME DU MAKI**

*par Monsieur RAVELONANOSY
INTERTRAL*

Le présent article traite d'un composé à base de plantes médicinales malgaches, commercialisé sous forme de poudre ou de baume, sous le nom de "Poudre du Maki" ou "Baume du Maki".

Le propriétaire de la marque, qui n'appartient pas au corps médical, mais qui a mené de longues et sérieuses recherches individuelles, livre, pour la première fois dans cet article, l'histoire de ce produit ainsi que les résultats de ses expériences pratiquées sur plus d'un millier de cas depuis douze années.

EN 1984

Une connaissance était atteinte d'une grave maladie de la peau, traitée avec des médicaments classiques prescrits par un médecin, son état s'est malheureusement empiré. A sa demande nous avons donc consulté un tradipraticien qui nous avait remis une poudre composée de plantes médicinales malgaches grâce à laquelle le malade fut guéri au bout d'une dizaine de jours.

Nous avons eu tout de suite un réflexe : puisque cette poudre guérissait une maladie grave de la peau, elle pourrait certainement guérir des maladies plus bénignes. Et c'est alors que nous avons commencé à l'utiliser pour soigner des personnes souffrant de plaies, de gales etc..., le tradipraticien nous ayant révélé le secret de sa composition.

Dès cette époque nous avons constaté l'efficacité du produit et étions conscient de tout le parti que nous pourrions en tirer. Nous avons essayé d'y intéresser des amis médecins, ou de la famille, mais en vain.

EN 1985

Nous avons ajouté de la vaseline pure à la poudre et c'est ainsi que fut créé le Baume du Maki.

Le nom commercial Baume ou Poudre du Maki déjà déposé à l'OMAPI (Office Malgache de la Propriété Industrielle), a été donné par analogie au Baume du Tigre déjà mondialement connu et qui se vend partout même en pharmacie. Il est à noter que pareil qu'au tigre qui est un animal qu'on trouve surtout en Asie, le Maki est aussi un lémurien répandu à Madagascar.

En outre, autant le Baume du Tigre est très connu pour ses propriétés surtout analgésiques autant nous espérons faire connaître le Baume du Maki pour son efficacité en dermatologie.

Nous avons donc continué à soigner les malades par la Poudre et le Baume du Maki et avons commencé sa commercialisation.

C'est à cette période que nous avons constaté que certaines personnes étaient allergiques au produit et que son application nécessitait un test préalable.

EN 1986

Comme nous avons déjà obtenu de très nombreux résultats positifs, nous nous sommes adressés au Ministère de la Santé pour demander une promulgation officielle du produit ou seulement une autorisation officielle de vente.

Le Ministère nous a indiqué le processus à suivre pour obtenir l'Autorisation de Mise sur le Marché : l'A.M.M.

Cette autorisation n'est cependant pas nécessaire si nous commercialisons le produit à titre de *RAOKANDRO* (c'est-à-dire en tant que plantes médicinales malgaches ou produit à base de plantes médicinales malgaches mais ne pouvant pas répondre aux critères spécifiques d'un médicament).

En attendant l'autorisation officielle, nous avons donc continué à commercialiser le produit à titre de *RAOKANDRO*.

C'est d'ailleurs pour cette raison que le Ministère nous avait demandé de supprimer les termes remède et "*fanafody*" inscrits sur les prospectus de notre Baume du Maki en attendant l'homologation.

La procédure d'obtention de l'A.M.M. est très complexe mais en simplifiant elle pourrait se résumer ainsi :

- présenter un certificat de pureté bactériologique du produit ;
- Obtenir une autorisation d'expérimentation clinique auprès des hôpitaux et cliniques ;
- faire des expérimentations.

Si les résultats sont positifs après plusieurs années d'essais, l'A.M.M. pourrait être accordée.

Pour répondre au premier critère, nous avons demandé une analyse à un institut de référence.

RESULTAT : le Baume du Maki n'est pas conforme aux normes internationales et doit être purifié.

Dès le départ nous étions donc confrontés à un problème : le traitement par autoclave à 120° pendant 30 mn a été préconisé.

Cependant nous nous étions demandés si cette température ne risquait pas de modifier les principes actifs des plantes ou même de les détruire, en leur faisant perdre leurs vertus curatives. Mais des réponses à ces questions ne pouvaient être données que par des chercheurs spécialistes.

Comme nous voulions dépasser le stade du *RAOKANDRO*, la nécessité d'une collaboration avec des médecins ou des scientifiques se faisait sentir avec plus d'acuité.

Nous nous adressâmes alors à de nombreux organismes nationaux et internationaux et un seul répondit à notre appel. Mais en définitive il n'y eut pas de suite.

EN 1987

Nous avons continué nos démarches pour la recherche de partenaires et nous nous étions déplacés à l'extérieur de Madagascar sans résultat.

Un des laboratoires contactés nous a répondu qu'il avait sur le marché un produit similaire.

Durant certains de nos séjours à l'extérieur de Madagascar, nous avons pu poursuivre la commercialisation de la Poudre et du Baume du Maki et dispenser les soins directs aux malades.

Nous avons même acquis une certaine notoriété. Des autorités médicales et administratives du pays commençaient à s'intéresser à notre produit. Malheureusement les impératifs de nos activités ne nous ont pas permis de prolonger notre séjour.

De 1988 à 1995 nous ne cessâmes pas de soigner des malades ou de vendre notre produit, mais en même temps nous continuâmes de solliciter toujours la collaboration du milieu médical ou scientifique afin que notre produit puisse être étudié et élaboré pour répondre aux normes requises.

Néanmoins durant cette période, nous constatâmes que l'efficacité de la Poudre et du Baume du Maki ne se limitait pas seulement aux maladies de la peau, mais qu'en l'occurrence nous avons pu guérir des cas particulièrement graves.

L'action de la Poudre et du Baume du Maki couvre donc une large gamme de maladies et nous n'en connaissons pas encore les limites.

Actuellement nous avons traité sans un seul échec toutes les maladies de la liste citée en dessous après notre conférence et nous nous permettons de développer l'étude de 6 cas, tout en rappelant que nous ne sommes pas médecin.

ETUDE DE SIX CAS

1° - Gale surinfectée (1986) : le corps est presque entièrement recouvert de plaies prurigineuses avec production d'un liquide incolore (ce malade ne peut plus porter qu'un short).

Traitement effectué : application de la "POUDRE DU MAKI" une fois par jour.

Guérison : au bout de trois semaines. Aucune récurrence en deux ans de recul.

2° - Eczema sec (1986) : sur plusieurs parties du corps, surtout à la jambe, des plaques croûteuses sèches, prurigineuses. Les crises se manifestent périodiquement depuis plusieurs années.

Traitement effectué : application du "BAUME DU MAKI" une fois par jour.

Guérison : au bout de quatre semaines mais récurrence après huit mois.

La guérison définitive n'a été obtenue qu'après un an.

3° - Pied d'athlète infecté (1986 - 1988) : la peau des orteils et entre les orteils semble avoir éclaté laissant apparaître une chair rougeâtre. Vives démangeaisons mais également douleur très intense avec forte sensation de brûlure surtout au toucher (port de chaussure impossible). Ganglion à l'aîne.

Traitement effectué : "BAUME DU MAKI" concentré une fois par jour.

Guérison : très lente après un mois, et récurrence au bout de quelques mois.

Guérison définitive : après deux ans.

4° - Blennorragie chronique (1988) : écoulement permanent de liquide depuis vingt années. Chaude pisse intermittente.

Traitement effectué : "BAUME DU MAKI" raffiné et introduit par l'orifice du pénis une fois par jour.

Guérison : au bout de dix jours.

Aucune récurrence en huit mois de recul (nous n'avons plus revu le malade après).

5° - Toux (1995) : sèche ou avec expectoration, prise à son début (adulte).

Traitement effectué : badigeonnage du fond de la gorge quatre à cinq fois avec le "BAUME DU MAKI" ou la poudre.

Guérison : immédiate au plus tard 24 heures.

- **Toux (1995)** : chronique (infantile).

Traitement effectué : cataplasme avec le "BAUME DU MAKI" dans le dos et sur la poitrine avant de dormir.

Guérison : au bout de quelques jours.

6° - Septicémie (1995) : petite blessure infectée sur la plante de pied qui est enflée. Lourdeur de la jambe. Ganglion à l'aîne. La malade tremble de fièvre, forte migraine.

Traitement effectué : une seule application du "BAUME DU MAKI" directement sur la plaie.

Guérison : au bout de 24 heures.

COMMENTAIRES

Les traitements par le "BAUME DU MAKI" ou la "POUDRE DU MAKI" que nous avons administrés à de nombreux malades, non allergiques, nous ont permis de constater que notre produit était efficace dans son état de préparation actuelle, sur tous les cas que nous avons soignés : maladies d'origine virale, bactérienne, mycosique, parasitaire etc... Nous avons également constaté que, là où parfois, dans les cas graves ou chroniques, les médicaments classiques (antibiotiques, antimycosiques, antiparasites, cicatrisant,...) ont échoué, notre produit s'est avéré efficace.

Nous ignorons jusqu'à présent les limites de ses vertus curatives. Un certain nombre de malades (environ 15 à 20 %) sont cependant allergiques, à différent degré, au produit et ne peuvent impérativement pas l'utiliser de façon interne, par contre ils peuvent éventuellement l'appliquer en usage externe en prenant certaines précautions. Cependant nous n'avons jusqu'à ce jour qu'une autorisation "verbale" pour l'utilisation de la "POUDRE DU MAKI" ou du "BAUME DU MAKI" à titre de "RAOKANDRO", ce qui nous met dans une situation de semi-clandestinité. La poudre ou le "BAUME DU MAKI" n'a alors pas droit à la publicité, ni à être prescrit par des médecins ni encore à être vendu officiellement en pharmacie.

Il est souhaitable que cette situation change pour permettre la pleine exploitation de notre produit.

Nous sollicitons donc la collaboration du corps médical, des pharmacies et des laboratoires afin de pouvoir procéder à une meilleure élaboration de la "POUDRE DU MAKI" et du "BAUME DU MAKI" pour qu'ils puissent correspondre aux normes internationales.

Nous souhaitons également cette collaboration afin de pouvoir procéder de manière plus scientifique à des recherches plus poussées afin de cerner au maximum les possibilités de notre produit qui semblent très vaste. Nous pourrions alors en faire bénéficier non seulement Madagascar ou les pays en voie de développement mais également les pays développés qui auraient ainsi des médicaments plus naturels, puisqu'à base de plantes.

Mais en attendant ce stade d'élaboration, nous pensons qu'un assouplissement de la réglementation en vigueur sur les RAOKANDRO permettrait de mieux faire connaître des produits tels que la POUDRE DU MAKI ou le BAUME DU MAKI afin que les couches les plus défavorisées de la population puissent bénéficier de produits efficaces et à la portée de leur bourse pour se soigner, d'autant plus que, comme pour le cas de notre composé, il ne leur faut qu'un seul produit pour soigner toutes sortes de maladies.

Pour terminer, il est à noter que des médecins et des scientifiques ont enfin accepté depuis cette année de collaborer avec nous.

Tous les espoirs sont donc permis.

LISTE DE MALADIES TRAITÉES ET GUÉRIES PAR LA "POUDRE DU MAKI" OU LE "BAUME DU MAKI"

TERMINOLOGIE USUELLE

- Abscess
- Abscess dentaires
- Acné vulgaire
- Aphthe
- Blennorragie chronique
- Bouton
- Crocro (plaie) Terminologie comorienne
- Démangeaison
- Démangeaison chronique
- Diarrhée (d'origine parasitaire ou bactérienne)
- Eczéma sec

- Eczéma suintant
- Escarre
- Furoncle
- Gale
- Gale surinfectée
- Gangrène
- Hémorroïdes
- Mal perforant plantaire
- Orgelet
- Panaris
- Panaris chronique
- Pelade
- Pelade de chat
- Pied d'athlète
- Pied d'athlète infecté
- Plaie
- Plaie infectée ou antibiorésistante
- Plaie infectée de chat ou chien
- Septicémie
- Toux adulte (sauf d'origine nerveuse, tabagique ou asthmatique)
- Toux infantile chronique (sauf d'origine nerveuse, tabagique ou asthmatique)
- Verrue plantaire

RATIONALISATION DE L'UTILISATION TRADITIONNELLE DES PLANTES MEDICINALES

Par Dr. Patricia QUANSAH

RENRECAD (*Research on Natural Resources for Conservation and Appropriate Development*)
B.P. 8351 Antananarivo Tel 421 44.

Par manque d'information, l'utilisation des plantes médicinales est de plus en plus remise en question et les personnes instruites hésitent à les utiliser à cause des dangers qu'elles peuvent engendrer.

En effet, comme tout médicament, les plantes peuvent être nocives lorsqu'elles sont administrées à des doses inappropriées. Ce qui explique le scepticisme des utilisateurs potentiels.

Rôle des chercheurs dans la rationalisation de l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales.

D'abord les études sur l'efficacité des plantes utilisées dans la médecine traditionnelle sont entreprises. Ensuite des études comparatives sur l'efficacité des différentes parties de ces plantes sont effectuées chez les animaux et enfin, leur efficacité sera comparée avec celle des produits déjà commercialisés. Ces études permettront de cerner les doses limites lors d'une prescription afin d'optimiser leur effet, et de minimiser les effets indésirables.

Si on veut appliquer les résultats obtenus au laboratoire dans toute l'île, des études comparatives sur l'efficacité des plantes qui poussent dans différents habitats devraient être entreprises. En effet, le lieu où elles poussent peut affecter la composition chimique des plantes, ainsi que la concentration de leurs différents constituants chimiques.

Problèmes sur l'abus des résultats d'enquêtes ethnobotaniques

Lorsqu'un chercheur parle des résultats de recherches effectuées sur l'utilisation des plantes médicinales, tout le monde lui demande d'écrire un ouvrage sur le sujet afin qu'il puisse les utiliser sans passer par les tradipraticiens. Beaucoup d'ouvrages sur la pharmacopée de quelques régions de Madagascar sont déjà été publiés ces dernières années. Certes, il est nécessaire de compiler ces connaissances traditionnelles, mais il est plus important de pouvoir les utiliser dans la vie courante. Ainsi, des études plus poussées devraient être effectuées pour rendre plus utiles les résultats de ces enquêtes ethnobotaniques.

Or le problème se pose lorsque ce genre d'ouvrage tombe entre les mains de profanes qui veulent utiliser ces informations données par des scientifiques.

Comme nous l'avons mentionné dans le paragraphe précédent, la localité où poussent les plantes peut changer son efficacité. Ainsi les résultats des enquêtes ethnobotaniques d'une région ne devraient pas être appliqués dans d'autres régions parce qu'on ne peut pas généraliser les résultats des études effectuées dans d'autres régions.

C'est pour ces raisons que nous suggérons que les chercheurs à Madagascar joignent leurs efforts pour entreprendre des études sur les plantes utilisés dans le traitement des maladies prédominantes à Madagascar. Et si possible, à l'issue de ces recherches, sortir la pharmacopée de Madagascar qui servira comme référence des plantes médicinales Malagasy.

LE GIROFLIER, SOURCE DE MATIERES PREMIERES POUR L'INDUSTRIE DE LA PARFUMERIE ET DES AROMES ALIMENTAIRES

Par C. BRIAND

*Essence du vingtième parallèle SARL
Villa Musael And Itaosy - Antananarivo 101*

Le but de cette conférence est de vous démontrer l'importance capitale des produits issus du giroflier dans l'industrie de la parfumerie et des arômes alimentaires et ce pour les revaloriser aux yeux des producteurs et collecteurs.

Je ne parlerai pas de l'épice "clou de girofle" car il y a à Madagascar des gens beaucoup plus compétents que moi pour le faire.

Bien que ce ne soit pas ma spécialité, il est difficile de parler du girofle sans aborder l'aromathérapie. Je m'étendrai beaucoup plus longuement sur les corps chimiques dont l'essence de feuille de girofle est le précurseur.

Je pensais présenter ce sujet sous forme d'une table ronde et non d'une conférence et je souhaitais donc vous faire sentir quelques uns de ces corps chimiques et des essences mais devant le nombre d'auditeurs cette opération sera très difficile.

Pour ceux que cela intéresse, je tiens ces produits à votre disposition et nous pourrions faire cette séance d'olfaction en petit comité.

Ainsi, vous pourrez vous rendre compte de la diversité et de la richesse de ces produits.

BOTANIQUE

Tout d'abord un peu de botanique.

Le giroflier fait partie de la famille des myrtacées et porte le nom latin de *syzgium aromaticum eugenia caryophyllata*.

C'est un arbre de 10 à 15 m de haut toujours vert, d'écorce lisse et originaire des Moluques mais cultivé depuis fort longtemps à Madagascar. Il pousse aussi en Indonésie, à la Réunion, aux Antilles et à Zanzibar.

Il est présent sur toute la côte Est de Madagascar.

Les boutons floraux sont les clous.

LE CLOU DE GIROFLE

Comme je vous l'ai dit dans l'introduction, je ne vous parlerai pas du clou épices mais des produits extraits.

Par hydrodistillation on obtient de l'essence. Le rendement peut atteindre 20 % quand on distille dans de bonnes conditions

La spécificité de cette essence par rapport aux autres huiles essentielles dérivées du giroflier est sa teneur élevée en acétylougénol.

D'après les normes AFNOR le pourcentage en acétylougénol ne doit pas être inférieur à 8 % et peut atteindre 15 %. Les autres constituants sont l'eugénol de 75 à 87 % et le bêta caryophyllène de 2 à 7 %.

Une bonne essence doit avoir une note chocolatée qui arrondit l'odeur âpre et spécifique que vous connaissez tous du girofle.

Cette essence est utilisée en parfumerie alcoolique dans les notes masculines épicées et aussi dans les parfums féminins de type oriental.

Dans les arômes elle rend dans les compositions des épices pour snacks, les ketchups, la salaison.

On peut aussi extraire le clou avec un solvant type dichlorométhane. On obtient alors une oléorésine utilisable uniquement dans les arômes alimentaires et une pâte vert bronze dont hélas je n'ai pas pu me procurer à temps un échantillon pour le présenter.

L'intérêt de l'oléorésine par rapport à l'essence est sa plus grande stabilité dans les produits cuits.

Parlons un peu de prix :

L'essence coûte actuellement 80 FF alors qu'il y a dix ans elle coûtait 200FF. Au cours actuel du clou de girofle qui est à 850 \$ la tonne, le prix de revient de cette essence revient à 30 FF, ce qui pousse les industriels européens à distiller eux-mêmes leur essence dans des conditions économiques acceptables.

Cette chute de prix n'a aucune conséquence dramatique sur les produits malgaches même si ces derniers se rappellent avec nostalgie de l'époque où le prix était de 200 FF. Encore faudrait-il souligner qu'il y a dix ans, la concurrence indonésienne était quasi-inexistente (beaucoup moins présente).

Je pense que l'on peut évaluer la production malgache à quelques dizaines de tonnes mais il est difficile d'avoir un chiffre exact car les statistiques douanières ne différencient pas toutes les essences de girofle.

ESSENCE DE GRIFFE

Cette essence est obtenue à partir des griffes mélangées souvent aux écarts de triage de clou.

Quand on distille l'essence dans de bonnes conditions, on peut obtenir jusqu'à 10 % de rendement.

Par sa composition, elle est intermédiaire entre l'essence de clou et l'essence feuille.

D'après les normes AFNOR elle contient :

83 à 92% d'eugénol
4 à 12% de bêta-caryophyllène
0,5 à 4% d'acétylougénol

En l'enrichissant en acétyleugénol de synthèse, elle devient une essence de clou mais le procédé est à priori peu recommandable.

Mais je pense que c'est là sa principale utilisation.

Ceci étant rien n'empêche de faire ces essences commerciales à condition de le dire aux clients et de ne pas étiqueter essence de clou Madagascar mais essence de clou 1375 par exemple.

Ces essences seront principalement utilisées en parfumerie.

On peut rapprocher cette qualité à l'HE de clove recovery d'Indonésie, essence qui a envahi le marché et principalement le marché américain.

En effet ce produit est principalement obtenu par lavage à chaud des clous de girofle avant leur mise en fabrication dans les cigarettes Cretek, très populaires en Indonésie. Si les clous ne sont pas appauvris en essence, ils explosent quand on fume générant des escarbilles aussi agressives pour le fumeur que pour son entourage.

Pour la petite histoire, il est interdit de fumer des cretek sur les lignes aériennes indonésiennes.

Je pense que l'essence de griffe à un prix similaire à l'essence recovery, a un potentiel de développement. Il est hélas difficile de calculer un prix de revient de cette essence, les prix des matières premières étant très fantaisistes, leur disponibilité aussi.

Je vais maintenant rentrer dans le vif du sujet en abordant l'essence de feuille de girofle. C'est un produit rustique.

Cette essence est produite en brousse dans des alambics généralement en tôle parfois en aluminium.

Il y a quelques semaines, j'ai passé une journée près d'un de ces alambics pour pouvoir me rendre compte de tous les facteurs sociaux économiques qui jouent sur cette essence.

C'était un alambic en aluminium de 3000 L environ d'origine indienne.

Il est chargé une fois par jour de 18 ballots de 35 kg de feuille à 600 Fmg pièce.
Le chauffage est à feu nu. 3 m³ de bois sont nécessaires à 700 Fmg le m³.
On obtient 12 à 14 kg d'essence par jour.
3 personnes s'occupent de l'alambic.

On peut donc évaluer le prix "nu sortie d'usine" de cette essence à 4,66 FF auquel il faut ajouter la main d'oeuvre environ 1 FF par Kg.

La production malgache de cette essence tourne autour de 1200 T avec une pointe à 1850 T en 1984 et plancher de 261 T En 1975.

Quant aux prix sur les 12 dernières années, il a atteint 38 FF en 1984, est resté au dessous de 20 FF entre 1986 et 1994. Actuellement, il est autour de 21 à 23 FF le Kg FOB.

Les normes AFNOR de cette essence sont les suivantes :

Eugénol 80 à 92 %
beta caryophyllene 4 à 17 %
La norme Madagascar est 82 à 85 %

L'ESSENCE DE FEUILLE DE GIROFLE, PRECURSEUR DE NOMBREUSES MOLECULES INDISPENSABLES AUX CREATEURS DE PARFUMS ET D'AROMES ALIMENTAIRES

. On évalue la production mondiale de cette essence à 2500 tonnes. 1300 T produites à Madagascar et 1200 T en Indonésie.

Cette essence telle qu'elle est exportée par les producteurs, n'est pas utilisable en l'état. Elle est de couleur violet à brun foncé, on y trouve souvent des végétaux en suspension, de l'eau, etc...

. Transformation de l'essence de feuille de girofle

Sur les 2500 T distillées dans le monde, 20 % sont redistillées afin d'obtenir de l'essence de feuille de girofle rectifiée, essence de couleur jaune qui n'évolue pas si elle est conservée dans de bonnes conditions. Elle peut alors être utilisée par les parfumeries principalement. Les 80 % restant sont transformés par rectification fine en Eugénol.

Il est intéressant de noter que 100 % de l'essence de feuille est valorisable. Ce que l'on appelle les terpènes de girofle soit environ 20 % de l'essence brut ont la même valeur commerciale que cette dernière et seront aussi transformés par voie de synthèse comme je vais vous l'expliquer plus tard.

. Eugénol et molécules dérivées : identification, description

Eugénol

L'essence brute contient 78 à 80 % de ce phénol suivant l'origine. L'Indonésie commercialise une essence tirant 78 à 80 %, Madagascar 82 à 85 %. Pour cette raison les transformateurs préfèrent l'origine Madagascar.

Même quand l'essence avait atteint le sommet de 38 FF le kg en 1984, la mise au point d'un procédé de synthèse de l'eugénol n'a jamais été justifiée économiquement.

Il reste un des plus important corps chimique utilisé dans l'industrie des parfums et des arômes obtenu à partir d'une source naturelle.

Le procédé de fabrication de l'eugénol à partir de l'essence de feuille est simple.

C'est une rectification.

Mais cette rectification doit être fine car l'eugénol tire plus de 99,8 % de pureté.

Il faut donc une colonne très performante. Le matériel généralement utilisé est une colonne avec garnissage métallique et répartiteurs de 45 plateaux théoriques. Je m'étendrai un peu sur la fabrication de l'eugénol car c'est une opération qui pourrait être faite à Madagascar et de ce fait donner plus de valeur ajoutée à une matière première locale.

Je me suis intéressée à ce sujet avec un partenaire potentiel français. Le coût de l'investissement pour une unité capable de produire 100 T d'eugénol par an est de 4 millions FF. Ceci inclus une chaudière au fuel, un bouilleur, une colonne (ceci représente la plus grosse partie de l'investissement), un réfrigérant, une chromatographie et l'infrastructure.

Dans les conditions actuelles du marché, il semble que pour avoir un retour rapide d'investissement, il faille intégrer la production de l'essence de feuille. Quand je dis retour rapide, c'est 2 à 3 ans.

La partie la plus difficile dans cette étude n'est pas la fabrication de l'eugénol mais l'approvisionnement de cette unité en matière première et ceci de façon régulière.

L'Indonésie a déjà franchi ce pas depuis plusieurs années et fabrique aussi l'isoeugénol qui constitue l'étape suivante

Conséquence : l'Indonésie restreint ses offres en essence de feuilles préférant évidemment vendre de l'eugénol et de l'isoeugénol.

Certains industriels européens ont arrêté de fabriquer de l'eugénol, produit pauvre, préférant l'acheter et occuper leurs appareils à des fabrications de plus grande valeur ajoutée.

Que va-t-il se passer à terme :

Les industriels achèteront leur eugénol et isoeugénol à l'origine en Indonésie. Ceci a pour conséquence la diminution de la production d'autant plus qu'elle suit les demandes européennes et américaines d'où la disparition progressive de l'essence de feuille à Madagascar faute de demande.

Par contre si la production indonésienne en feuille est insuffisante, ils achèteront à Madagascar. Ceci s'est déjà produit.

Mes conclusions sur ce sujet : la survie de l'essence de feuille à Madagascar passe par la mise en place d'une unité de rectification qui pourra produire de l'essence de feuille rectifiée et de l'eugénol.

L'eugénol a une odeur puissante, épicée, plus sèche et moins poivrée-boisée que l'essence de feuille.

En parfumerie, il est très largement utilisé dans les notes oeillet, orientales, les bases roses, certains types de fougères et toutes les compositions modernes épicées. Dans les arômes il n'est pas uniquement utilisé dans les mélanges d'épices mais aussi comme modificateur des saveurs menthe, noix, tutti frutti et aussi quelques arômes plus rares telle que la datte.

Dans les produits finis il peut être utilisé jusqu'à 500 PPM (dans les chewing gum).

Les molécules dérivées de l'eugénol :

La Vanilline

On trouve encore écrit dans quelques ouvrages que l'eugénol est la matière première pour fabriquer de la vanilline. Certes, ce procédé a été utilisé mais abandonné depuis de nombreuses années au profit du gaiacol (procédé Rhône Poulenc) et de la lignine (procédé Boorgard Norvège).

Que Madagascar se rassure, il ne se fait pas de concurrence déloyale !

L'Isoeugénol

Il se fabrique par isomérisation de l'eugénol. Odeur douce, profonde, florale. Très tenace, elle rappelle très fortement l'oeillet. Un produit mal purifié aura une note boisée et épicée. C'est un constituant classique des parfums type "Origan". Il est très largement utilisé dans les bases fleuries, lilas, ylang-ylang, noix de muscade et en faible quantité dans les compositions pour savon du à sa sensibilité aux alcalis.

Dans les arômes, il rentrera comme constituant des reconstitutions de framboise, d'abricot, de pêche, de noix de muscade, cannelle, tutti frutti, menthe, et de mélange d'épices. Dans les chewing gum sa concentration peut atteindre 1000 PPM dans le produit fini.

L'Eugénol méthyl acétal

Odeur sèche, épicée et verte : il rappelle l'essence de Bay. Ce produit est stable en milieu alcalin mais beaucoup moins puissant et épicé que l'eugénol et l'isoeugénol. C'est un produit utilisé.

Le Cinnamate d'eugényle

Poudre blanche cristalline, pratiquement inodore quand il est pur. C'est un fixatif qui amplifie la richesse des notes orientales, épicées sans modifier la composition globale. Il sert aussi à fixer les notes dont les constituants sont très volatils.

Le Formiate d'eugényle

Odeur douce boisée rappelant l'iris, les épices fraîches. Le fond est vert. Au goût il est doux un peu sec, boisé et légèrement épicé.
Dans les arômes il est utilisé en trace, par contre en parfumerie il trouve une large utilisation dans les notes boisées.

Le Phénylacétate d'eugényle

Les parfumeurs préfèrent le phénylacétate d'isoeugényle. Cependant cette molécule trouve quelques utilisations dans les notes lilas, leur apportant un fond riche et doux souvent difficile à obtenir.

Le Formiate d'isoeugényle

Odeur fraîche, verte, boisée avec un fond essence de clou de girofle. Il est utilisé en combinaison avec les ionomes dans les parfums type "Origan".

Le Phénylacétate d'isoeugényle

Odeur puissante et douce rappelant la vanille et le clou avec un fond tabac, miel, il rentre dans les compositions oeillet et miel, "Tabac" et des bases lilas. Il est très peu volatil, c'est donc un bon fixatif du fait de la douceur de sa note peut entrer dans les bases jusqu'à 8 %.
En arôme on l'utilisera dans les sucres cuits.

L'Acétate d'eugényle

Poudre cristalline blanche. Vu son faible point de fusion, il y a parfois un liquide jaune pâle surnageant à température ambiante.

Odeur douce légèrement épicée, fruitée, balsamique rappelant l'oeillet.

Ce corps est utilisé dans les parfums comme booster des notes oeillet.

Il n'est pas stable dans les savons blancs.

Dans les arômes, il est utilisé dans les notes baies, menthes, épices et vanille.

Concentration autorisée dans les arômes : sucre cuit : 20 ppm

Chewing gum : 100 ppm

L'Acétate d'isoeugényle

Poudre blanche cristalline. Note fruitée et balsamique douce rappelant des odeurs rosées et vanille.

Il est utilisé dans les parfums pour donner de la rondeur aux notes vertes et aussi comme fixateur dans les notes oeillet.

Dans les mêmes : notes fruitées et épicées.

Concentration autorisée dans les arômes : 17 ppm dans les produits finis et 100 ppm dans les chewing gum.

Les Terpènes de girofle

Quand on isole l'eugénol de l'essence de feuille, on a écarté 20 % des terpènes de girofle. Bien que sous-produit, ces terpènes ont un grand intérêt car ils sont riches en bêta caryophyllène, molécule utilisée en tant que telle mais aussi comme matière pour fabriquer le caryophyllénol, l'acétate de caryophyllényle (largement utilisé en parfumerie) et aussi d'autres esters

Le Caryophyllène

Liquide épais, huileux a odeur boisée et épicée. Très tenace. Peu utilisé en tant que tel. Il sert principalement comme intermédiaire de synthèse pour fabriquer les molécules qui suivent.

Acétate de caryophyllényle

Liquide incolore d'odeur fruitée et boisée, assez tenace. Il est principalement utilisé en savonnerie.

Dans les arômes il est utilisé comme fixateur. La concentration autorisée est de 25 ppm dans les sucres cuits et 175 ppm dans les chewing gum.

Le Caryophyllénol

Solide cristallin dont l'odeur rappelle la terre et la mousse d'arbre. Il est utilisé comme fixateur tout en apportant une note sèche rappelant le tabac, la mousse de chêne, les épices. Il se marie très bien au géranium, au vétiver, au patchouli.

Comme je vous l'ai dit au début de cet exposé, il est difficile de limiter le rôle des dérivés du girofle à ses utilisations arômes alimentaires et parfumerie. En aromathérapie ses propriétés sont très diverses. Je vous les énumère rapidement : tonique utérin pendant l'accouchement, antiseptique énergique, stomachique et carminatif, antinévralgique et caustique, antispasmodique, aphrodisiaque, vermifuge, anticancer ?

A l'usage externe, il peut être utilisé comme un parasiticide, antiseptique, cicatrisant, antalgique, etc... Il pourrait se présenter sous forme de lotion ou de crème pastille.

A l'usage interne, ajouter quelques gouttes en solution dans de l'alcool ou du miel.

L'essence de clou entre dans la composition des diabolins ou pastilles de Naples connues pour leur vertu aphrodisiaque. Mais il entre également dans cette formulation le musc, l'ambre et le gingembre d'où la question de savoir si c'est le girofle qui apporte cette vertu à ces divines pastilles ou pas.

CONCLUSION

Cet exposé a pour but de démontrer à tous les opérateurs exerçant dans la filière huile essentielle l'intérêt primordial du girofle et en particulier de cette essence, produit pauvre, certes, mais d'une grande richesse quant à la diversité d'application de tous ses dérivés tant dans la parfumerie que les arômes alimentaires.

Je citerai pour conclure quelques grands parfums de couturier riche en essence de girofle et ses dérivés : Tabu, Opium de Yves Saint Laurent, l'Air du Temps de Nina Ricci, Old spice. Je ne pense pas me tromper beaucoup en disant que la majorité des compositions parfumantes lessiviellées, alcoolique et toilettries contiennent un ou plusieurs dérivés du giroflier.

Il y a actuellement un projet de modification d'un processus de synthèse d'un médicament fort connu qui utilise comme précurseur le gaiacol à ce jour et qui pourrait utiliser l'eugénol. Ceci représenterait un besoin supplémentaire de 1000 T d'eugénol sur le marché mondial.

Economie - Marché

EVOLUTION DE LA PRODUCTION MALGACHE EN EXTRAITS AROMATIQUES SUR LE MARCHÉ INTERNATIONAL

*Intervention de Monsieur RAMBOATIANA Rolland
Directeur Général de la Société Phael Flor
B.P. 3366 Antananarivo 101*

A - LES MATIERES AROMATIQUES A MADAGASCAR

Les matières premières aromatiques traditionnelles qui ont fait le renom de Madagascar ont toujours été la vanille gousse, le clou de girofle, l'ylang-ylang et le poivre. Au fil des ans, et jusqu'à nos jours, ces produits ont connu une évolution en rapport avec la conjoncture du pays et les mouvements enregistrés sur le marché mondial.

B - LA PRODUCTION TRADITIONNELLE D'EXTRAITS AROMATIQUES

Les huiles essentielles d'ylang-ylang, de Girofle clou, de Plamarosa et de Basilic avaient une notoriété internationale et servaient de référence en terme de qualité/prix. Ces huiles étaient produites par de grandes compagnies étrangères tenues par les anciens colons. Ces produits étaient exclusivement destinés à l'exportation et leur qualité correspondait au besoin réel des importateurs qui, le plus souvent, étaient associés aux producteurs.

Les modifications de structure politique et économique de 1975 avaient abouti à des modifications dans le système de production. Les anciens exploitants avaient cédé leur place aux sociétés d'Etat puisqu'il s'agissait d'un secteur spécialisé, celles-ci n'avaient pas l'expérience technique et ne disposaient pas d'une plate-forme commerciale pour faire face à un marché de plus en plus exigeant.

Ainsi, les demandes n'étaient pas toujours satisfaites, les qualités plus respectées, et les opérations commerciales de plus en plus difficiles. Les anciens exploitants ont commencé alors à s'installer au fur et à mesure dans d'autres pays pour assurer leur approvisionnement.

On assista alors à l'émergence de nouveaux pays producteurs comme l'Inde, l'Indonésie, les Comores, la Chine, venant concurrencer Madagascar sur ses produits classiques. Madagascar a perdu alors de plus en plus une large part de son marché traditionnel.

Les pays concurrents ont baissé considérablement les prix des produits. Bien que la qualité de leurs produits ne corresponde pas à celle offerte par Madagascar, le marché s'y est adapté. Les références qualité/prix ont donc été établies sur des nouvelles bases.

1er exemple : huile essentielle de Girofle clou

en 1970	offre Madagascar	190, 00 FF le kilo CAF
en 1982	offre Madagascar	160, 00 FF le kilo CAF
	offre Indonésie	82, 00 FF le kilo CAF
en 1996	référence de prix mondial	75, 00 le kilo CAF

Madagascar a dû s'aligner à ce nouveau cours mondial référencé sur la production d'Indonésie.

2ème exemple : Nous connaissons actuellement les perturbations qui secouent la vanille malgache, dues à la concurrence ardue de la vanille indonésienne sur le marché international.

C - LA PRODUCTION ACTUELLE D'EXTRAITS AROMATIQUES

1 - Les Huiles essentielles

a)- *Considération générale*

Les huiles essentielles sont des extraits liquides obtenus par hydro-distillation ou entraînement à la vapeur d'eau. La technologie, simple et d'un investissement faible, est à la portée des petits opérateurs.

Les huiles essentielles traditionnellement proposées par Madagascar sont dans une situation difficile, ceci pour les raisons décrites plus haut. Il ne sera pas aisé pour Madagascar de retrouver la notoriété sur ces produits traditionnels, mais on enregistre toutefois encore des demandes sur l'origine malgache à des prix qui sont légèrement supérieurs à ceux pratiqués par les autres pays lorsque la qualité est jugée bonne. La dévaluation du franc malgache, et l'acceptation d'une réduction de la marge bénéficiaire sont des paramètres qui permettent encore à certains opérateurs de continuer l'exploitation des ces produits.

Les opérateurs recherchent alors une alternative par l'exploitation de nouvelles huiles essentielles qui ont ou pourraient présenter un intérêt sur le marché : Géranium, Niaouli, Ravintsara, Havoza, Gingembre, Tagète, Basilic etc.

L'introduction de nouveaux produits sur le marché international est cependant onéreuse et parfois aléatoire car l'identification des utilisations reste difficile. Aujourd'hui, sur ce marché, l'origine malgache des produits comme le Géranium, le Ravintsara, le Niaouli, connaissent une audience très encourageante, d'autres comme le Gingembre, le Basilic, la Tagète, commencent à être connus. Certains présentent un intérêt mais souffrent de ne pas être connus.

b)- *Exemple de cas*

Cas de l'huile essentielle de Poivre noir : l'origine malgache est reconnue qualité supérieure par le marché international, elle est incomparable à celle produite en Inde. Malheureusement, son prix est trois fois plus élevé. Le marché s'approvisionne donc quantitativement en Inde pour le prix et achète surtout à Madagascar pour des utilisations particulières ou pour « couper » l'origine Inde. La demande est de ce fait limitée.

Cas du Géranium : la qualité « Bourbon » produite traditionnellement par La Réunion tend à disparaître pour des raisons conjoncturelles au niveau des fournisseurs, alors qu'elle continue à faire l'objet d'une forte demande. Madagascar peut trouver ici, une opportunité d'assurer la continuité sur un produit dont le marché est présent. Toutefois, une vulgarisation non contrôlée pour son exploitation risque de compromettre son intérêt. S'agissant d'un produit très technique, les opérateurs doivent faire preuve d'une bonne expérience au niveau de la commercialisation.

Cas du Havoza (Ravintsara Anizata) : ce produit figure parmi les huiles essentielles issues de plantes endémiques malgaches. Malgré l'intérêt certain que présente ce produit, sa mise en place sur le marché nécessite une promotion soutenue.

Cas du Ravintsara et de la cannelle écorce : ces produits sont très demandés sur le marché, mais par insuffisance de matières premières, les producteurs malgaches ne peuvent pas satisfaire le marché.

2 - Les concrètes et oléorésines

Ce sont des extraits obtenus par extraction au solvant (alcool ou hexane). Les matières utilisées sont en général les épices en ce qui concerne l'oléorésine et les pétales de fleurs en ce qui concernent les concrètes.

La technologie est plus complexe et l'investissement est bien plus important que dans le cas des huiles essentielles, c'est un domaine réservé aux industriels et qui ne peut se faire dans un système artisanal.

On compte actuellement à Madagascar 3 sociétés industrielles disposant d'équipements pouvant fabriquer ce type de produits : RAMANANDRAIBE, PHAEL-FLOR et SPPN.

Les productions concernent jusqu'à présent :

- les oléorésines de Poivre, Vanille et Gingembre
- les concrètes de Mimosas, Ylang Ylang et Longozo

Ce secteur peut être considéré comme récent, Madagascar n'occupe pas encore une place réellement définie sur le marché.

3 - Extraits de produits issus de l'agriculture biologique

Il ne s'agit pas d'un nouveau système de production comme on pourrait le penser, il s'agit plutôt d'un mode de production, surtout au niveau de la production agricole des matières premières, soumise à des règles bien précises de contrôle et de certification.

Cette nouvelle filière « Extrait issus de l'agriculture biologique » prend actuellement un intérêt grandissant sur un marché spécifique à l'exportation. Cette filière est d'autre part tout à fait adaptée au potentiel végétal du pays, au mode de production des opérateurs malgaches, et satisfait également la qualité requise par les importateurs. L'exploitation de cette filière exige une grande technicité, une honnêteté, une parfaite organisation des opérateurs. Malgré la mise en place récente de la filière, Madagascar est considéré l'un des pays de l'ACP le plus en avancé dans ce domaine.

D - CONCLUSION

Madagascar dispose d'un potentiel particulièrement riche en produits aromatiques. La main d'œuvre et la compétence prédisposent à la transformation de tels produits en extraits. Compte tenu de l'éloignement du marché (Europe, USA, Japon), cette transformation devient presque une nécessité économique. Il faut :

- réduire le coût du transport (rapport matière première / produit fini varie de 0,1 / 100 à 10 / 100)
- un fort apport en valeur ajoutée
- faciliter le conditionnement et l'emballage (souvent importés)
- obtenir un produit non périssable.

Si le secteur a connu une période difficile qui a compromis sa place sur le marché mondial, la diversification et la professionnalisation seront les conditions impératives pour la reprise et pour se réapproprier la place qui lui est due sur un marché qui est en pleine évolution.

A C T E S
Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

LA CREATION DU SYPEAM ET LES PROBLEMES DE COMMERCIALISATION DES EXTRAITS AROMATIQUES A MADAGASCAR

*Par Monsieur RATSIMIVONY
Directeur Général de l'HOMEOPHARMA
BP 8530 - Antananarivo 101*

Avant d'aborder le sujet qui me concerne sur le SYPEAM et sa création, je voudrais faire un petit rappel historique.

PRIMO : nous avons vu d'après les exposés de Monsieur PETIT JEAN que, pendant la colonisation et quelque temps après, les producteurs des plantes médicinales et aromatiques étaient bien organisés et structurés.

Il maîtrisaient non seulement la plantation, la production, la transformation mais également le circuit de distribution. Et quand les colons sont partis, la relève n'a pas suivi correctement ou peu si bien que les plantations ont été laissées un peu en abandon et les matériels très peu utilisés.

Entre temps, la face du monde a changé depuis une vingtaine d'années et on a constaté que de plus en plus apparaissaient de nouvelles générations de planteurs dans cette nouvelle donne. Dotés d'outils modernes comme l'informatique ayant des bases de données inimaginables, utilisant la télécommunication instantanée (téléphone, télex, fax), bénéficiant de la technologie de pointe, disposant d'outils de déplacements fabuleux (maintenant on peut faire le tour du monde en 24 h) et formés aux techniques modernes de gestion, de marketing, de management et de psychologie, ces nouvelles générations ont apporté une nouvelle vision au niveau planétaire.

Le monde entier est à leur portée si l'on peut dire ! Madagascar ou les Indes ne sont plus éloignés de milliers de km mais de quelques secondes ! Et s'ils ne trouvent pas quelque chose à Madagascar, 5 minutes après ils sont déjà en Indonésie, en Chine ou ailleurs. D'où la nécessité vitale de faire face rapidement et de s'adapter à ce changement et à la mondialisation de l'économie.

Avant, ce qui comptait c'est un nom, une personne, un sentiment, une bonne relation, mais aujourd'hui et j'exagère peut être c'est un chiffre, un nombre, une formule, une immatricule, un résultat, une norme ! Peu importe votre bonne volonté.

Et tout va à une vitesse vertigineuse. Il ne faut plus se lever avec le soleil mais bien avant ! Et nous devons avoir des attitudes différentes : beaucoup plus de dynamisme intellectuel, de courage, de volonté commerciale, de savoir-faire, d'acquisition d'expériences, et surtout beaucoup de solidarité.

et c'est là que je veux en venir. Monsieur Stéphane a déjà anticipé sur la création de la sypeam, une synergie de producteurs qui veulent faire quelque chose de bien, de fort, de durable face à ce tourbillon mondial. Madagascar devrait se mettre sur orbite très rapidement ...

Il faut dire une chose, l'avènement du XXIème siècle se traduit par le RETOUR DE L'HUMANITE VERS LA NATURE et Madagascar doit être PRESENT, et non seulement PRESENT mais doit jouer un ROLE de SANCTUAIRE de la NATURE.

Depuis les années 80-90, on a constaté la montée en puissance des "poids lourds" de la production des huiles essentielles : la Chine, l'Inde et l'Indonésie dans une moindre mesure.

Pour faire face à la baisse de la plupart des matières premières traditionnelles, ces pays ont mis en place une politique active de développement de la production, en pratiquant souvent des prix de dumping pour s'assurer une position dominante sur le marché. Cette politique a largement réussi. Sur la base d'une concurrence sévère qui a entraîné une baisse constante du prix des huiles essentielles, ces pays ont acquis une position dominante pour les principales essences tropicales. Ce mouvement a été d'ailleurs encouragé par les investissements des entreprises industrielles de la parfumerie, sensibles à la croissance des marchés intérieurs de ces pays pour l'écoulement des compositions aromatiques et parfumantes.

Mais suite aux différents problèmes en Inde et en Chine, la situation de surproduction potentielle s'est inversée à partir de 1993, et les prix de la plupart de ces huiles essentielles ont très fortement augmenté.

Cette situation incite aujourd'hui les négociants et les industriels à favoriser l'émergence de sources d'approvisionnement ALTERNATIVES, d'autant que l'Amérique du Sud et le Maghreb ont vu leurs capacités de production s'affaiblir.

La fin de la décennie est donc très favorable à des pays comme Madagascar qui peut rapidement développer une production concurrentielle :

Mais ATTENTION :

- Monsieur RACHMALER nous a fait rêver sur le marché mondial des huiles essentielles en présentant la possibilité d'y accéder et d'ailleurs nous étions tous enthousiasmés et remercions Monsieur RACHMALER de nous avoir montré ce cadeau du ciel! Mais le potentiel ne veut pas dire ACCES

Je voudrais souligner les propos des gens de l'autre côté de la barrière qui ont intervenu et qui ont une certaine perception de nous :

- Monsieur BRÛLE Christian nous a parlé du problème de la gestion de la qualité de la matière première, de l'habitude d'utilisation de prise et du niveau de qualité sur le marché.

- Monsieur RANDRIAMIARISOA a parlé de Madagascar comme un pays d'échantillons et Monsieur RACHMALER était formel, «sans stock pas de Bussiness»

- Monsieur DESMARNE a soulevé le problème de qualité et de régularité, pouvant se substituer à la notion de label de qualité.

- A ce propos, le Professeur RAOELINA ANDRIAMBOLOLONA a demandé lors de l'intervention de M. DESMARNE si le problème de la radioactivité sur les huiles essentielles a été pris en compte.

Je voudrais juste ouvrir une parenthèse là-dessus :

La société HOMEOPHARMA qui produit des huiles essentielles pour l'aromathérapie a toujours essayé de garantir au maximum ses produits vis-à-vis de ses utilisateurs.

A part donc les analyses classiques de contrôle de qualité (caractéristiques physico-chimiques impuretés, etc...), nous avons demandé à l'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES ET TECHNIQUES NUCLEAIRES du Professeur RAOELINA ANDRIAMBOLOLONA de faire des analyses de nos produits pour une garantie supplémentaire). A ce titre il est le premier à faire des analyses de radioactivité sur les plantes aromatiques.

Je pense qu'il serait intéressant pour les opérateurs malgaches d'avoir un ATOUT SUPPLEMENTAIRE par rapport à certains pays concurrents comme le Vietnam ou les Indes qui ont plus de risque d'avoir des concentrations de radioactivité dans leurs produits, d'autant plus que Madagascar essaye de promouvoir ses produits biologiques.

Madame GUILLEMIN, du labo COSMOCEAN, qui a beaucoup vécu en Afrique et au Vietnam, m'a parlé de déchets toxiques sur une partie du continent africain et du problème du sol au Vietnam.

Il est vrai que la présence de certaines radioactivités en dose moindre ou infinitésimale est normale et même bénéfique puisque en homéopathie par exemple, une dose infinitésimale de produit toxique devient un élément thérapeutique par similitude.

De toutes les façons, nous baignons tous dans une atmosphère radioactive naturelle. Seules les doses excessives sont nuisibles.

Ce qui est intéressant, c'est de savoir que d'après les résultats obtenus, les matières végétales en concentrent dans leurs essences et dans les éléments d'où ils sont tirés, donc du sol ou de leur milieu ambiant et que chaque plante a ses propres particularités de concentration.

On a remarqué que les huiles essentielles d'Helichryse de Niaoulé ou du Cypres ne concentrent absolument pas d'éléments de type radioactif alors que d'autres comme une certaine espèce d'Eucalyptus et le Ravintsara sont plus sensibles ; mais je dirai encore une fois, ce sont des traces qui peuvent contribuer au contraire à des vertus thérapeutiques comme le cas par exemple de l'eau de source d'Antsirabe qui lui conférerait des vertus thérapeutiques pour les rhumatismes et autres.

Ce serait peut-être un autre ATOUT pour Madagascar !

Je voudrais résumer en quelques points la situation qui a poussé à la naissance de SYPEAM:

- Madagascar a une excellente matière végétale de base ;
- les produits traditionnels peuvent être améliorés ;
- les produits de diversification sont nombreux et contrairement à ce que l'on dit, Dieu seul sait combien on inventera encore de nouveaux goûts ou de nouveaux parfums ou arômes.

Voilà les points positifs mais voyons les points négatifs :

- techniques de distillation ancestrales souvent inadaptées suivant la matière végétale ;
- savoir empirique dans le domaine de l'extraction ;
- exploitation anarchique ;
- production irrégulière dans la qualité et même souvent ignorance totale des normes ; d'où une mauvaise réputation sur le marché international ;
- marché insignifiant à l'exportation par rapport au potentiel ;
- ignorance du marché international ;
- ignorance des pays et des produits concurrents ;
- absence de stocks ou quantité suffisante minimale ;
- absence de mercuriale ;
- disparité des prix ;
- confusion sur les dénominations ;
- absence de structure et d'organisation entre les opérateurs ;
- absence de communication entre les opérateurs et les administrations ;
- méconnaissance des régulations de marché.

Exemple : si le marché consomme 10 tonnes, il est inutile d'en produire plus. La pénétration dans le marché mondial ne se fait pas en un seul jour.

Il faut connaître également les autres pays producteurs.

Il a été cité ici et dans les journaux d'ailleurs qu'il y aurait par exemple une demande de 6.000 tonnes d'huiles essentielles en citron vert.

Il est hasardeux, voir insensé d'essayer de produire ces huiles essentielles puisque des pays africains et d'Amérique Latine sont spécialisés dans ce produit avec une production super-industrielle.

Conscients de ces différents problèmes, quelques opérateurs se sont regroupés dans le secteur informel pour faire face (PHAEL FLOR).

Entre-temps, le développement industriel de la filière des huiles essentielles a été initié à Madagascar par un projet de l'ONUDI, suivant le concept de la Gestion Stratégique du Développement Industriel (GSDI).

L'ONUDI a organisé alors un séminaire GSDI qui a réuni 35 participants parmi lesquels 21 entreprises productrices d'huiles essentielles, divers ministères (MPIA, MRAD), ainsi que des centres de recherche comme CNARP, CIDST, IMRA.

Les 21 entreprises (actuellement 24) se sont constituées en un Groupement de Producteurs de Produits Aromatiques.

Un bureau a été élu et M. RAMBOATIANA Roland assure la présidence pour un mandat de deux ans.

Les statuts et les objectifs du groupement professionnel ont été discutés et élaborés pour adopter définitivement l'appellation de : SYPEAM (Syndicat Professionnel des Producteurs d'Extraits Aromatiques, Alimentaires et Médicinaux de Madagascar), dont l'objectif est de :

- Défendre les intérêts professionnels, sociaux et économiques des personnes physiques ou morales ayant une activité dans le domaine de la production, le conditionnement et la commercialisation des PAM à Madagascar, à travers notamment la collecte, l'organisation et la diffusion d'informations techniques et commerciales ;
- Intensifier les relations à caractère technique et scientifique entre les entreprises du groupement et les institutions publiques ou privées de Recherche-Développement ;
- Promouvoir et garantir la qualité industrielle et le respect des normes internationales en vigueur par les membres ;
- Assurer la diffusion au sein de ses membres de toute information pouvant intéresser la progression ;
- Apporter un appui diversifié aux membres pour la commercialisation et la valorisation de leurs productions sur le marché extérieur.

Le SYPEAM a émis le vœu de confier à l'ONUDI (qui a bien voulu accepter et nous tenons à les remercier ici et plus particulièrement M. DE VÉLP et son équipe avec M. Stéphan ANDRIAMANDRAINIRINA) la coordination des activités et la restructuration de la filière, et ce dans le but d'améliorer les performances des entreprises du secteur.

RESUME DES ACTIVITES DU SYPEAM

Le nouveau bureau est assuré par M. RAKONTONDRAZAKA d'AGRICOLE :

- 23 membres en 1995 - 26 membres en 1996 ;
- le secrétariat et la logistique sont assurés par le projet ONUDI ;
- mise en place de structures de travail :
 - . commission finance-budget
 - . commission technique
 - . commission relations publiques / information / communication (dont je fais partie)

- formation des membres en analyse de la valeur et en analyse fonctionnelle : application sur la distillation du géranium, formation financée par ONUDI (juin 95) ;
- appuis techniques : identification des intrants : études financées par ONUDI (août 95) ;
- promotion et missions commerciales :
 - . Afrique du Sud : mission financée par l'USAID
 - . Afrique du Sud, Hollande, Allemagne : mission financée par l'Union Européenne
 - . Turquie, congrès international des huiles essentielles : mission financée par le CDI
- deux films vidéo financés par l'USAID ;
- normalisation / qualité : étude de mise en place des normes de qualité en collaboration avec les laboratoires nationaux sous l'égide du Ministère du Commerce ;
- formations : mise en place d'un centre de ressources pour la filière huiles essentielles. Elaboration d'un annuaire du SYPEAM par ABT Associate.
- sensibilisation d'entreprises non membres ;
- divers : sensibilisation des autorités compétentes sur l'exploitation excessive des canneliers et sur la taxation erronée de l'extrait de vanille ;
- autres activités du sous-secteur : suite à une formation dispensée par ABT Associate et l'école supérieure des sciences agronomiques, financée par USAID, une association de jeunes dénommés GERMAD a été créée pour se lancer dans la culture et l'exploitation du géranium.
- mise en place du Marketing Board.
- prochainement rencontre acheteurs-vendeurs en Afrique du Sud : mission financée par USAID.

COMMENT ADHERER AU SYPEAM

Nous invitons les exploitants ou les opérateurs à y adhérer pour défendre un intérêt commun.

LA SITUATION DE LA FILIERE VANILLE A MADAGASCAR

par A. RAKOTONDRAZAFY
Ministère de l'Economie
B.P. 674 - Anosy - Antananarivo 101

I - COMMERCIALISATION

La vanille constitue encore l'un des principaux produits d'exportation de Madagascar. Sa gestion a été administrée par l'Etat jusqu'en 1994 se traduisant par la fixation du prix à l'exportation, la mise en application, le financement de l'indemnité de stockage. L'évolution de la commercialisation de la vanille se présente, d'une manière synthétique, comme suit :

1- Evolution des exportations :

Au niveau mondial :

Jusqu'au début des années 80; l'exportation de la vanille malgache, constituait les 60 % à 70 % de l'exportation mondiale. Ce ratio varie depuis l'année 1990 de 37 % à 30 %, atteignant même 20 % en 1993.

Par contre, autour des années 60 l'exportation indonésienne ne représentait au maximum que les 8 % de l'exportation malgache, en 1991 elle dépassait cette exportation malgache de 4 %, en 1992 de 9 %, en 1993 de 48 % pour se trouver actuellement à peu près au même niveau.

Au niveau national :

Depuis 1993, la vanille ne représente plus qu'un peu plus de 10 % de l'ensemble des exportations et se classe en 3^{ème} position après le café et les crevettes alors qu'elle atteignait 27 % en 1987, 18 % en 1990 et 16 % en 1992.

2 - Prix sur le marché mondial de la vanille préparée

Durant les années 80, le prix de la vanille n'a cessé d'augmenter sur le marché international passant de 45 \$ en 1980 à 71 \$ en 1990, atteignant le maximum de 74 \$ en 1992 ; actuellement la vanille malgache se négocie autour de 36\$ le kilo.

Notons toutefois que depuis les années 80 le prix de la vanille indonésienne ne dépassait même pas le 49 \$ pour stagner actuellement aux environs de 30\$ le kilo.

En effet, le prix élevé pratiqué par Madagascar a favorisé la demande de vanille à des prix inférieurs sur le marché international, entraînant une perte de compétitivité et une chute progressive de la part des exportations malgaches ; cette part des exportations de vanille malgache au niveau du marché mondial chutait progressivement de 57 % en 1980 à 44 % en 1986 pour se situer actuellement à 30 %.

3- Prix au producteur de la vanille verte

Si le prix à l'exportation n'a cessé de grimper, malheureusement, le prix au producteur, qui a été fixé par l'Etat, restait très bas :

Exemple :

1- Au cours des années 60, le prix nominal à l'exportation se trouvait aux environs de 2 460 FMG, le prix aux producteurs tournait autour de 175 FMG/KG, représentant 7 % des prix à l'exportation ;

2- Au cours de l'année 1980, le prix nominal à l'exportation était de 9 660 FMG, le prix au producteur de 600 FMG, soit de 6 % du prix à l'exportation ;

3- Au cours de l'année 1990, le prix nominal à l'exportation était de 106 074 Fmg, alors que le prix au producteur était de 2 000 FMG, ne représentant plus que 1, 8 % du prix à l'exportation, ce ratio est passé à 4 % en 1995 avec le prix au producteur fixé à 10 000 FMG.

Notons toutefois que ces prix aux producteurs fixés ne sont que des prix théoriques, qui, malheureusement, ne sont pas pratiqués d'habitude sur le terrain.

En effet, trois principaux problèmes émergent actuellement :

- La perte de la compétitivité de la vanille malgache sur le marché international ;
- Une diminution substantielle de la part de la vanille malgache dans le marché mondial ;
- Un appauvrissement progressif et massif des producteurs.

II - MESURES

Depuis l'année 1994, le Gouvernement s'est engagé à prendre plusieurs mesures concernant l'organisation de la filière et la libéralisation de la commercialisation :

1- La libéralisation des prix sur le marché intérieur pour la vanille vrac et l'élimination du prix plancher à l'exportation.

2- La libéralisation totale des échanges intérieurs et extérieurs et, en particulier, la levée des restrictions sur le type de vanille exportable et sur l'exportation d'extrait par le décret n° 95-346 du 9 mai 1995.

3- L'arrêt des interventions publiques et du financement d'indemnités dans les activités de stockage qui doivent être entièrement laissées à l'initiative privée ;

4- L'introduction dans la loi de Finances rectificative 1995 d'une taxe unique et forfaitaire à l'exportation de 21 % par Kg, et la mise en oeuvre de la taxe ad valorem pour l'année 1996.

5- Au niveau de l'organisation de la filière, l'Institut de la Vanille de Madagascar a été créé ; la mise en place effective de l'association de planteurs et de l'association des préparateurs avec préparation et dépôts des statuts est en cours ; le décret n° 95-347 du 9 mai 1995 portant transformation de l'IVAMA en société anonyme existe déjà.

6- Il est prévu aussi la création de la nouvelle organisation interprofessionnelle de la vanille (Intervama) regroupant l'Association des Conditionneurs-stockeurs et l'Association des Exportateurs ; le décret n° 95-348 du 9 mai 1995 relatif à la commercialisation de la vanille et instituant la nouvelle organisation interprofessionnelle est déjà élaborée.

7- Il est prévu la création d'une bourse de vanille dans le but d'améliorer le système de commercialisation à l'exportation favorisant la concurrence, la transparence des prix, et l'entrée en lice de nouveaux opérateurs.

EXPORTATIONS

	VANILLE MALG X° malg (DTS)	VANILLE MALG X° mond (tonnes)	VANILLE INDO x° mond (tonnes)	VANILLE INDO van-malg (tonnes)
1960		27 %	5 %	21 %
1970		69 %	1 %	1 %
1976		62 %	20 %	32 %
1984	15 %	60 %	14 %	23 %
1990	17, 9 %	37 %	34 %	90 %
1992	15, 6 %	30 %	109 %	33, 6 %
1993	10, 35 %	20 %	148 %	30 %
1995	12, 2 %	30 %	83 %	25 %

X° : Exportation
malg : Malgache
INDO : Indonésiennes
DTS : droits de tirages spéciaux

PRIX À L'EXPORTATION

(US \$ / Kg, vanille préparée)

ANNÉES	MADAGASCAR	INDONÉSIE
1961 / 74	13	2 à 3
1980 / 82	45	20
1983 / 86	58 à 68	28 à 35
1991 / 93	73	32
1995	30 à 55	35

PRIX AU PRODUCTEUR

(vanille verte Fmg / Kg)

Années	Prix exportation vanille préparée (1)	Prix production Vanille verte (2)	Prix production / Prix X° (2/1)
60 / 68	2460	200	8 %
1980	9760	600	6 %
1990	016074	2000	1, 8
1994	184020	5000	2, 70
1995	234575	10000	4 %

Gestion des ressources

PROBLEMES DE GESTION DES PLANTES MEDICINALES A MADAGASCAR

Par le Docteur Nat QUANSAH
Conseiller Technique en Ethnobotanique de WWF à Madagascar
BP 738 - Antananarivo 101

Madagascar est très réputé dans le monde pour sa richesse en faune et en flore. Cette dernière compte environ 12000 espèces environ dont 80 % sont endémiques, et parmi elles on trouve les plantes médicinales. L'immensité du territoire malgache, l'insuffisance des travaux réalisés sur l'inventaire de toutes les plantes médicinales, notamment leur abondance et leur répartition, rendent difficile la gestion des ressources. Ceci est aggravé par le fait qu'il n'y a pas de budget alloué à ce secteur et que le manque de personnel pour effectuer l'inventaire dans de meilleurs délais reste un handicap majeur. A tous ces problèmes, il faudrait ajouter le manque de législation qui régit l'exploitation de ces plantes, surtout sur le plan commercial

Législation malgache et exploitation des plantes médicinales

Même si elle existe, la législation malgache en la matière est très peu explicite. En ce qui concerne l'exploitation, il n'existe pas de texte qui établit une classification des plantes médicinales exportables ou non. Les textes qui existent ne traitent que des conditions phytosanitaires des plantes à exporter. En ce qui concerne l'exploitation des plantes médicinales, il existe une grande différence entre les déclarations de la direction des Eaux et Forêts et celles de la Direction des Douanes. En effet, les quantités déclarées par la Direction des Eaux et Forêts sont inférieures à celles faites par la Direction des Douanes. L'un des problèmes évoqués par la Direction des Eaux et Forêts a été l'exploitation irrationnelle des plantes médicinales. En effet, il arrive que les exploitants, pour enlever l'écorce, abattent tout simplement l'arbre, ou pire encore, déracinent l'arbre pour cueillir les feuilles herbacées. Pour lutter contre ce phénomène, la Direction des Eaux et Forêts suggère le remplacement des arbres abattus et une récolte plus rationnelle.

PROBLEMES DE LA VALEUR MONETAIRE DES PLANTES MEDICINALES

La valeur monétaire des plantes médicinales est déterminée par l'offre et la demande et non la valeur médicinale de la plante. Compte tenu de la dégradation de leur niveau de vie, la population exploite sans limite les ressources afin de se faire de l'argent. Ainsi, les quantités récoltées deviennent largement supérieures à la demande. Ceci a pour conséquence la baisse de leur prix sur le marché en plus de la difficulté de séchage et de stockage qui rendent impossible leur conservation d'où un gaspillage et une disparition à long terme des espèces.

MANQUE DE RESPONSABILITE

Il est souvent mentionné la nécessité de sensibiliser les populations locales sur l'importance de la préservation des plantes. Cela est vrai, mais il faut savoir que l'utilisation des plantes médicinales à des fins curatives ne les met pas en danger d'extinction.. C'est surtout l'exploitation à des fins commerciales qui en est la cause principale.

Les principales solutions seraient de sensibiliser les exploitants de plantes médicinales sur des dangers de la cueillette abusive sur l'environnement.

Actuellement, selon la Direction des Eaux et Forêts, il y a un grand problème sur les droits fonciers. En effet, les terrains domaniaux n'appartenant pas à la population locale ne font pas l'objet d'une protection, et ceux qui obtiennent l'autorisation d'exploitation délivrée par la Direction des Eaux et Forêts ne se limitent pas dans leurs actes, malgré les injonctions de la population locale.

D'ailleurs, selon la Direction des Eaux et Forêts, un projet de loi y aff_rant est en cours de finalisation. Celui-ci consiste à faire payer une ristourne aux habitants des villages où a lieu le ristourne mais cette politique a une limite. En effet, l'exploitant pourrait se croire tout permis, une fois qu'il aura payé la ristourne, et les villageois satisfaits, une fois qu'ils l'auront encaissée. Alors la question que l'on pourrait se poser est: qui sera alors responsable de la conservation des plantes ?

RECOMMANDATIONS

Afin que la situation n'empire pas nous préconisons:

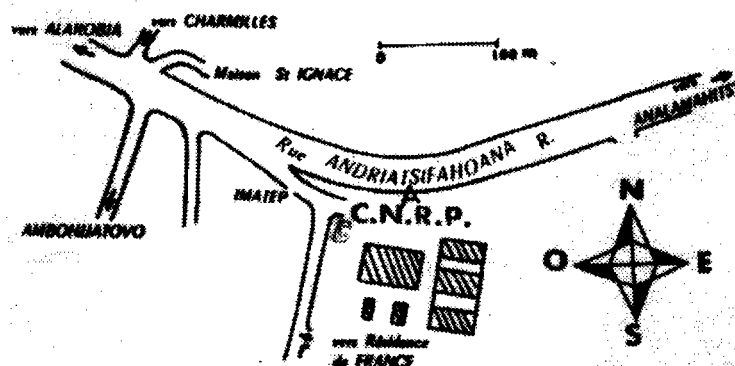
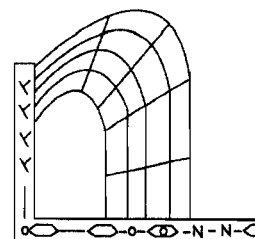
- la formation dans les meilleurs délais de personnels appropriés
 - le raffermissement de la législation malgache et le renforcement du contrôle d'exploitation des plantes surtout sur le plan commercial.
 - le réajustement du prix des plantes médicinales afin de minimiser le gaspillage
 - le reboisement
- la responsabilisation des habitants afin qu'ils gèrent mieux les ressources locales
- la sensibilisation de la population sur l'importance des plantes médicinales en tant que richesse et héritage à léguer aux générations futures.

CENTRE NATIONAL D'APPLICATION DES RECHERCHES PHARMACEUTIQUES

CNARP - Route d'ALAROBIA - ANALAMAHSY - BP 702
Tél. : 428.01/420.88 - ANTANANARIVO 101



- Enquêtes ethnobotaniques, Prospection, Récolte, Sechage, Broyage de Plantes
- Screening phytochimique, extraction, purification, Contrôle de qualité, étude, normalisation et extraction pilote d'huiles essentielles
- Screening pharmacologiques, Contrôle d'activité biologique
- Mise au point, Contrôle de qualité et production semi-pilote de phytomédicaments
- Expérimentation clinique



Schering - Plough

Clarityne
sirop

Goût pêche

1 cuillère à café = 5 mg
1 cuillère à café = 5 mg
1 cuillère à café = 10 mg

CHEZ LE Grand PATIENT CHEZ L'ADULTE

Clarityne
comprimé effervescent

Goût orange mandarine

1 cp. effervescent = 10 mg

CLARITYNE

Maîtrise l'inflammation allergique à chaque âge de la vie

ANTIDÉGRANULANT

ANTI-H1 sélectif des récepteurs périphériques

INHIBITEUR de l'inflammation allergique

Clarityne
sans effet sédatif - sans



Le GRETE (Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques) intervient depuis vingt ans dans la coopération technique internationale. Le GRETE emploie une soixantaine de personnes en France et à l'étranger et collabore avec un très large réseau d'expertise technique. Le GRETE intervient dans quarante pays différents, principalement des pays en voie de développement.

213, rue La Fayette 75010 PARIS FRANCE

Tel : (1) 45 05 61 61

Fax : (1) 45 05 61 10 ou (1) 45 05 61 11

Telex : 212890F

LE GRETE, C'EST QUATRE EQUIPES TECHNIQUES ET UN SERVICE DE COMMUNICATION

☛ Equipe Valorisation des Ressources Naturelles

Son objectif : promouvoir des procédés de transformation artisanaux et industriels qui valorisent les ressources naturelles locales.

L'équipe travaille sur :

- ⟨ l'expérimentation de matériels et de techniques;
- ⟨ la création et le développement d'unités de transformation;
- ⟨ l'évolution des habitudes alimentaires et l'introduction de nouveaux produits de consommation.

☛ Equipe Agriculture

Son objectif : l'amélioration de l'efficacité économique de la petite agriculture familiale.

L'équipe intervient en priorité sur :

- ⟨ l'acquisition de techniques plus performantes adaptées aux contraintes sociales, économiques et écologiques;
- ⟨ le soutien à une organisation plus structurée du monde paysan;
- ⟨ le renouvellement des pratiques de vulgarisation et de formation.

☛ Equipe Habitat

Son objectif : soutenir le développement de filières populaires

☛ **Le service échanges et communication** : ce service pilote et réalise, en collaboration étroite avec les équipes techniques, des livres, bulletins, audio-visuels, affiches... Il travaille également sur les outils de communication pour le développement.

de production de l'habitat.

L'équipe travaille sur quatre thèmes :

- ⟨ les innovations techniques et sociales;
- ⟨ la valorisation des matériaux locaux dans la construction;
- ⟨ l'espace du quartier;
- ⟨ les relations entre la construction de logements et la création d'emplois.

☛ Equipe Appui aux petites entreprises

Son objectif : consolider les initiatives économiques des artisans et des petits entrepreneurs.

L'équipe oriente ses interventions sur :

- ⟨ l'amélioration des technologies de production;
- ⟨ l'appui aux procédures de création de petites entreprises;
- ⟨ les dispositifs de crédits, de commercialisation et de formation;
- ⟨ l'étude et la mise en place des filières de production d'énergie adaptée aux besoins domestiques et artisanaux.

Les actions du GRETE à Madagascar

☛ Création d'une Cellule d'information technico-économique dans le secteur de la valorisation des ressources naturelles en collaboration avec le CITE et en relations avec différents projets et ONG sur Madagascar.

☛ Création de l'ADEVA, organisme de conseil et d'assistance technique et de FIDEVA, organisme de crédits, tous les deux orientés vers l'appui aux petits entrepreneurs malgaches.

ADEVA (Appui au Développement de l'Artisanat)
B.P. 3273 - Andohatapenaka - ANTANANARIVO 101
Tel : 344.14 - Fax : 344.05

☛ Fabrication de farines de sevrage infantiles avec des industries locales à partir de matières premières locales et amélioration au niveau ménager de la formulation et de la préparation des aliments de sevrage.

Projet SITE

Service d'Information Technique aux Entreprises

Contact : Vincent DURRUTY

s/c CITE - B.P. 74 Ambatonakanga

Antananarivo 101 - MADAGASCAR

Tél : (261.2) 253.86 - Fax : (261.2) 336.69

e-mail : durruty@antana.orstom.mg

IMPORTANCE DE LA GESTION DES RESSOURCES DANS LA FILIERE " PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES "

*par Madame Véronique RAKOTONDRATSIMBA
de la Direction des Eaux et Forêts
BP 243 - Nanisana - Antananarivo 101*

1. IMPORTANCE ET UTILITE DES PLANTES

Les plantes médicinales et aromatiques jouent un rôle important dans divers domaines:

- . dans l'usage traditionnel : pharmacopée traditionnelle ;
- . à l'exportation où elles occupent une place non négligeable dans l'économie du pays: apport ou rentrée de devises ;
- . elles constituent une source de revenus pour la population (récolte, collecte)
- . apport de recettes sur les redevances forestières dans la caisse de l'Etat ;
- . promotion des petites et moyennes entreprises (PME et PMI) : fabrication de médicaments à partir de matières premières.

2. IDENTIFICATION DES ESPECES

Les critères ci-après permettent d'identifier ou de déterminer chaque espèce :

- . la systématisation ou classification à partir du genre ou nom vernaculaire selon les dialectes (famille, genre, espèce) ;
- . les caractères remarquables des différentes parties de la plante ;
- . la forme biologique de la plante (cycle biologique : cycle végétatif et de reproduction) ;
- . le site : le milieu où elle pousse ;
- . la formation végétale à laquelle l'espèce appartient.

3. CYCLE BIOLOGIQUE

a°) - Cycle végétatif :

Le cycle végétatif permet de connaître les différentes étapes que la plante subit : germination, croissance, floraison et fructification.

La connaissance de cette phénologie de la plante aide à déterminer la période à laquelle la récolte est favorable afin d'assurer la pérennité ou conservation de l'espèce.

Prenons quelques exemples

Espèce	Germination	Croissance (maturité)	Floraison	Fructification
Catharantus roseus	15-20 jours après semis des graines	2 - 3 mois	3 mois	1 mois après floraison
Hazunta modesta	Mars - Avril	Avril - Octobre	Octobre	Février
Rauwolfia confertiflora	Mars - Avril	Avril - Octobre	Octobre	Février

b°) - Mode de reproduction ou de multiplication :

Il détermine la capacité de la plante à fleurs à se régénérer : angiospermes dicotylédons (ex : Apocynacées).

4. CONDITIONS ECOLOGIQUES DU MILIEU

Il existe une relation entre les formations végétales et le milieu dans lequel elles vivent. Le milieu influence la biologie végétale et donc la répartition des espèces.

Le milieu est déterminé ou caractérisé par trois grands facteurs :

- . facteurs climatiques (température, lumière, l'eau, vent ...)
- . facteurs édaphiques (sol, structure et fertilité,...)
- . facteurs biotiques (action des animaux et de l'homme)

5. GESTION DES PLANTES

- **Technique de récolte :**

En connaissant le cycle biologique et les conditions écologiques du milieu, la conservation des espèces pourrait être assurée et, par conséquent, on pourrait produire sans détruire l'environnement.

La maîtrise de la technique de récolte (exploitation rationnelle du produit) conduit à préserver l'avenir de l'espèce, c'est-à-dire sa pérennisation.

Exemple : La saison à laquelle la plante est récoltée et son âge peuvent influencer sur la quantité et la nature des principes actifs que la plante contient.

Le climat joue un rôle important sur l'intensité de fructification tandis que la récolte des feuilles, fleurs, fruits n'a pas d'influence sur l'espèce.

Par contre, le prélèvement d'écorces (ex : Pygeumon Prumus), de la racine (Rauwolfia), ou de la plante entière peut être beaucoup plus nocif.

- **Pérennisation :**

La récolte devrait être effectuée par des personnes qualifiées respectant les bonnes pratiques de gestion et devrait être soumise à la réglementation notamment l'exigence d'une autorisation ou permis prévoyant les conditions nécessaires.

Ainsi, la réglementation devrait tenir compte de :

- la partie de la plante utilisée et de la capacité de la plante à se régénérer ensuite ;
 - des pratiques de récolte ;
 - la culture ou semis de graines nécessitant avant tout des recherches et essais à partir de la connaissance du cycle biologique et des conditions écologiques.
- Par ailleurs, la réglementation peut être renforcée par une campagne de sensibilisation de la population pour convaincre les gens de la nécessité de conserver la flore sauvage.

CONCLUSION

La meilleure méthode de conservation est d'assurer le développement et l'évolution des espèces végétales dans leur habitat naturel.

A O T E S
Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

Recherche - Technologie

LES FACTEURS LIMITANTS LE DEVELOPPEMENT D'UN NOUVEAU MEDICAMENT A PARTIR DES PLANTES MEDICINALES

*Par Monsieur RANDIMBIVOLOLONA F.
Laboratoire de Pharmacologie Générale et de Pharmacocinétique (L.P.G.P.)
B.P. 8351 - Tél. 269.57 - ANTANANARIVO 101*

I°) - LA PLACE DES PLANTES MEDICINALES MALGACHES DANS LA SOCIETE :

L'utilisation des plantes médicinales prend une place variable dans les différentes couches de la société Malgache suivant la culture, la situation financière ou sociale. Fondamentalement, l'utilisation des plantes médicinales dépend de la croyance en leur efficacité, ou elles sont utilisées en dernière recours après avoir épuisé toute la panoplie de la médecine moderne. Elles peuvent être aussi rejetées en bloc par ignorance, par manque d'informations, ou bien tout simplement par préjugés sous une couverture scientifique portant sur l'insuffisance de données, leur toxicité, leurs effets secondaires ou la nature de leurs principes actifs.

Quelque soient les causes invoquées pour l'utilisation des plantes médicinales, elles représentent une potentialité très importante sur le plan économique qu'elles soient à l'état brut ou sous forme de produits purs manufacturés. Cet état de fait est illustré par les nombreux médicaments disponibles actuellement sur le marché international et qui ont été développés à partir de plantes médicinales.

II°) - LE DEFI DU 21ème SIECLE POUR LA RECHERCHE SUR LES PLANTES MEDICINALES A MADAGASCAR

La recherche sur les produits naturels est une entreprise hasardeuse, pleine d'embûches et mettant en jeu une capacité financière et humaine très importante. La capacité d'innovation d'un pays dans la recherche dépend surtout du nombre et de la qualité de ses chercheurs. A quelques très rares exceptions, le temps où un seul scientifique espérait faire tout le travail est révolu. Seul une équipe pluridisciplinaire est apte à relever ce genre de défi, d'où la nécessité d'une spécialisation primordiale pour tout chercheur. Madagascar se doit d'être prêt pour entrer dans cette compétition en répondant à ces deux critères de qualité et de nombre de ses chercheurs.

Le développement technologique actuel permet de mieux comprendre les phénomènes biologiques et de faire reculer les limites de la connaissance de leurs mécanismes jusqu'au niveau moléculaire.

Il est clair que pour être compétitif, nous devons nous doter de matériels de recherche modernes et ne plus nous contenter de matériels dépassés. Toutefois, cela n'implique pas automatiquement pour nous de nous engager dans une course effrénée vers la technologie, car il existe des matériels modernes performants ainsi qu'une technologie plus adaptée à nos conditions financières actuelles et qui donnent des résultats répondant aux normes internationales.

III°) - CONSTAT

Dans sa politique d'autonomie scientifique, l'Université d'Antananarivo et en particulier la Faculté des Sciences d'Antananarivo s'est engagée dans la formation des jeunes chercheurs dans les différentes matières qu'elle dispense. Des étudiants sont envoyés à l'extérieur de Madagascar au cas où cette formation ne peut pas être assurée sur place.

Actuellement la relève est assurée par les nationaux car 100 % de la formation est dispensée par des malgaches.

Toutefois, dans le domaine de la pharmacologie, les spécialistes sont en nombre très insuffisant car pour tout Madagascar ce chiffre ne dépasse pas une dizaine. Cette lacune se répercute sur l'exploitation de nos ressources naturelles comme les plantes médicinales car, faute d'avoir été étudiées localement, elles sont exportées à l'état brut et par conséquent, elles possèdent une très faible valeur ajoutée et ne sont pas génératrices d'emplois.

Cet état des choses, lié à un environnement juridique dépassé par l'évolution du contexte mondial sur la protection de la propriété intellectuelle des produits pharmaceutiques (1) ne pourraient que favoriser le développement de nouveaux médicaments à partir de plantes médicinales Malgaches dans les pays nantis. Elles nous reviendront ensuite à des prix dépassant très largement leur prix de départ.

Dès lors, il est primordial que les scientifiques malgaches étudient d'abord leurs propres richesses naturelles. Toutefois, il est clair que le coût de développement d'un nouveau médicament est exorbitant et peut difficilement être supporté par un pays en voie de développement si on se réfère aux normes internationales.

Quelques solutions sont envisageables : soit, ces plantes médicinales seront développées sous forme de préparation pour le marché local, afin qu'elles soient à la portée de la population, soit, selon l'importance du marché international, une collaboration avec une firme pharmaceutique étrangère est à envisager en clarifiant bien les termes du contrat en ce qui concerne le partage des bénéfices.

IV°) - LES DIFFERENTES METHODES D'APPROCHE POUR ETUDIER LES PLANTES MEDICINALES

Actuellement, trois principales approches sont le plus utilisées pour étudier les plantes médicinales tant sur le plan biologique, que suivant le degré de technicité ou du pouvoir financier du laboratoire.

1 - L'UTILISATION DES RECEPTEURS ISOLES :

Cette méthode de criblage systématique relativement récente est utilisée uniquement par les grands laboratoires disposant d'énormes moyens techniques et financiers. Elle est basée sur l'utilisation de récepteurs isolés à l'état pur sur lesquels on étudie la liaison d'un principe actif à étudier. Cela, en présence d'un compétiteur connu marqué avec un élément radioactif ou avec une enzyme connue et se fixant de préférence sur ce récepteur. Une diminution du taux de fixation du compétiteur marqué signifierait une augmentation de la fixation du principe actif à tester. Seul un résultat positif conduirait après à étudier son action soit sur un organe isolé ou chez un animal in vivo.

Cette méthode présente l'avantage d'être très rapide, car en une seule journée plusieurs dizaines de récepteurs peuvent être étudiés.

Par contre, elle est très coûteuse et les résultats obtenus ne signifient pas du tout que le principe actif sélectionné le sera sur un organe isolé ou chez un animal entier, car il est clair qu'un organe ou un organisme entier ne réagit pas de la même manière qu'un morceau de cellule.

2 - L'APPROCHE CHIMIOTAXONOMIQUE :

Cette seconde méthode est basée sur la connaissance des principes actifs propres à une famille botanique. Partant d'un raisonnement par récurrence, les études portent systématiquement sur toutes les plantes appartenant à la même famille.

Par la suite, les tests pharmacologiques peuvent être du type criblage systématique ou conventionnel.

Cette méthode présente l'avantage d'être plus sélective car le choix des plantes à étudier est plus limité. Par contre, le risque de passer à côté des plantes qui pourraient être très efficaces, mais écartées systématiquement à cause de leur non-appartenance à la même famille est très grande.

3 - L'APPROCHE ETHNOPHARMACOLOGIQUE :

Cette troisième voie est basée sur la connaissance des plantes traditionnellement consacrées par l'usage de plusieurs générations de tradipraticiens ou d'utilisateurs individuels. Ces connaissances soi-disant empiriques ont en réalité été testées sur plusieurs générations et seules les plus efficaces (tant toxique que thérapeutique) ont pu parvenir et se transmettre jusqu'à présent.

Cette méthode possède plusieurs avantages, citons entre autres l'activité qui a été plus ou moins sélectionnée par plusieurs générations d'utilisateurs, mais qui ensuite s'appuie sur l'existence d'une base de données plus ou moins bien établie.

Toutefois, elle présente également des désavantages, car on risque de passer à côté de plantes qui seraient très intéressantes mais qui n'ont pas été inventoriées ou répertoriées.

4 - QUELQUES EXEMPLES DE MEDICAMENTS PREPARES A PARTIR DE PLANTES MEDICINALES :

De nombreux médicaments disponibles sur le marché actuellement ont été découverts à partir des données ethnopharmacologiques. A titre illustratif, citons quelques uns de ces médicaments, les plantes qui ont servi à l'extraction du principe actif et quelques unes de leurs utilisations.

Médicaments	Plantes	Utilisations
Résérpine	<i>Rauwolfia serpentina</i>	antihypertensive...
Aspirine	<i>Filipendula ulmaria</i>	antalgique...
Vincristine-vinblastine	<i>Catharanthus roseus</i>	antileucémique...
Taxol	<i>Taxus brevifolia</i>	anticancéreux (ovaire)...
Artémisinine-Arthiméter	<i>Artemisia</i>	antipaludéenne...
Codéine	<i>Papayer somniferum</i>	antispasmodique...
Théophylline	<i>Camellia sinensis</i>	bronchodilatateur..

5 - NOTRE APPROCHE ET LES RESULTATS OBTENUS :

Par son côté reposant sur une base de données plus ou moins bien établie, les deux laboratoires de pharmacologie de la Faculté des Sciences d'Antananarivo, à savoir le laboratoire de Pharmacologie Générale et de Pharmacocinétique (le L.P.G.P.) et le Laboratoire de Pharmacodynamie ont opté pour l'approche ethnopharmacologique qui présente l'avantage d'être basée sur des propriétés empiriques connues.

Nos méthodes d'investigations reposent sur un fractionnement bioguidé où, à chaque étape de la purification, chaque extrait est biologiquement testé pour suivre la fraction active avant d'arriver à l'isolement et à la purification des molécules pures.

Les quelques résultats suivants ont été obtenus dans nos laboratoires. Quelques uns sont encore au stade préliminaire, d'autres sont déjà au stade de molécule pure.

	Utilisations traditionnelles	Propriétés pharmacologiques	Toxicité	Principes actifs
Lombiro ou <i>Cryptostegia madagascariensis</i>	Homicide - canicide - toux - blennorragies	Cardiotonique diurétique	B.A.V. fibrillation ventriculaire	Alcaloïdes stéroïdes hétéroside cardiatonique
<i>Thevetia neriifolia</i>	Pédulicide - démangeaison - insecticide	Cardiotonique - exhaussions du stock de calcium intra RS	B.A.V. fibrillation ventriculaire	Nériifoline
<i>Tangena tanghinia venenifera</i> Apocynacées	Poison d'ordalie vomitif - atonie intestinale incontinence nocturne	Cardiotonique diurétique anesthésique locale inhibe la (Na+K+) ATPase	B.A.V. fibrillation ventriculaire	Tanghinine

Vatolalaka <i>Caesalpinia bonducella</i> (Légumineuses)	Graines : toniques - fièvres - antihelminthique racine : fébrifuge antigonorrhéique	m la press° artérielle i la contraction du muscle utérin en fin de gestation (type para S)	DL50 = 2.2 g/kg chez le cobaye	Terpénoïdes : di et tristéroïdes
PL6 (codée)	Antipyrétique antipaludéenne hémostatique après une fausse couche	Antipyréique DE50 = 300 mg/kg chez le lapin	Absence de toxicité jusqu'à 5 g/kg	Terpénoïdes +++ substance phénoliques +++
RAF93 (codée)	Maux d'estomac	Antisécrétoire antispasmodique des muscles lisses		Polysaccharides+++ stéroïdes insaturés+++
Tamirova <i>Urophyllum lyallii</i> (Rubiacees)	Antipaludéenne cicatrisante-fortifiante dysenterie céphalée...	Spasmolytique contre la sérotonine et l'histamine (antiH2?)		

6 - SCHEMA DU PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT D'UN NOUVEAU MEDICAMENT :

Le développement d'un nouveau médicament est un processus complexe tant dans sa méthodologie que dans les interrelations entre les différentes disciplines scientifiques allant de la découverte d'une nouvelle molécule jusqu'à sa promotion commerciale et à sa distribution. Ce processus est résumé dans le schéma 1.

Le ou les principes actifs d'un médicament peuvent être d'origines diverses. Il peut être d'origine naturelle (végétal ou animal), semi-synthétique (à partir de produits naturels), ou synthétique (c'est-à-dire que sa structure peut être dérivée par analogie à partir de celle d'une substance déjà existante, ou bien basée sur la complémentarité des récepteurs et dessinée par ordinateur avec des logiciels sophistiqués).

La découverte d'une nouvelle molécule met en jeu toute une série d'investigations qui devrait suivre une suite logique.

Sur le plan biologique, deux méthodes peuvent être utilisées pour vérifier son activité :

- soit on étudie d'abord son efficacité grâce à des tests biologiques *in vitro* et *in vivo* et ce n'est qu'après confirmation qu'on déterminera sa toxicité ;

- soit on détermine d'abord sa toxicité où les points suivants sont particulièrement étudiés : l'effet tératogène, l'effet sur la reproduction, l'effet cancérigène sur des souris de race Swiss en général. Par la suite, d'autres fonctions biochimiques seront étudiées chez d'autres espèces animales. Tout effet tératogène ou cancérigène entraîne de facto le retrait de la molécule. Ce n'est qu'après ces études que l'évaluation de son activité biologique sera effectuée *in vitro* et *in vivo*.

Il arrive assez souvent que des produits se révèlent très actifs *in vitro*, mais qu'une fois administré *in vivo*, ils perdent toute activité. Plusieurs schémas sont alors envisagés :

- ou bien la molécule est rejetée ;
- ou bien elle retourne chez le chimiste pour qu'il modifie sa structure pour essayer de retrouver ou quelquefois même d'améliorer son activité. Toute nouvelle molécule issue de ce feedback devrait suivre les mêmes processus que précédemment.

Ces trois étapes comprenant la découverte de la nouvelle molécule, l'étude de sa toxicité et de celle de son effet biologique constitue la phase que l'on appelle l'action du principe actif sur l'organisme.

L'étape suivante consiste à évaluer l'effet de l'organisme sur la molécule c'est-à-dire de déterminer son devenir une fois que le principe actif est administré dans l'organisme. On étudiera en particulier sa vitesse d'absorption au niveau du site d'administration, sa vitesse de distribution dans l'organisme, sa vitesse de métabolisation (ou de détoxification) et finalement on évaluera à quelle vitesse la molécule est éliminée hors de l'organisme après avoir exercé son effet pharmacologique ou éventuellement toxique. Ces facteurs conditionnent la durée de son effet biologique.

A ce stade de développement, une molécule candidate à un futur développement pourrait être éliminée pour plusieurs raisons même si *in vitro* elle est très active. On estime que 40 % des causes du rejet sont d'ordre pharmacocinétique (2).

Les candidats sélectionnés passeront à l'étape suivante qui est de préparer sous quelle forme elle sera donnée au patient. La galénique est l'art de préparer les médicaments.

CONTROLE DE QUALITE

MISE SUR LE MARCHÉ

A.M.M.

DOSSIER A.M.M.

ESSAIS CLINIQUES

PHASE 1 - 4 : Pharmacocinétiques
Pharmacodynamie

GALENIQUE

PHARMACOCINETIQUES
Expérimentales A.D.M.E.

Etude de **TOXICITE**
aiguë : Dose létale
chronique : effets tératogènes
effets cancérogènes
fertilité....

CHIMIE
modifications structurales

PHARMACODYNAMIE
Tests : *in vitro*
in vivo

ORIGINES :
- Naturelles
- Semi-synthétique
- Synthétique

Schéma 1 : aperçu synoptique des différentes étapes du développement d'un nouveau médicament, depuis sa découverte jusqu'à sa mise en vente.

Cette science complexe devrait permettre de concilier la technologie industrielle de fabrication du médicament avec la chimie pour que les interactions des excipients ou autres produits tels que les antioxydants ou les colorants ne modifie pas la biodisponibilité ou l'efficacité du principe actif.

C'est ainsi par exemple qu'un comprimé devrait pouvoir se déliter facilement et non pas être trop dur au point de ne pas pouvoir libérer son principe actif etc...

De plus, le galéniste se devrait d'avoir un esprit de marketing assez poussé. La couleur, l'odeur, le goût, la forme du médicament devraient être acceptés par les consommateurs et aider à la prise du médicament. On accepterait mal un comprimé de forme triangulaire ou bien un sirop contenant de l'eucalyptol par exemple et qui est de couleur rouge etc...

Le stade suivant consiste à passer aux différents essais chez l'homme. Il comporte généralement quatre étapes allant de la phase 1 où le médicament est testé chez un nombre restreint de volontaires sains pour étudier d'abord son innocuité. Dans les étapes suivantes, le médicament sera testé sur des malades et sur un nombre croissant de patients, afin d'étudier son effet biologique, ses effets secondaires, sa toxicité éventuelle, les doses limites, les interactions médicamenteuses, ses propriétés pharmacocinétiques etc...

A ce stade, la découverte d'un effet indésirable grave entraînerait son retrait du processus de développement, ou bien son retour dans les laboratoires de chimie pour éliminer cet inconvénient.

Ces études sont indispensables, car l'extrapolation des données obtenues chez les animaux à l'homme n'est pas directement valable, car se sont des espèces différentes avec des systèmes enzymatiques, génétiques et mode d'alimentation différents. Les recherches sur les animaux contribuent en réalité à la modélisation de la maladie avant l'utilisation du médicament chez l'homme.

Une fois en possession de toutes ces données chimiques, biologiques, pharmacologiques et toxicologiques, une demande d'autorisation de mise sur le marché (ou A.M.M.) est déposée au Ministère de tutelle (santé ou son équivalent). Après avis des experts mandatés par cet organisme, l'A.M.M. est délivrée avant de pouvoir vendre le nouveau médicament.

Toutefois, l'obtention de l'A.M.M. ne signifie pas que le médicament ne pourrait plus être retiré du marché. L'apparition des effets secondaires pourrait être à très long terme.

REFERENCES

1°) - RANDIMBIVOLOLONA, F. : (1996)

Research, valorization and exploitation of biological resources for medicinal purposes in the Malagasy Republic (Madagascar)
J. Ethnopharmacology 51, 1-6

2°) - WALTER B.C. : (1988)

Trends in drug research. Kluwer Academic Publisher.

NOTES
Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

LA RECHERCHE VANILLIERE DANS LE MONDE

*par Monsieur Jean-Louis REBOUL
Délégué du CIRAD-MG*

41, rue Pierre RAPIERA, Ambohitovo - Antananarivo 101

1. LA VANILLE DANS LE MONDE

La Vanille, découverte par les Européens lors de la conquête du Mexique par les Espagnols, a fait très tôt l'objet d'un commerce organisé vers l'Espagne puis la France (Edit Royal de 1692 organisant le monopole du commerce de la Vanille !).

De ce fait, les Européens et notamment les Français, ont entrepris très vite d'acclimater cette plante d'intérêt économique dans leurs territoires d'Outre-mer, où la production de l'arôme recherché devait être possible.

C'est ainsi que la Vanille fut introduite par les navigateurs français dans l'Ile Bourbon (Ile de La Réunion) entre 1817 et 1822, puis de là, à Ste Marie (1880), Nosy-Be et la Grande Ile de Madagascar en 1890, puis sur les Comores.

Parallèlement, la Vanille en provenance des Philippines fut introduite en 1846 dans les Territoires Français d'Océanie (aujourd'hui la Polynésie Française) et toujours par des marins français.

2. LES TRAVAUX DE RECHERCHE ANCIENS

C'est pour cette raison que c'est principalement sur ces trois régions, **La Réunion, Madagascar et la Polynésie Française**, auxquelles il faut ajouter entre les années 1940 et 1955 le **Territoire Américain de Puerto-Rico aux Antilles**, qu'ont été organisés les premiers travaux de recherche sur la Vanille.

Ces travaux anciens, conduits par des agronomes, des botanistes et des chimistes portaient tout à la fois sur :

- . une meilleure connaissance des 120 espèces de Vanilles identifiées, leur répartition géographique, leur botanique, leur morphologie, leur anatomie;
- . la mise au point des techniques de culture les mieux adaptées (choix et aménagement des terrains de plantation, étude, choix et gestion des tuteurs, définition des techniques culturales, multiplication et plantation des lianes, bouclage, provignage, mise en production,...) ;
- . les techniques de préparation et d'extraction des arômes, ...

Les résultats de ces travaux très importants, ont été consignés dans de nombreux documents écrits, ouvrages et publications scientifiques, documents de vulgarisation technique, datant souvent de la fin du siècle dernier et du début de ce siècle et qui constituent des références extrêmement précieuses de par la très grande précision des observations rapportées et la remarquable qualité des descriptions présentées.

3. LES TRAVAUX DE RECHERCHE PLUS RECENTS

Plus récemment, les travaux les plus conséquents en recherche sur le Vanillier ont été conduits successivement à Madagascar, en Polynésie Française et à La Réunion.

A Madagascar, la station d'Antalaha a été pendant longtemps la capitale mondiale de la recherche vanillière avec d'importants travaux sur les maladies des racines, les techniques culturales, les méthodes de préparation et surtout la génétique, ainsi que la création de nombreux hybrides présentant des caractéristiques très intéressantes de teneur en arôme et de résistance aux maladies. Initiés alors par l'IRAT (l'un des organismes dont le CIRAD est l'héritier), ces travaux sont aujourd'hui poursuivis par le FOFIFA.

Entre les années 1975 et 1990, la Polynésie Française prit le relais, en s'appuyant sur les acquis malgaches, par la mobilisation de certains des chercheurs français anciens d'Antalaha (Jean DEQUAIRE et Victor THIOLLIER) et grâce à une coopération active avec les Universités américaines de Riverside en Californie et de Floride. Les résultats les plus marquants de ces travaux ont consisté en une meilleure connaissance des agents pathogènes responsables de la maladie du dépérissement racinaire, et partant de là, ont abouti à la définition de stratégies de lutte mieux adaptées et notamment à la proposition d'une méthode de culture intensive " naturelle ".

Cette méthode repose sur les éléments suivants qui assurent tout à la fois, intensification de la production et protection contre les maladies :

- . choix d'un tuteur à fort enracinement, produisant un ombrage léger et beaucoup de biomasse (comme le GLIRICIDIA) ;

- . constitution autour du tuteur et au-dessus du sol, d'une litière de matière organique décomposée et qui va servir de substrat de développement des racines du vanillier. Périodiquement régénérée grâce aux produits de la taille du tuteur, cette litière est la base de l'intensification ;

- . gestion des lianes de vanille dans ce substrat.

L'adoption de cette méthode doit permettre à l'agriculteur de mieux maîtriser quantité et qualité de sa production, en diminuant la pénibilité de son travail et en réduisant les superficies utilisées, rendant par ailleurs possible l'aménagement de parcelles sur une grande diversité de situations agronomiques et indépendamment de la nature des sols.

Ces acquis ont été traduits sous forme de fiches et films de vulgarisation technique.

Vers les années 1990, le CIRAD de La Réunion a repris ces travaux sur l'influence de la matière organique sur le comportement de la Vanille et sa richesse aromatique et a proposé aux producteurs de l'île, une méthode d'intensification reposant sur la culture en substrat organique avec artificialisation poussée des conditions de production (tuteurs morts, installation de brunisation, bacs en béton, ombrières artificielles,...) permettant de très hauts rendements.

Ces techniques ont depuis été très largement diffusées à La Réunion et développées à Maurice, en Afrique du Sud et en Chine.

4. CONCLUSION

Ainsi l'essentiel des travaux de recherche conduits dans le monde a porté sur la définition de **techniques de production** permettant à la fois de maîtriser la **qualité** de la Vanille ainsi qu'une **meilleure productivité économique**.

Ces recherches ont même été orientées vers une **artificialisation de plus en plus poussée** des techniques de **production** et de **préparation** : si les recherches sur le contrôle de la fécondation aux hormones n'ont pas abouti à des résultats satisfaisants, par contre certains travaux portant sur l'étude des processus de transformation des arômes dans la gousse permettent d'envisager à terme l'extraction directe de Vanilline dans la gousse encore verte...

Mais un très grand nombre de travaux récents conduits par des laboratoires privés et des sociétés industrielles ont porté également, ainsi qu'en témoignent les innombrables publications scientifiques parues depuis une quinzaine d'années, **sur la chimie des arômes, les méthodes d'extraction et analyse**, et permettant eux aussi de diversifier les produits aromatiques issus de la Vanille et ainsi d'en étendre les perspectives de commercialisation.

En résumé, les travaux de Recherche conduits jusque là dans le monde sur la Vanille permettent aux producteurs de répondre aux exigences très diversifiées des marchés internationaux :

- . **pour l'industrie**, par la proposition de techniques de production très intensives avec une artificialisation poussée des conditions de culture et de préparation et l'évolution permanente des procédés d'extraction générant l'apparition de nouveaux composants aromatiques ;

- . **pour la Vanille de Bouche**, dont le marché devrait se développer vu l'intérêt de plus en plus porté sur les produits naturels, par la proposition de techniques d'intensification très " biologiques " reposant sur l'utilisation de supports organiques.

Dans tous les cas, les travaux de recherche poursuivis sur la Vanille attestent du très grand intérêt pour ce produit mystérieux et envoûtant que restera toujours la Vanille, en dépit de l'artificialisation de plus en plus poussée dans certains cas de sa culture et sa valorisation industrielle.

Â O T E S

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

LE POINT SUR LA RECHERCHE VANILLE A MADAGASCAR

par Monsieur NANY Fleuron
Ingénieur Agronome DRA/FOFIFA
BP 1690 - Ankorahotra - Antananarivo 101

Le Centre d'action de la Recherche Vanille à Madagascar, et la Station de Recherche d'Ambohitsara à Antalaha, abritent une collection de 120 hybrides ou variétés légitimes créées à la Station par la méthode génétique, croisement entre les espèces introduites et vanilla fragrans, et par la suite les back-cross.

Les introductions et les prospections faites dans le monde entier ont permis la constitution d'une collection d'espèces ou géniteurs, actuellement gardés en serres et en ombrières.

La *Vanilla fragrans* ou *Vanilla planifolia* cultivée dans notre pays est bien appréciée pour son parfum franc doux, mais la plante est trop sensible au dépérissement, maladie causée par le *Phytophthora jatrophae* et le *Fusarium oxysporum* qui font des dégâts considérables. Les insectes tels que les charançons (*Perrissoderes oblongus*) et les punaises (*Memmia vicina*) s'attaquent aussi aux boutons floraux, aux tiges et aux feuilles.

Ces stress biotiques provoquent :

- la régression de la plantation du vanillier
- la diminution des surfaces cultivées au profit du riz pluvial
- la diminution de la qualité des gousses.

I°) - OBJECTIFS

La recherche a axé ses actions sur deux voies :

- a) - l'amélioration variétale ou création de nouvelles variétés plus performantes en qualité, productivité, résistance aux maladies et teneur en vanilline ;
- b) - la lutte contre le dépérissement avec la mise au point de nouvelles pratiques culturales.

II°) - L'AMELIORATION VARIETALE

1. Les espèces en collection :

Vanilla fragrans : présente un arôme particulièrement développé, et elle est principalement cultivée à Madagascar.

Vanilla tahitiensis ou *haapape* : proche de vanilla fragrans, mais d'arôme moins bon elle résiste faiblement au dépérissement, elle est indéhiscence.

Vanilla phaenta : très rustique, peu d'arôme.

Vanilla pompona : très vigoureuse.

Vanilla sp 33 : résistance remarquable.

Vanilla madagascariensis : endémique à Madagascar, rustique, pollinisation naturelle.

2. Processus de recherche adopté :

- a) - Hybridation.
- b) - Semis des graines au labo.
- c) - Elevage en serres.
- d) - Acclimatation en ombrières.
- e) - Mise en terre au champ.
- f) - Sélection aux champs.
- g) - Test de comportement et d'adaptabilité.
- h) - Analyses de laboratoire (phytopathologiques et chimiques)
- i) - Appréciation de l'aspect physique et commercial des gousses.

3. Les variétés créées :

Plus d'une centaine de variétés ont été créées à la Station suivant la méthode décrite, mais l'année dernière en Juin 1996, deux variétés, le *Manitra Ampotony*, résultat du croisement entre *V. Fragrans* et *V. Haapape*, et le *Tsy Taitry*, résultat du back cross entre *V. Fragrans* et *V. Pompona*, possédant respectivement de bons caractéristiques agronomiques, ont été remises officiellement aux planteurs.

Les principales caractéristiques des deux variétés en comparaison avec F.O. :

	Manitra Ampotony F x H	Tsy Taitry (F x F) F	V. Fragrans F.O.
- Rendement vert par pied	1 kg	3 kg	1 Kg
- Précocité (année)	1,5	3	3
- Résistance aux maladies	Sensible	très résistante	moyenne
- Indéhiscence	100% non fendues	90% non fendues	70% non fendues
- Rapport verte préparée	4,42	4,12	4,6
- Givre	très givreux	moins givreuse	givreuse
- Taux de vanilline	6 - 7%	2,5%	2,5%

III°) - LA LUTTE CONTRE LE DEPERISSEMENT ET LA MISE AU POINT DE NOUVELLES PRATIQUES CULTURALES

Les traitements chimiques, qu'ils soient d'ordre prophylactique ou curatif ne constituent que des moyens de lutte de choc pour susciter une explosion. Mais, comme pour toute intervention à base de produits chimiques, il s'en suit divers problèmes tels que l'approvisionnement en produits et matériels, le prix de revient de la production, la qualité biologique de la récolte, et le déséquilibre biologique de l'environnement. C'est pourquoi nous nous sommes fixés à la détermination et la connaissance d'une part des conditions de culture du vanillier et d'autre part des conditions d'apparition de son dépérissement.

Pour atteindre ces objectifs, il a été donc suggéré :

- la pratique d'association de la culture du vanillier avec d'autres cultures telles que le riz, brèdes, ananas, maïs, haricot ;
- l'utilisation d'hybrides résistants aux maladies ;
- le choix et l'aménagement du sol (antiérosif, drainage adéquat, humifère) ;
- le choix de tuteurs convenables (*Jatropha curcas*, *Dracaena* sp, *commiphora* sp, *Dicoryphe* sp).

IV°) - LA DIFFUSION DU MATERIEL VEGETAL

Le Centre de Recherches, pour satisfaire les nombreuses demandes des producteurs en boutures, a adopté trois méthodes :

- le microbouturage, technique de culture in vitro, qui permet de multiplier un temps bref les lianes ;
- la multiplication des boutures à un nœud ou à deux nœuds ;
- la création d'unités pilotes à la Station et auprès des paysans producteurs suivant les pratiques culturelles préconisées et servant de pépinières en lianes et en tuteurs.

V°) - CONCLUSION

FO.FI.FA. a sorti deux nouvelles variétés. Mais pour mieux asseoir l'adoption de cette innovation, il faut recycler les paysans, et réorganiser la filière.

N O T E s

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

ACTIVITE AU SEIN DU LABORATOIRE DE LA RECHERCHE PHARMACOLOGIQUE DE L'IMRA SUR LA METHODE DE DEVELOPPEMENT DE MEDICAMENTS ANTIPALUDIQUES D'ORIGINE VEGETALE

par Mr RAFATRO Henintsoa
Docteur en Pharmacologie
Responsable du Laboratoire de Pharmacologie
BP 3833 - Avarabohitra Itaosy - Antananarivo 102

Le paludisme reste une maladie endémique dans les pays tropicaux et Madagascar n'est pas épargné par ce phénomène. C'est la raison pour laquelle l'IMRA et ses partenaires tentent d'apporter leur contribution à la recherche de médicaments antipaludiques qui pourraient agir indirectement sur le développement du plasmodium.

Cette partie traitera des différentes procédures mises en place, à savoir la sélection des plantes, le fractionnement bioguidé et les essais cliniques préliminaires.

La sélection des plantes débute par des enquêtes ethnobotaniques en cherchant les plantes utilisées en médecine traditionnelle contre le paludisme. Au cours de cette étape, on essaie de recueillir toutes les informations possibles utiles auprès du dit tradipraticien concernant la partie de la plante utilisée, le mode de préparation et surtout les maladies susceptibles d'être traitées. Ces renseignements sont ensuite comparés aux données de la littérature. Puis s'ensuit la collecte et l'identification botanique de la plante. Une partie de cette plante sera conservée sous forme d'herbier comme échantillon au laboratoire.

L'étape suivante consiste en un fractionnement bioguidé qui est une méthode d'extraction chimique combinée avec des tests biologiques. Un extrait brut de la plante est préparé à partir des échantillons frais ou séchés par macération dans de l'éthanol 95°, le jus sera filtré, évaporé à sec sous pression réduite et la pâte obtenue sera sujet des tests antipaludiques *in vitro* et *in vivo* au cours desquels on étudie l'activité intrinsèque et/ou l'état potentialisateur des produits de référence (chloroquine, quinine, halofantrine, artémisinine, ...). Si le résultat est positif CE50 < 10/ml, concentration efficace pour inhiber 50 % de la croissance *in vitro* du parasite non traité ou une suppression de la multiplication *in vitro* du Plasmodium à la dose de 10 mg/Kg, on passe aux tests de toxicité aiguë / chronique sur les souris et/ou rats et des cellules cancéreuses.

Si l'extrait brut est toxique, il fera l'objet de recherche en cancérologie, bactériologie, virologie et helminthologie. Et c'est ainsi qu'on évaluera aussi leurs effets sur des organes isolés tels que : le cœur, les intestins, la trachée, l'aorte, etc...

Quand le produit n'est pas toxique, on isole les molécules actives par les différents procédés d'extraction. On commence d'abord par diviser le liquide en deux solvants non miscibles, ensuite, on applique la méthode chromatographique qui consiste à utiliser du gel, à contre courant et sous haute pression. Ces différentes étapes de l'extraction sont analysées par la chromatographie sur couche mince. Cette méthode présente beaucoup d'avantages : elle permet de déterminer le système de solvants utilisé lors d'une chromatographie ; elle donne des indications sur la polarité, le nombre et même une évaluation de la famille chimique des différentes molécules dans l'extrait brut.

Les extraits évalués seront sujets à des tests antipaludiques pour rechercher laquelle de ces différentes fractions contient la molécule active. Les molécules isolées seront à la fois soumises aux tests antipaludiques et à la détermination structurale par interprétation des spectres de la résonance magnétique nucléaire, de la masse, d'ultraviolet, d'infrarouge ou par rayon X.

Une fois qu'on connaît la structure de la molécule, on peut procéder à la modélisation : c'est une approche de substitution ou de synthèse moléculaire par la méthode informatique. Cette méthode évolue rapidement et elle apporte une aide considérable surtout avant qu'ils ne procèdent d'effectuer une réaction chimique ou une héli/synthèse moléculaire.

Après des tests antipaludiques systématiques, les molécules originales et/ou ses dérivées peuvent ensuite passer à l'étude pharmacocinétique : on administre une quantité d'extrait chez les animaux tels que les rats, les cochons d'inde ou les lapins et en fonction du temps, les paramètres essentiels tels que la demi-vie ($T_{1/2}$), le volume de distribution (Vd), la clearance rénale (Clr), etc ... seront déterminés.

C'est à l'issue de tous ces procédés que beaucoup de renseignements pharmacologiques concernant l'extrait ou les molécules actives sont connus. A ce stade, des essais cliniques préliminaires pourraient être effectués soit à partir de l'extrait brut en respectant le mode de préparation empirique, soit avec la molécule pure (ou ses dérivés) en donnant une dose calculée à partir de la proportion de celle-ci dans l'extrait testé au départ ou la forme empirique. Au cours de ces études, on essaie de recueillir tous les renseignements pharmacologiques possibles chez l'homme.

En conclusion, pourquoi l'IMRA a-t-il choisi cette voie d'approche ? La réponse est qu'elle est le seul chemin original et déjà connu qui conduit directement à la ou aux molécules actives. Aussi, la participation de chacun serait importante dans cette démarche basée sur un échange d'informations.

Référence : " Biological evaluation of plants with reference to the malagasy flora".
Monograph prepared for the IFS-NAPRECA Workshop on Bioassays held in Antananarivo, Madagascar. September 1993

SECHAGE SOLAIRE DES PLANTES AROMATIQUES LE SECHOIR ARTISANAL PASSIFLORE

par MM Fabrice THUILLIER, Thierry SALOMON

GEFOSAT
*Groupe d'Etudes et de Formation
sur les Outils Solaires et Alternatives Technologiques.
Montpellier - France*

I- INTRODUCTION

Le séchage solaire pour des produits agricoles comme les plantes aromatiques et médicinales (PAM) à l'échelle semi-industrielle s'est développé dans le sud de la France avec la diffusion de séchoirs type PASSIFLORE.

Respectueux de la qualité des PAM et économe en énergie, il équipe diverses unités artisanales (allant de 0,5 à 20 T/an de produits secs) qui fonctionnent ainsi, depuis plus de 5 ans.

Les potentialités de diffusion de ce séchoir dépassant largement la région initiale, GEFOSAT a choisi de développer ces applications pour les pays du Sud.

II- PROBLEMATIQUE ET ENJEUX

La diversité des techniques de séchage développées depuis 30 ans confirme la place toujours primordiale de cette opération unitaire dans les procédés agro-alimentaires. Pourtant, les équipements industriels disponibles ne répondent pas toujours aux besoins des entrepreneurs.

1. Le séchage artisanal en milieu rural

Pour des produits comme les plantes aromatiques et médicinales, les caractéristiques de cette filière (activité artisanale ou semi-industrielle en zone rurale ou péri-urbaine, diversité et nature des produits, pluri-activité) ont nécessité un travail d'innovation technologique sur le séchage pour répondre aux contraintes d'un développement économique.

2. Qualité du séchage - Economie d'énergie - Appropriation technique

Le séchage des PAM (pour la plupart) doit se faire à basse température (entre 30° et 50° C), avec une énergie non polluante (combustion directe à proscrire) ceci, afin de préserver les principes actifs des plantes.

A l'échelle artisanale, le coût énergétique du séchage représente souvent un frein à l'activité, lorsque l'énergie de chauffage de l'air est onéreuse (gaz, électricité). En régions chaudes, le potentiel solaire est à valoriser.

Le développement de cette activité de type « agro-industries rurales » passe par la maîtrise du séchoir à la fois simple mais précis et souple d'utilisation.

Le travail de recherche/développement mené par GEFOSAT & SOLAGRO sur l'application de l'énergie solaire au séchage artisanal a abouti au principe du séchoir « PASSIFLORE ».

III - LE SECHOIR « PASSIFLORE »

1. Présentation du procédé

Le principe de base de ce séchoir est de faire passer l'air ambiant par ventilation mécanique dans un capteur en toiture afin d'augmenter son pouvoir évaporatoire avant qu'il traverse la couche de produits à sécher.

2. Détail des principaux éléments techniques

- Le capteur à air : le réchauffage de l'air peut se faire par simple effet corps noir (tôle bac acier) ou avec effet de serre (couverture supplémentaire transparente). Installé en toiture du bâtiment de séchage, le capteur récupère 40 et 60 % de l'énergie solaire incidente, en fonction de la vitesse de passage de l'air (2 à 6 m/s).

La surface de captage va déterminer l'échauffement de l'air ambiant en fonction de l'ensoleillement et du débit de passage d'air, choisi par rapport au besoin en séchage. L'échauffement peut atteindre 10°C (supplément évaporatoire d'env. 4g/m³ d'air).

- Le groupe ventilation : le collecte de l'air chaud se fait à la sortie de la toiture par une gaine isolée, qui conduit jusqu'aux produits. Le ventilateur placé en amont des produits à sécher est dimensionné en fonction des besoins en séchage. A vitesse variable, le débit peut s'adapter aux quantités de produits, en tenant compte des variations de rendement du capteur. les pertes de charge dues à la couche de produits et au circuit aéraulique ne dépassent jamais 50 mm CE.

- La surface de séchage : caissons ou armoires à claies ? La question dépend principalement des quantités de produits à sécher au même moment. Le caisson permet un séchage en couche épaisse (de 20 à 100 cm) sur une surface de 2 à 100 m² ; mais reste nécessaire pour de petites quantités et certaines espèces fragiles (plantes à fleurs).

3. Les options techniques

Pour mieux adapter le séchage aux besoins par rapport à l'énergie solaire, ce type de séchoir peut être équipé d'un système de stockage et d'un appoint thermique.

- Le stockage thermique : Le principe est d'écarter les températures au plus fort de l'ensoleillement et ainsi restituer la chaleur stockée pendant la nuit pour éviter l'utilisation d'un appoint nocturne. Il peut se faire à travers des bidons d'eau (4 à 6 l/Kg de plantes) ou un lit de galet (10 à 14 l/Kg de plantes).

- Le chauffage d'appoint : Pour pallier à un manque d'ensoleillement ou faire face à des surcharges occasionnelles, la puissance thermique supplémentaire peut être apportée par une résistance électrique ou brûleur à gaz.

IV- RESULTATS OBTENUS

1. Une capacité d'adaptation

Entre 1988 et 1991, GEFOSAT associé à SOLAGRO et ARCHIMED, a appuyé 10 unités artisanales dans le Sud de la France à s'équiper de séchoirs PASSIFLORE.

La diversité des acteurs a permis d'étudier une multitude de cas et de faire ressortir la capacité d'adaptation de ce type de séchoir.

La capacité des séchoirs varie entre 0, 5 et 20 T/an de produits secs, tous selon le même principe. La plupart des séchoirs ont été auto-construits par les utilisateurs, adaptés à des bâtiments existants, ce qui permet un moindre coût de construction et une bonne appropriation de l'équipement.

2. Une souplesse d'utilisation

Le rendement énergétique moyen pour ce séchoir atteint 3 à 4 Kwh/Kg d'eau enlevée. Ce chiffre est élevé par rapport à un deshumidificateur (0, 8) ou un four à tabac (1, 3), mais l'énergie solaire étant gratuite, le coût énergétique se rapporte seulement à la ventilation mécanique.

La conduite du séchage (chargement en continu ou en batch, régulation du débit de ventilation) est alors gérée par l'utilisateur en fonction des contraintes de son activité (organisation de la récolte) et non l'inverse.

V - LE TRAVAIL DE GEFOSAT EN REGIONS CHAUDES

Depuis 1992, GEFOSAT intervient aussi en régions chaudes (Afrique) pour la valorisation des produits agricoles locaux en participant à des projets de développement, qui associent ONG, organisme de recherche/développement et acteurs économiques. Ensemble, ils étudient les besoins dans les activités de séchage agro-alimentaires pour faire des propositions techniques d'amélioration.

En Afrique de l'Ouest et Centrale, que ce soit au Bénin, au Burkina Faso ou au Burundi, il existe des unités artisanales qui valorisent des plantes aromatiques et médicinales comme le piment, la menthe ou la citronnelle. Pour se développer, elles ont besoin d'équipements de séchage, qui répondent à leur contexte. GEFOSAT les appuie de la phase d'études techniques jusqu'à la réalisation du séchoir et la formation.

VI - LES POTENTIALITES A MADAGASCAR

Madagascar est un pays connu pour ses richesses en produits agricoles comme les plantes aromatiques et médicinales ou les plantes à épices, ce qui constitue un champ d'application privilégié des séchoirs de type PASSIFLORE.

GEFOSAT met à la disposition des acteurs locaux (producteurs/transformateurs) et des partenaires locaux (organismes de recherche/développement ou d'appui technique) son savoir faire pour promouvoir le développement du séchage solaire artisanal.

NOTES
Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

Environnement institutionnel

LA LEGISLATION EXISTANTE SUR LES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES DE MADAGASCAR

*Par Monsieur IMBIKI Anaclét et Monsieur RABENAIVO Naina
Direction de la Législation et du Contentieux (PRIMATURE)
Ambohidahy - Antananarivo 101*

Depuis toujours le Malgache a connu l'utilisation ou l'usage des plantes soit à titre thérapeutique soit sous forme de moyens pour jeter le mauvais sort sur une personne indésirable (" fanafody " ou " ody "). De nos jours, avec le développement des techniques de recherche scientifique et l'importance des découvertes qui en résulte d'une part, et l'apport de revenus en devise de l'exportation des produits tirés des Plantes médicinales et aromatiques (P.A.M.), particulièrement les huiles essentielles, quoique encore modéré pour le moment, d'autre part, force est de reconnaître le grand intérêt que présente le thème dont il s'agit.

La filière P.A.M. se présente, en effet, comme un créneau très porteur et dont l'avenir ne peut qu'être prometteur en ce sens que le revenu à l'exportation du secteur a connu un accroissement de 30 % pour l'année 1995 et ce, par rapport à 1988.

En tout état de cause, Madagascar possède un atout majeur sur le plan de la concurrence dans la mesure où certaines huiles essentielles s'avèrent non synthétisables.

Aussi, la présente intervention a-t-elle pour objectif d'informer sur la situation actuelle de la législation existante en la matière et d'essayer de déceler les lacunes ou insuffisances afin de pouvoir envisager, le cas échéant, l'adaptation nécessaire au contrôle actuel.

Par conséquent, la méthode d'approche du sujet procède d'une classification des textes législatifs et réglementaires existant selon leurs contenus.

Ce qui nous amène à examiner successivement les textes à caractère général, ceux relatifs à l'exploitation et/ou à la commercialisation et enfin, ceux qui ont un caractère répressif.

I - LES TEXTES GENERAUX

Il mérite d'être souligné que les textes classés dans cette catégorie ont fait leur apparition, seulement vers le milieu des années 80 et ce, sous forme de Décret et même d'Arrêté, notamment l'arrêté interministériel n° 2915/87 du 3 Mai 1987 portant conduite de l'exploitation des produits accessoires des forêts.

Il s'agit là de la première génération de textes énonçant des dispositions à caractère général et portant essentiellement sur des dispositifs juridiques destinés à la protection et à la conservation de la nature.

A l'analyse, la publication relativement récente de cette première vague de textes réglementaires serait la conséquence directe de l'émergence du concept de l'environnement, dont la Charte y afférente n'est d'ailleurs promulguée que le 21 décembre 1990 (Loi n° 90.033).

Une décennie plus tard est apparue la seconde génération de textes avec notamment la promulgation des lois n°s 95.012 et 95.013 ratifiant respectivement l'amendement de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et flore menacées d'extinction (CITES) et la Convention de RIO sur la biodiversité.

La philosophie générale des textes législatifs et réglementaires à caractère général est basée sur la protection de l'environnement pour un développement durable et sur la conservation de la biodiversité.

L'on peut ainsi en déduire que parmi les textes rentrant dans cette première catégorie seul l'arrêté n° 2915/87 en date du 30 Mai 1987 a prévu des règles assez précises relatives à la collecte, la circulation et la commercialisation des plantes médicinales.

L'appellation de PLANTES AROMATIQUES n'a pas encore été retenue par ledit Arrêté, lequel parle plutôt de plantes médicinales et industrielles forestières, et ce, en tant que produits accessoires des forêts uniquement, ce qui semblerait signifier, a priori, que les responsables, jusque-là, raisonnaient toujours en terme de protection des végétaux.

Quoi qu'il en soit, le mérite de cet Arrêté, c'est avant tout de constituer une ébauche de réglementation de base de la filière P.A.M.

Des lacunes sinon un vide juridique total, sont encore à relever quant à l'utilisation desdites plantes sous forme artisanale ou traditionnelle.

Toutefois, la Convention de RIO devrait compléter la législation nationale non seulement pour renforcer la garantie de la valorisation et l'exploitation durable des plantes mais également en ce qu'elle a permis d'introduire dans notre nomenclature juridique de nouvelles définitions, notamment la notion de PAYS D'ORIGINE DES RESSOURCES GENETIQUES.

C'est là, à notre avis, une reconnaissance sur le plan international de l'origine des plantes. De tout ce qui précède, il y a lieu de conclure qu'en définitive et jusqu'à maintenant, la législation en vigueur consiste, dans sa quasi-totalité, en une réglementation forestière qui met de côté l'aspect thérapeutique et scientifique voire le volet santé publique de l'usage des P.M.A.

Mais quid alors de l'exploitation ou de la commercialisation proprement dites des P.M.A. ?

II - DE L'EXPLOITATION DE LA COMMERCIALISATION

Curieusement et dès 1953, un décret prévoyait déjà à Madagascar des règles relatives à la commercialisation des plantes aromatiques (Décret n° 53.220 du 07 Mars 1953 relatif au conditionnement des huiles essentielles).

Mais il faut reconnaître que ledit Décret n'édicte que des dispositions se rapportant essentiellement au conditionnement.

Depuis 1960, divers textes ont été publiés à ce sujet, mais dans ce domaine, il semble que les remarques formulées à propos des textes dits généraux demeurent valables, à savoir, que d'une part, la réglementation se rapporte, dans son ensemble au régime des prix en général ou à la collecte des produits locaux ou au simple contrôle économique et que d'autre part, la notion de plantes aromatiques reste toujours méconnue.

Quoi qu'il en soit certains de ces textes méritent quand même d'être relevés dans la mesure où ils ont prévu des dispositions spécifiques aux plantes médicinales.

Tel est le cas de l'arrêté n° 2915 du 30 Mai 1987, celui du 23 Novembre 1976 sous le n° 4249 et dans une certaine mesure l'Ordonnance n° 75.014 du 05 Août 1975 étant entendu que les P.M.A. sont, en général, des espèces rares et endémiques.

Enfin, une certaine incohérence mérite d'être relevée quant à la personne habilitée à commercialiser le P.M.A.

En effet, aux termes du Décret n° 62.072 du 29 Septembre 1962 portant modification des textes législatifs concernant la santé publique, en son article 56 - 4°, il semble que le pharmacien est seul habilité à faire le commerce des plantes médicinales et le Décret n° 62.046 du 24 Janvier 1962 de la même année a déjà implicitement réservé au seul pharmacien la distribution de toutes spécialités pharmaceutiques.

Par ailleurs, l'arrêté n° 2915 précité, en donnant les définitions de divers intervenants dans la filière, n'aurait guère fixé de limite.

Est-ce dire que même une personne n'ayant pas la qualité de pharmacien peut exercer le commerce des plantes médicinales ?

A priori, la réponse devrait être non, eu égard aux principes de la hiérarchie des normes juridiques.

Dès lors, l'on peut se demander s'il existe un régime répressif en matière d'exploitation et de commercialisation des P.M.A.

III - DES TEXTES A CARACTERE REPRESSIF

Dans ce domaine également, nous réitérons nos remarques initiales relatives à la carence en texte spécifique aux P.M.A.

Certes, trois ordonnances, celle du 3 Octobre 1960 (Ord. n° 60.128) et celles de 11 Septembre 1973 (Ord. n°s 73.054 et 73.055) ont prévu un régime répressif mais elles visent, essentiellement, la poursuite des infractions à la législation forestière ou à caractère économique.

Ce qui est aussi le cas du Décret n° 87.143 du 28 Avril 1987 fixant les modalités de défrichage et de feux de brousse.

Le problème demeure ainsi sans solution lorsqu'il s'agit de malfaçon, de falsification, de concurrence déloyale ou à la limite de trafic clandestin.

La question qui viendrait alors à l'esprit est celle de savoir si, malgré la spécificité de la filière, l'on appliquera le droit commun, faute de mieux .

CONCLUSION

A la lumière de cet examen sommaire de la législation existante pouvant avoir un impact sur la filière des P.M.A., un premier constat devrait s'imposer.

A notre avis, il y a lieu de relever une insuffisance, sinon un vide juridique, en ce qui concerne les P.M.A. et particulièrement les AROMATIQUES, dont l'exploitation paraît relativement très récente, ce qui expliquerait, semble-t-il, le vide en la matière.

Par ailleurs, il conviendrait également de distinguer différentes périodes dans l'évolution de cette législation avec trois tendances différentes.

La première période se situerait de 1960 à 1980 avec une génération de textes se rapportant essentiellement à la protection de la forêt.

La seconde période irait de 1980 à ce jour, avec l'apparition du concept environnemental et dont l'objectif demeure toujours la prévention et la sauvegarde mais, cette fois-ci, de la Nature (Biodiversité).

Enfin, la troisième période sera celle du troisième millénaire que l'on est en train de préparer, à savoir la mise en place d'un cadre juridique incitatif pour les recherches et le développement de l'exportation en harmonie avec la préservation de l'environnement, en un mot la VALORISATION des P.M.A.

Aussi, conviendrait-il :

- de procéder au " toilettage " des textes existants afin de pouvoir les adapter, les actualiser suivant le contexte aussi bien local qu'international ;
- de concevoir une réglementation-cadre, notamment en matière de recherche scientifique dans la filière afin de permettre, par exemple, la perception de royalties au profit du pays d'origine ou d'une organisation privée, à l'instar de ce qui se pratique au COSTA-RICA, avec le INBIO (Instituto Nacional de Biodiversidad).

L'on pourrait être tenté de se demander l'utilité d'un cadre juridique en cette époque de libéralisation économique.

La réponse peut paraître paradoxale en ce sens qu'une libéralisation peut exiger plus de réglementation afin d'éviter toute dérive et pour permettre de baliser la filière en fixant des limites notamment en prévision de la sauvegarde de l'environnement, des pratiques illégales de la médecine, de la concurrence dite négative et enfin du mauvais usage de P.M.A. dans la mesure où tout médicament est une drogue potentielle et vice et versa.

En tout état de cause, toute amélioration ou réforme de la législation régissant la filière ne peut être valablement menée sans y associer les chercheurs et les professionnels concernés, étant entendu que l'on n'est jamais mieux servi que par soi-même. Il serait, dès lors, souhaitable de prévoir l'étude de cette réforme dans le cadre de la Commission des Réformes du Droit des Affaires instituée par le Décret n° 96.041 du 1er Janvier 1996, laquelle est placée sous l'autorité du Premier Ministre.

LISTE DES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES EXISTANTS
(par ordre chronologique)

I - LOIS OU ORDONNANCES

- . Ord. n° 60.128 du 03/10/60 fixant la procédure applicable à la répression des infractions à la législation forestière de la chasse, de la pêche et de la protection de la nature.
- . Ord. n° 60.129 du 03/10/60 relative au régime des prix et à certaines modalités d'intervention en matière économique.
- . Ord. n° 62.072 du 29/09/62 portant modification des textes législatifs concernant la santé publique.
- . Ord. n° 73.054 du 11/09/73 portant refonte de l'Ordonnance 60.129 du 3 Octobre 1960 relative au régime des prix et à certaines modalités d'intervention en matière économique.
- . Ord. n° 73.055 du 11/09/73 portant refonte de l'Ordonnance 60.130 du 3 Octobre 1960 concernant la constatation, la poursuite et la répression des infractions à l'Ordonnance n° 73.054 du 11 Septembre 1973.
- . Ord. n° 75.014 du 05/08/75 portant ratification de la Convention sur le Commerce international des espèces de faunes et de flore sauvages menacées d'extinction.
- . Loi n° 95.012 du 09/08/95 portant autorisation de ratification des amendements apportés à l'article XXI de la Convention sur le Commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction ou CITES.
- . Loi n° 95-013 du 9 Août 1995 autorisant la ratification de la Convention sur la diversité biologique (Convention de RIO).

II - DECRETS

- . Décret n° 65.046 du 10 Février 1965 concernant la collecte des produits locaux.
- . Décret n° 74.078 du 22 Février 1974 portant réglementation de l'exportation de produits forestiers.
- . Décret n° 84.445 du 14 Décembre 1984 portant adoption de la stratégie malgache pour la conservation et le développement durable et création d'une Commission Nationale de conservation pour le développement.
* Modifié par décret n° 86.170 du 04 Juillet 1986.
- . Décret n° 85.072 du 13 Mars 1985 portant création d'une opération nationale " d'Action en faveur de l'Arbre ".
- . Décret n° 87.110 du 31 Mars 1987 fixant les modalités des exploitations forestières, des permis de coupe et des droits d'usage.
- . Décret n° 87.143 du 28 Avril 1987 fixant les modalités des défrichements et des feux de végétation.

III - ARRETES

- . Arrêté n° 2747-MDR/FOR/REF/MVF du 03 Août 1973 fixant les contributions des exploitants forestiers dans le cadre de l'obligations au reboisement.
* Modifié par Arrêté n° 2661 du 16 Juin 1984.
- . Arrêté interministériel n° 4249 du 23 Novembre 1976 réglementant l'exploitation, la commercialisation et la protection des plantes médicinales.
* Rectificatif n° 1566 à l'annexe I du 21 Avril 1977.
* Rectificatif n° 1976 du 24 Mai 1977.
- . Arrêté interministériel n° 2915/87 du 30 Juin 1987 portant conduite de l'exploitation des produits accessoires des forêts.
- . Arrêté interministériel n° 1941/89 du 11 Avril 1989 établissant des droits d'entrée dans les réserves naturelles intégrales, parcs nationaux, réserves spéciales et stations forestières.

N O T E S

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

IMPORTANCE DE LA LEGISLATION DANS LA FILIERE " PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES "

*par Madame Véronique RAKOTONDRATSIMBA
de la Direction des Eaux et Forêts
BP 243 - Nanisana - Antananarivo 101*

1. EXPLOITATION

La récolte ou collecte des plantes poussant spontanément dans la nature est soumise à la législation forestière en vigueur, à savoir :

- . le texte de base réorganisant le régime forestier à Madagascar (art. 3 du décret du 25 janvier 1930);
- . l'arrêté interministériel n° 2915/87 du 30 juin 1987 portant conduite de l'exploitation des produits des forêts.

En effet, sont considérées comme plantes secondaires :

- . les plantes herbacées : Catharanthus, Centella, Drosera,... ;
- . les plantes ligneuses : Ruwolfia, Harongana, Morongo, Pygeum ou Prumus, etc...

La récolte porte soit sur la plante entière, soit sur une partie de la plante (feuilles, fruits ou graines, tiges, écorces, racines,...).

Ainsi, tout exploitant doit être titulaire d'une autorisation délivrée par le service des Eaux et Forêts.

Toutefois, avant la délivrance du permis l'agent forestier procédera à une reconnaissance forestière, permettant de déterminer la potentialité ou l'existence de peuplement à exploiter.

L'autorisation prévoit toutes les clauses nécessaires telles que :

- . la durée de l'exploitation ;
- . le lieu de collecte ou de récolte ;
- . les techniques de récolte ;
- . le tenu de registre d'exploitant ;
- . le mandat de collecteur ;
- . l'attestation de producteur privé ;
- . le laissez-passer ;
- . le taux de redevances forestières pour chaque produit ;
- . la participation à la pérennisation de l'espèce.

Les intervenants sont :

- . les récolteurs qui sont soit des paysans soit des ouvriers agricoles titulaires d'autorisation de récolte ;
- . les collecteurs notamment les collecteurs mandatés par l'exploitant et travaillant à leur propre compte ;
- . l'exploitant-exportateur dont les produits sont destinés exclusivement à l'exportation
- . l'exploitant-usinier dont les produits sont destinés à faire fonctionner son usine.

2. SUIVI ET CONTROLE DE L'EXPLOITATION

Afin d'assurer la gestion de ces produits, il est nécessaire de suivre et de contrôler l'exploitation par :

- . Une vérification de la conduite ou des conditions exigées dans l'autorisation ou permis ;
- . Des conseils à donner aux opérateurs sur les techniques appropriées ;
- . un contrôle des produits récoltés (qualité et quantité) ;
- . un encadrement et vérification des travaux de participation à la pérennisation de l'espèce.

Si le cas se présente, il faudrait prendre des mesures pour sanctionner les délinquants.

3. CONTROLE DE LA CIRCULATION DES PRODUITS

La circulation des produits exige :

- . Un laissez-passer accompagnant le produit transporté (titulaire d'une autorisation de récolte ou collecte) ;
- . Une autorisation de transport ;
- . Une facture d'achat provenant d'un récolteur en règle ;
- . Des produits locaux de qualité et marchands expérimentés.

4. EXPORTATION

La plupart des opérateurs (exploitants) exportent leurs produits et dans ce cas, le visa du dossier d'exportation par le service des Eaux et Forêts est exigé. Il comporte:

- . Une déclaration et rapatriement de devises (modèle à retirer auprès d'une banque locale) ;
- . Une facture pour la douane (adressée au client étranger) ;
- . Une facture d'achat du produit si l'exportateur n'est pas lui-même titulaire d'une autorisation de récolte ou de collecte du produit ;
- . Une quittance de paiement de redevances forestières.

LES FORMALITES ET TAXES DOUANIERES EN MATIERE D'EXPORTATION POUR LES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES

par Monsieur VOLA RAZAFINDRAMIANDRA RAMIANDRASOA
Directeur des Douanes
Antanimena - Antananarivo 101

A - FORMALITES

1. PREALABLES :

- * Facture commerciale
 - à domicilier auprès d'une banque primaire
- * Engagement de rapatriement de devises
 - à domicilier auprès d'une banque primaire
 - devant revêtir tous les visas des déplacements concernés en matière d'autorisation de sortie
- * Obtention des autorisations de sortie et certificats
 - certificat phytosanitaire
 - certificat de contrôle, de conditionnement et d'origine
 - autorisations de sortie émanant des départements techniques concernés.

2. FORMALITES EN DOUANE :

- * **Remarque** : avoir la qualité d'exportateur
 - carte d'exportateur
 - n° statistique
- * **Obligation déclarative** : Art. 66, 67 § 1 et 3 et 68 du Code des Douanes
 - Toutes marchandises exportées doivent faire l'objet d'une déclaration en détail leur assignant un régime douanier.
 - Déclaration à établir soit par :
 - . l'exportateur lui-même
 - . un commissionnaire en douane
- * **Forme, énonciation et enregistrement des déclarations en détail** :
 - Articles 77 à 82 du Code des Douanes.

*** Pièces à joindre à la déclaration :**

- Facture domiciliée
- ERD
- Certificats,...
- Autorisations de sortie

*** Visite éventuelle : dans le magasin des douanes :** Art. 83 à 85 du Code des Douanes

*** liquidation et acquittement des D et T :** Art. 90 et 91 du Code des Douanes

*** Délivrance Bon à embarquer :** Art 95 du Code des Douane

B - TAXES A L'EXPORTATION

(Loi de Finances pour 1996 - Loi n° 96-003 du 15 Mars 1996)

B.1. PAM ASSUJETTIES A TAXE A L'EXPORTATION :

* Vanille : au taux de 25 % ad valorem

B.2. AUTRES QUE VANILLE : EXONEREES DE TAXE A L'EXPORTATION

LES CONDITIONS PHYTOSANITAIRES EN MATIERE D'IMPORT-EXPORT DES VEGETAUX ET DES PRODUITS VEGETAUX A MADAGASCAR

*Par Madame Marie Albine RANDRIAMAHAZOANANA
Ministère de l'Agriculture
BP 842 - Anosy - Antananarivo 101*

Les conditions phytosanitaires à l'importation et à l'exportation découlent de la législation phytosanitaire en vigueur à Madagascar. Le Ministère de l'Agriculture, par le biais de la Direction de la Protection des Végétaux veille à l'application de cette loi.

I. LE ROLE DE LA DIRECTION DE LA PROTECTION DES VEGETAUX

Conformément aux dispositions de la Loi n° 86-017 du 03 Novembre 1986 portant ratification de l'Ordonnance n° 86-013 du 17 Septembre 1986 relative à la législation phytosanitaire à Madagascar et celles du Décret d'application de l'Ordonnance n° 86-310 du 23 Septembre 1986, la Direction de la Protection des Végétaux est chargée d'assurer la protection sanitaire des végétaux et produits végétaux nationaux par la prévention et la lutte contre les organismes nuisibles tant au niveau de leur introduction que de leur propagation sur le territoire.

Son rôle consiste à surveiller et à maîtriser ces organismes nuisibles afin de soutenir principalement les actions de production agricole. Elle a notamment pour attributions :

- l'application de la Convention Internationale pour la Protection des Plantes et l'Elaboration de la Réglementation Phytosanitaire ;
- le contrôle sanitaire des cultures, des établissements de multiplication, et des végétaux et produits végétaux importés et exportés ;
- la mise au point de nouvelles méthodes de protection des végétaux et produits végétaux et leur diffusion ;
- la mise en œuvre des avertissements agricoles ;
- l'organisation de la lutte contre les organismes nuisibles des végétaux et produits végétaux ;
- la réglementation des produits agropharmaceutiques destinés à l'agriculture et utilisés contre ces organismes nuisibles.

Pour l'exercice de ses missions, la Direction de la Protection des Végétaux dispose de quatre (04) Services techniques :

- le Service de la Quarantaine Végétale ;
- le Service de la Surveillance Phytosanitaire du territoire National ;
- le Service de la Phytopharmacie et du Contrôle des Pesticides ;
- le Service Calamités Publiques et Autres Vertébrés Nuisibles.

1. STRUCTURE DE LA Direction de la Protection des Végétaux

Pour l'exercice de ses missions, la Direction de la Protection des Végétaux dispose de quatre (04) services techniques (cf transparent sur l'organigramme de la Direction de la Protection des Végétaux):

- le service de la Quarantaine Végétale;
- le service de la Surveillance phytosanitaire du territoire national;
- le service de la phytopharmacie et du contrôle des pesticides;
- le service calamités publiques et autres vertébrés nuisibles

2. ORGANISATION STRUCTURELLE DE LA QUARANTAINE VEGETALE

Le Service de la Quarantaine Végétale est doté d'une station de quarantaine végétale qui lui permet de fonctionner avec efficacité grâce à un personnel technique formé en protection des végétaux et en quarantaine végétale, aux laboratoires de détection d'organismes pathogènes et aux serres de mise en quarantaine.

Il existe dix-huit (18) postes de contrôle phytosanitaire dans le pays et une vingtaine de contrôleurs phytosanitaires répartis dans ces postes installés dans le territoire douanier.

3. POLICE PHYTOSANITAIRE

Les agents accrédités et assermentés de la Direction de la Protection des Végétaux sont qualifiés pour procéder aux recherches et à toutes constatations des infractions, à opérer des prélèvements et s'il y a lieu à faire des saisies dans :

- les exploitations agricoles, horticoles et forestières, potagers, vergers et parcs privés, clos ou non, à l'exception des seuls locaux à usage d'habitation ;
- les locaux commerciaux et industriels des négociants et transporteurs des végétaux et produits végétaux ;
- les bureaux de douanes, les entrepôts et magasins généraux ;
- les véhicules de toute nature utilisés pour le transport des produits concernés, les conteneurs (y compris les matériaux d'emballage) ;
- les gares ferroviaires et routières, les ports maritimes, les aéroports, les avions, les bateaux ;
- les halls, foires et marchés.

Les agents de la force publique et police judiciaire sont tenus de prêter main forte aux agents de la Direction de la Protection des Végétaux en cas de nécessité.

II - CONTROLE PHYTOSANITAIRE : PROCEDURES DE QUARANTAINE

1. Contrôle phytosanitaire à l'importation

Le contrôle phytosanitaire à l'importation a pour objectif la protection du territoire douanier contre l'introduction d'organismes nuisibles aux végétaux et produits végétaux à l'état isolé ou non.

2. Formes d'introduction

Le matériel végétal peut être introduit sous forme de :

- a°) - matériels végétatifs : plants, boutures racinées ou non, bois de greffe, tubercules, bulbes, rhizomes, rejets, souches... (forme d'introduction à très haut risque phytosanitaire) ;
- b°) - graines de semences (risque modéré) ;
- c°) - cultures de tissus végétaux : exemples du palmier à huile, de la patate douce, du manioc introduits sous forme de culture tissulaire in-vitro (très peu de risques phytosanitaires).

3. Conditions d'introduction

L'importation de végétaux et de produits végétaux peut être totalement prohibée ou soumise à autorisation préalable. Dans ce dernier cas, il faut :

- a°) - obtenir au préalable de la Direction de la Protection des Végétaux (Service de la Quarantaine Végétale) un permis d'importation phytosanitaire de modèle international préconisé dans la CIPV, Rome FAO, qui doit être envoyé au fournisseur pour lui permettre de se faire délivrer le certificat phytosanitaire en vue d'introduire du matériel végétal. Les mesures exigées sont mentionnées dans le permis qui doit accompagner l'envoi ou le colis et ce dernier doit être contrôlé en même temps que le certificat phytosanitaire ;
- b°) - présenter le certificat phytosanitaire d'origine et/ou le certificat phytosanitaire de réexpédition de modèle international mentionnant dans le cas échéant les déclarations supplémentaires requises ;
- c°) - soumettre le matériel végétal au contrôle phytosanitaire à l'arrivée, lequel s'effectue dans le bureau des douanes ouvert à cet effet ; le colis renfermant le matériel végétal destiné à la culture en serre de quarantaine ne doit pas être ouvert. Le contrôle se fait dans une pièce spécialement réservée à cet effet à la Station de la Quarantaine en présence de l'agent douanier s'il le faut, et
- d°) - respecter les exigences de la Direction de la Protection des végétaux (Service de la Quarantaine Végétale) tels que l'obligation de mise en quarantaine, le suivi post-quarantaine au cours des premières multiplications en champ, les traitements phytosanitaires, etc...

4. Les frais occasionnés par l'application des mesures phytosanitaires sont à la charge de l'importateur.

5. Contrôle phytosanitaire à l'exportation :

Le contrôle phytosanitaire à l'exportation a pour objectif :

- la délivrance de certificats conformes aux exigences internationales et dignes de foi ;
- la garantie sanitaire des végétaux et produits végétaux exportés.

Ce contrôle est effectué sur demande des exportateurs conformément aux exigences phytosanitaires du pays destinataire importateur et sur présentation d'un document officiel du pays importateur, précisant les conditions phytosanitaires à remplir avant exportation (Permis d'importation ou autorisation technique d'importer ou tout autre document mentionnant la nature, la dose, la concentration du produit de traitement, la durée du traitement, etc...).

Les frais de toute nature résultant de l'application des mesures phytosanitaires réglementant l'exportation sont à la charge de l'exportateur.

6. Procédure de quarantaine

Le terme "quarantaine" est généralement utilisé pour inclure tous les aspects d'application de la réglementation phytosanitaire concernant le transfert des végétaux et produits végétaux d'un pays à l'autre, le but étant de protéger l'agriculture et l'environnement d'un pays des dégâts qui peuvent être occasionnés par une éventuelle introduction d'organismes pathogènes dangereux susceptibles d'être véhiculés soit par l'homme et l'animal soit sur les végétaux ou produits végétaux à l'importation ou encore par des voies quasiment incontrôlables (vents, bateaux, avions). Dans le sens le plus strict du mot, la quarantaine se réfère à la retenue ou l'isolement des plantes jusqu'à ce qu'on soit sûr qu'elles sont indemnes de tout organisme pathogène.

En principe, la décision de la mise en quarantaine des introductions dépend de la nature du matériel importé et du risque phytosanitaire qu'il présente. Le permis d'importation délivré à l'importateur stipule toutes les conditions d'entrée dans le territoire de ce matériel. En général, toutes les introductions sous forme de matériel végétatif subissent une période de culture en serre d'isolement et des tests nécessaires sont faits pour leur assurer un état phytosanitaire sain. Certaines semences (riz, coton, tabac) subissent une quarantaine de graine à graine. D'autres semences sont analysées sur la base d'échantillons représentatifs pour détecter les organismes pathogènes dangereux. Au cas où, un ou plusieurs pathogènes sont détectés et selon l'importance de l'organisme pathogène, les semences sont traitées ou détruites.

DANS LA PRATIQUE, les procédures de contrôle phytosanitaire et de quarantaine doivent s'appliquer de la même manière sur tout le Territoire National pour les mêmes espèces et variétés végétales, les mêmes origines, les mêmes formes ou nature d'introduction et mêmes destinations. (Besoin d'harmonisation et de coordination). Toute importation de végétaux et produits végétaux est subordonnée à la présentation du Permis d'importation et du Certificat phytosanitaire accompagnant les envois et contrôlée à l'arrivée avant admission dans le territoire national.

Des sanctions sont prévues dans la loi phytosanitaire pour les infractions.

La décision de mise en quarantaine dépend de la nature du matériel végétal et du risque phytosanitaire qu'il présente. Cette décision repose sur les données justifiables de la biologie et de la répartition mondiale des agents phytopathogènes et ravageurs " de quarantaine ", c'est-à-dire tolérance 0. Ces deux critères constituent le fondement de la législation phytosanitaire.

DES NORMES INTERNATIONALES sont établies sous les auspices de la FAO. C'est ainsi que des codes de conduite ont été conçus afin d'harmoniser les réglementations des mouvements des matériels végétaux et des matériels biologiques dans le monde ou encore pour combler l'absence de lois phytosanitaires nationales ou régionales, citons à titre indicatif :

- les principes de quarantaine végétale liés au commerce international, document approuvé le 15 Novembre 1993 par la 27ème conférence de la FAO ;
- les directives pour l'analyse du risque phytosanitaire " PRA " ;
- la code de conduite pour l'importation et le lâcher d'agent de lutte biologique. Les dispositions de la Loi phytosanitaire en matière de quarantaine à Madagascar sont parfaitement conformes à ces normes ;
- ...

Des CONTRAINTES socio-économiques existent :

- absence de programme d'introduction ;
- absence de planification des opérations à entreprendre d'où la précipitation pour essayer de respecter le calendrier prévu dans le contrat ;
- crainte de la quarantaine ;
- quantité massive non contrôlable de semences de source incertaine sans garantie fiable offerte ;
- fréquence des expéditions augmentant les risques ;
- tendance à considérer la quarantaine comme une simple formalité administrative à remplir.

CONCLUSION

Le risque d'introduction d'organismes nuisibles dangereux voire de quarantaine s'est intensifié avec l'accroissement de nos besoins en semences et plants de diverses espèces : céréalière, potagères, vivrières, fourragères, forestières, florales, industrielles, d'ornement, plantes aromatiques et médicinales, etc... Les échanges scientifiques dans le cadre des programmes nationaux se sont également développés.

La quarantaine permet aux agriculteurs, aux opérateurs économiques, aux chercheurs et aux collectionneurs d'avoir accès aux espèces et variétés universelles disponibles tout en réduisant au minimum l'introduction d'organismes nuisibles de quarantaine.

Il faut retenir que le contrôle phytosanitaire contribue à la qualité et à la performance de nos produits.

Une franche et loyale collaboration est vivement souhaitée de la part des bénéficiaires du contrôle. Elle ne peut que renforcer l'appui que nous voulons apporter à l'importation et à l'exportation.

N O T E S

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

OMAPI

OFFICE MALGACHE DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

La crainte et la doute ne sont plus de mise :
protégez vos droit sur :

- vos inventions
- vos marques
- vos dessins et modèles industriels
- vos noms commerciaux

ADIEU LA COPIE

ADIEU L'IMITATION

RIEN DE PLUS FACILE, ADRESSEZ-VOUS A L'OMAPI

Rue Dr RAHAMEFY Antanimena
(en face Eglise Catholique) ANTANANARIVO
BP : 8237 - Tél. : 305.12 - Fax : 261.2 - 305.12

SALONE EQUIPEMENT

Fabrication mécanique

- Tamis
- Brasseur
- Malaxeur
- Calibreur de fruit
- Pignon d'engrenage
- Travaux de tour et de fraisage
- etc ...

Equipement

- Alambic de 200 L à 300 L
- Séchoir
- Etuve
- Bac de lavage
- Chaudière
- Cuve de blanchiment
- Table en inox
- etc ...

Des techniciens sont à votre disposition. Consultez-nous. Vous serez le bienvenu.

Adresse : Z.I. Forello - BP 648 - Antananarivo Madagascar
Tél : (261.2) 462.72 - Telecel : (03) 815.78 - Fax : (261.2) 466.08
Telex : 22500 TLXPLC MG - E-mail : salone@bow.dts.mg



mph

madagaspharm

49, Avenue V.Lenine
Ambatomitsangana
101 - Antananarivo

☎ Tel : 301-31 ou 207-22

☎ Fax : 329-25

*Bienvenue dans un monde
où la santé commence tôt*



RHÔNE-POULENC RORER

VALORISATION DES PLANTES MEDICINALES A MADAGASCAR : LES CADRES D'INTERVENTION DE L'OMAPI DANS CE DOMAINE

*par Monsieur Maurice RATOVOVONJANAHARY
Directeur Général de l'OMAPI
BP 8237 - Antaninarena - Antananarivo 101*

Les inventions technologiques issues de la Recherche et Développement (R & D) peuvent être protégées de deux manières :

- par la protection de fait
- par la protection de droit.

La protection par le secret est souvent impossible et toujours précaire : toute divulgation, même accidentelle, peut aboutir à ce que d'autres personnes aient libre accès à la création en cause.

La protection par le brevet s'exprime sous la forme d'un droit de propriété affirmé, véritable exclusivité permettant à son titulaire de s'opposer à toute usurpation. Par ailleurs, le système du brevet contribue au progrès technologique en mettant à la disposition des générations futures des connaissances qui peuvent servir de base à l'essor de nouvelles inventions.

A Madagascar, l'**Office Malgache de la Propriété Industrielle (OMAPI)** délivre à la demande, des brevets d'invention, conformément à l'ordonnance n° 89-019 du 31 juillet 1989 et au décret d'application n° 92-993 du 2 décembre 1992. Le terme " industrie " doit être pris ici dans son acception la plus large : outre l'industrie et le commerce proprement dits, il recouvre l'artisanat, la pêche, l'agriculture, les services.

Une invention peut porter sur un produit ou sur un procédé. Elle se définit généralement par une *idée qui permet dans la pratique de résoudre un problème particulier dans le domaine de la technique.* Ainsi, une invention est le résultat d'une action volontaire contrairement à la découverte qui est l'observation d'un phénomène naturel préexistant. Par exemple, lorsqu'on découvre les causes d'une maladie, on invente un remède pour la soigner.

CRITERES DE BREVETABILITE

Pour être brevetable, une invention doit satisfaire aux trois critères suivants (art. 4 de l'ordonnance) :

1°) - Nouveauté (art. 5.1. de l'ord.) : la nouveauté s'apprécie par rapport à ce qui est considéré comme étant connu avant la date de dépôt de la demande de brevet. C'est ce qu'on appelle l'état antérieur de la technique.

Le principe de nouveauté est absolu : toute publication ou divulgation antérieure de l'invention, même par l'inventeur lui-même est destructrice de nouveauté. Aussi, avant de publier le résultat d'une recherche, tout chercheur doit se demander si ce résultat n'est pas susceptible de faire l'objet d'une demande de brevet.

2°) - Activité inventive (ou non évidence) : ce critère repose sur le fait " qu'une invention ne doit découler manifestement, ni de l'état (antérieur) de la technique, ni de la compétence normale de l'homme du métier " (art. 6 de l'ord.).

Il n'existe pas de principes applicables à l'évaluation de l'activité inventive. Les indices suivants sont généralement retenus pour décider de l'existence possible d'une activité inventive :

- l'invention a permis de résoudre un problème pour lequel aucune technique antérieure n'apportait de solution;
- l'invention est à l'origine de la découverte de l'existence dans une technique donnée d'un problème antérieurement inconnu, mais auquel l'invention apporte alors remède ;
- l'invention conduit à des résultats techniques de caractère inattendu ¹.

3°) - **Application industrielle (ou utilité)** : " une invention est considérée comme susceptible d'application industrielle si elle se prête à fabrication dans tout genre d'industrie " (art. 7 de l'ord.).

Ici encore, le terme industrie doit être pris dans son acception la plus large : il recouvre l'artisanat, la pêche, l'agriculture, les services.

DROIT CONFERE PAR LE BREVET ET DUREE DU BREVET

Le brevet d'invention confère à son titulaire, pour une durée limitée (15 ans à compter de la date du dépôt de la demande), le droit exclusif d'exploiter cette invention ou d'en autoriser l'exploitation à son profit sur le territoire national. En contrepartie, l'invention brevetée est publiée par l'Office dans la *Gazette Officielle de la Propriété Industrielle*.

Un tiers qui exploite l'invention brevetée sans l'autorisation du propriétaire du brevet commet un acte de contrefaçon.

La contrefaçon peut être poursuivie et sanctionnée par une action de justice. L'ordonnance n° 89 - 019 prévoit des sanctions civiles et des sanctions pénales (emprisonnement et/ou amende).

CAS DES VARIETES VEGETALES ET DES PRODUITS PHARMACEUTIQUES

Certains domaines sont expressément exclus de la brevetabilité (art. 8 de l'ord.). On peut citer en particulier :

- les variétés végétales ou animales ou les procédés essentiellement biologiques d'obtention de végétaux ou d'animaux ;
- les produits pharmaceutiques.

Néanmoins, les variétés ou " obtentions végétales " qui répondent à des critères très précis d'originalité, à savoir : nouveauté, caractères (s) distinctif (s), homogénéité et stabilité, peuvent faire l'objet, dans de nombreux pays, d'un droit spécifique, sous l'égide de la Convention instituant une **Union pour la Protection des Obtentions Végétales (UPOV)** signée à Paris le 2 décembre 1961 et dernièrement révisée à Genève (4 - 19 mars 1991). Pour le moment, Madagascar n'est pas encore membre de cette Union.

Le *certificat d'obtention végétale*, délivré par l'administration compétente ³ après vérification de ces critères, confère à son titulaire un *droit exclusif* à produire, à introduire sur le

¹ Par exemple, un insecticide destiné à l'agriculture contenant une substance chimique connue peut être brevetable si l'on ignorait auparavant la propriété qu'avait cette substance d'interférer avec les insectes nuisibles pour la végétation.

² Un procédé dont l'usage serait exclusivement domestique, par exemple, ne serait pas brevetable.

³ En France, par exemple, le certificat d'obtention végétale est délivré par un comité dit de protection des obtentions végétales présidé par un magistrat et composé de personnalités, tant du secteur public que du secteur privé, qualifiées pour leurs connaissances théoriques ou pratiques des problèmes de génétique, de botanique et d'agronomie.

territoire où la législation est applicable, à vendre ou à offrir en vente tout ou partie de la plante, ou tous les éléments de reproduction ou de multiplication de l'obtention végétale considérée et des variétés qui en sont issues par hybridation lorsque leur reproduction exige l'emploi répété de la variété initiale. La durée de la protection est le plus souvent de l'ordre de 20 ans.

Bien entendu, les procédés d'obtentions végétales autres qu'essentiellement biologiques, tels que par la microbiologie ou le génie génétique, sont brevetables pour autant que les trois critères de brevetabilité soient satisfaits.

En ce qui concerne les produits pharmaceutiques, leur exclusion de la brevetabilité est maintenant levée depuis que Madagascar est devenu membre de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) en 1995.

AUTRES DOMAINES D'INTERVENTION DE L'OMAPI

Dans le domaine de la valorisation des plantes médicinales et aromatiques, l'OMAPI peut aussi intervenir par :

- l'enregistrement des **marques**⁴ de produits ;
- l'enregistrement des **modèles**⁵ industriels (exemple : équipements, emballages ou autres formes de conditionnement) ;
- l'enregistrement des **noms commerciaux**⁶

L'enregistrement de ces autres éléments de la propriété industrielle confère également à leurs titulaires un *droit exclusif* d'utilisation de la marque ou du nom commercial enregistré, ou d'interdiction aux tiers de copier ou d'imiter le modèle enregistré.

Enfin, l'OMAPI met à la disposition du public **une documentation en matière de propriété industrielle**, notamment des *documents de brevets* dont la plupart se présentent sous forme de *CD ROM*⁷ et les législations nationales de divers pays.

⁴ La marque permet l'acquisition d'une réputation pour les produits ou services proposés en association avec la marque, d'où de nouveaux débouchés et renforcement de la position sur le marché.

⁵ L'aspect esthétique d'un appareil ou d'un produit fini agit sur l'utilisateur ou le consommateur de la même manière que les marques.

⁶ Le nom commercial permet d'identifier l'exploitant ou le producteur.

⁷ Il s'agit principalement des collections de demandes de brevets publiées ou de brevets publiés par l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI), l'Office Européen des Brevets (OEB), l'Organisation Africaine de la Propriété Intellectuelle (OAPI), l'Institut National (français) de la Propriété Industrielle (INPI).

A O T E S

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

LA GESTION INDUSTRIELLE DE DEVELOPPEMENT DU SOUS-SECTEUR HUILES ESSENTIELLES

par *ANDRIAMANDRAINIRINA Stéphane*
Expert National du Programme ONUDI « appui au développement des PME / PMI »
chargé des filières huiles essentielles et transformation des fruits et légumes
BP 1348 - Antananarivo 101

PREMIERE PARTIE :

**Démystification, Rappel de quelques notions
et principes économiques, terminologie
et direction vers laquelle l'économie devrait tendre,
impact sociologique.**

1 - Nous sommes tous réunis au CITE depuis le 17 juin 1996 - Représentants et chercheurs de différents laboratoires et centres de recherche, représentants de centres de documentation, opérateurs, jeunes et étudiants. Différents thèmes ont été débattus notamment marchés, produits, normalisation/qualité, prix et beaucoup d'autres. Les intervenants vus séparément, disposent à la fois d'une certaine compétence reconnue, des expériences variées et vécues et des réalisations faites dans les sous-secteurs des huiles essentielles.

Ce qui leur manque c'est un cadre, un cadre dans lequel ils peuvent se mettre en relation, échanger des expériences, parler des problèmes et trouver des solutions. Le CITE, en organisant ce séminaire sur la valorisation des plantes médicinales et aromatiques, a servi de cadre de concertation, de tremplin pour identifier les dynamiques du sous-secteur mais qu'un certain processus organisationnel et gestionnaire n'arrive pas à s'enclencher, à savoir la mise en place d'un cadre permanent de concertation entre tous les acteurs cités antérieurement.

2 - Seul l'investissement peut créer des richesses, des emplois et éradiquer la pauvreté mais il nécessite un cadre stable et durable pour s'épanouir.

3 - La contribution du secteur industriel à la croissance économique et à la création d'emplois : il y a des interdépendances entre les trois secteurs économiques (primaire, secondaire et tertiaire)

Constat :

=> La croissance du secteur primaire c'est à dire de l'agriculture n'a jamais dépassé le taux de 6 % ; si l'agriculture a pu atteindre un taux aussi élevé, c'est pour le moment grâce à un climat propice et favorable pour elle - notamment pour la production agricole.

=> Un problème de productivité et d'allocation efficace des ressources financières (PIP) se pose dans le secteur puisque 85 % des paysans contribuent à la création seulement de 39% de la valeur ajoutée à Madagascar.

4 - Si le secteur secondaire ou les activités de transformation se développent, sa croissance pourrait être à plus de 10 % : la croissance du secteur secondaire et principalement de l'agro-industrie pourrait en conséquence entraîner celle du secteur primaire, à savoir la biodiversité notamment les huiles essentielles, l'agriculture biologique et les plantations industrielles non traditionnelles d'une part, celle du secteur secondaire proprement dit avec la filière mécanique et travail des métaux et plastiques, BTP et celle du secteur tertiaire pour le tourisme et l'hôtellerie, les services bancaires et le transport d'autre part.

En d'autres termes, si l'Etat arrivait à mettre en place un cadre macro-économique stable et indicatif pour le développement de l'investissement privé industriel, l'économie malgache trouverait à la fois le chemin d'une croissance durable et de la mondialisation en procédant à l'égalisation progressive des indicateurs macro-économiques devant aboutir à la spécialisation.

5 - L'économie à Madagascar est primaire et désarticulée ; les investissements étrangers sont nombreux à Madagascar et disposent de leurs propres réseaux de savoir faire de formation, d'information et financiers.

Aussi bien au niveau du CNI que celui du SYPEAM, ils participent déjà à la concertation en tant qu'acteurs dynamiques au sein du secteur industriel et apportent une base pour asseoir la mondialisation de l'économie (innovation, norme/qualité, information, formation, marchés, internalisation du transfert de technologie ...)

6 - Seul l'Etat est responsable du cadre macro-économique et à ce titre est tenu de rendre ce cadre stable et incitatif c'est-à-dire moins d'inflation, taux de change stable, positif et compétitif, plus de devises disponibles et surtout mise en place d'infrastructures adéquates et efficaces (PIP) principalement la télécommunication.

De l'efficacité et de la cohérence des actions de l'Etat ; en d'autres termes, plus il y a des investissements mis en oeuvre, plus l'Etat aura progressivement des moyens importants pour asseoir sa crédibilité et son efficacité économique et sociale. Toute décision de politique économique devrait avoir systématiquement un impact sociologique palpable.

7 - En plus des éléments macro-économiques dont l'Etat est responsable, il y a des éléments macro-économiques à renforcer et à promouvoir par tous les acteurs tels que :

- => le secteur privé national et son positionnement par rapport aux marchés intérieurs, régional et international ;
- => la réorganisation des filières vanille, girofle et ylang ;
- => l'esprit et la culture d'entreprise ;
- => l'allocation des ressources publiques et privées ;
- => l'harmonisation des intérêts du commerçant, du producteur, du collecteur et du transporteur ;
- => la culture et la mentalité industrielle ;
- => la coopération avec les entreprises étrangères ;
- => la création des groupements professionnels et des structures de réflexion et de concertation

Tout cela en vue de préparer et d'assurer l'intégration de l'industrie à la mondialisation de l'économie.

De tout ce qui précède :

Les objectifs de la Gestion Stratégique de Développement Industriel (GSDI) sont :

- => permettre aux industriels de mieux maîtriser le développement industriel ;
- => faire en sorte que la stratégie de développement du secteur soit conçue par les acteurs de ce secteur en concertation avec l'Etat et les organismes d'appui technique et financier ;
- => agir sur l'environnement des entreprises industrielles

* structurer le secteur privé industriel

* identifier les problèmes communs qui entravent la compétitivité des entreprises et jeter les bases macro-économiques et non macro-économiques à la mondialisation de l'économie (Etat - Entreprises - Ressources humaines).

Cette première partie aiderait à mieux comprendre le fondement économique et sociologique de l'organisation et la gestion industrielle du sous-secteur des huiles essentielles pilotée par le Projet PNUD / ONUDI MAG 91.004 "Appui au développement de la PME/PMI", en concertation avec le Ministère chargé de l'Industrie, du Conseil National de l'Industrie (CNI) et des 26 acteurs dynamiques du sous-secteur des huiles essentielles.

Certes, le processus est très récent, l'acquis est fragile mais on doit choisir : innover ou disparaître !

DEUXIEME PARTIE :

La GSDI à l'épreuve de sa mise en oeuvre

Il s'agit de confronter les faits avec les principes de base et les méthodologies de la GSDI par un processus de mise en oeuvre de la démarche dans le sous-secteur ou la filière huiles essentielles. Pour effectuer cette analyse, on observera d'abord dans quelles conditions s'est mise en place l'organisation de base de la GSDI, ce qui conduira à appréhender l'expérience de la démarche à travers les différents dispositifs de caractère institutionnel qui lui servent de support. On examinera ensuite le processus technico-économique dans lequel se développe normalement la démarche. Ce qui conduira à passer en revue les étapes successives qui caractérisent le processus.

Dans tous les cas, nous commencerons par formuler les principaux constats concernant les expériences réalisées dans le sous-secteur des huiles essentielles pour en tirer les enseignements essentiels.

L'organisation de base

La GSDI est un processus d'action orientée dont la finalité est d'encourager les industriels dynamiques existants et d'améliorer la compétitivité des entreprises.

Ce processus d'action qui passe par la concertation de tous les acteurs concernés, opérateurs privés comme institutions publiques, organismes d'appui technique et financier, nécessite une organisation de base permettant à la démarche de s'acheminer vers ses objectifs.

Des dispositifs à caractère institutionnel sont ainsi définis pour servir de support au développement du processus d'action. L'objet de cette conférence est de vous présenter les dispositifs du cadre organisationnel ayant servi de support à la démarche GSDI à 3 niveaux :

- concertation entre l'Etat et le Secteur industriel privé avec la création du Conseil National de l'Industrie (CNI) et des 7 Conseils Régionaux de l'Industrie (CRI)
- concertation Secteur Privé / Secteur Privé appartenant à la même filière, ici , pour notre cas le SYPEAM
- concertation Secteur Privé / Organismes d'appui technique et financier

I - DISPOSITIF DE PILOTAGE

C'est le projet PNUD / ONUDI "Appui au développement de la PME / PMI" qui a endossé les fonctions de pilotage assisté de deux directeurs nationaux issus du secteur privé (P.D.G. Hydrauma et vice-président SIM) et du Secteur Public (MIA / Directeur de l'industrie).

Le travail consiste à :

- identifier et réunir les participants potentiels au groupe de travail. Ce groupe comprenait des représentants d'entreprises, des organismes d'appui (financement, formation, développement technologique, conseil et études, normalisation) et de l'administration (dans ses fonctions d'élaboration du cadre législatif et réglementaire, et d'encadrement des entreprises). L'identification des participants à ce groupe s'est fait lors du séminaire national sur la GSDI tenu du 10 au 14 octobre 1994.

- déterminer le cadre fonctionnel à l'intérieur duquel se prendront les décisions d'orientation. Pour cela, l'équipe d'animation du programme proposera au groupe un mode de travail et un mandat à suivre.

C'est ainsi que le Conseil National de l'Industrie (CNI) a été créé : un texte a formalisé sa création : décret 94 / 792 du 6 décembre 1994.

Le CNI dispose d'un Conseil d'Administration formé :

a) - d'un bureau permanent composé de 16 membres issus de l'Assemblée Générale dont :

- 4 représentants nommés dans le secteur public (industrie / Agriculture / Energie / Finance / Economie / Travail et Emploi)
- 8 représentants élus par le collège des représentants du secteur privé industriel
- 4 représentants élus du collège des représentants des institutions d'appui technique et financier et des CCIA

b) - d'un Conseil élargi de 19 membres dont :

- 15 élus par l'A.G.
- 4 désignés *intuiti personae*

Le Président actuel est Monsieur Francis RAKOTO, Président Directeur Général de la SOAM.

Constats

. La représentation du secteur public a été d'un niveau suffisant en ce qui concerne le Ministère chargé de l'Industrie et d'un niveau insuffisant pour ce qui est des autres ministères.

Il est à noter aussi la présence du Ministre de tutelle MIA et/ou du directeur général et/ou du directeur de l'Industrie à chaque réunion

Un autre constat concerne l'affectation définitive (permanente) d'un chef de service pour secrétariat permanent

. La représentation du secteur privé a été d'un niveau suffisant en ce qui concerne des acteurs dynamiques c'est-à-dire des vrais industriels et d'un niveau insuffisant concernant les acteurs mi-industriels, mi-commerçants qui se sont faits représentés par de simples agents et des sous-directeurs que la fatigue a fini pour gagner au fil des réunions. Tel fut aussi le cas des organismes d'appui technique et surtout des organismes d'appui financier.

Le dispositif a été élaboré comme suit :

- Le secteur privé assure l'exercice de la présidence
- L'Etat se charge de la mise à disposition d'un lieu de réunion (mensuelle, 1er mardi du mois)

Le dispositif paraît avoir été utile pour la poursuite du processus. Sept CRI ont été mis en place dans les régions.

Enseignements

Globalement, on peut constater :

- une difficulté à faire fonctionner un tel dispositif dans l'esprit souhaité lorsqu'il a été mis en place.
- le projet a assuré la mise à disposition d'un bras technique GSDI au CNI, chargé de faire réaliser les études diagnostics et d'appui servant de base à la réflexion et à la prise de décision. Ces études sont effectuées par des nationaux.
- le processus ne fait que s'amplifier et devrait tendre vers la formulation des stratégies et des politiques industrielles.

II - DISPOSITIFS DE CONCERTATION

Identification et choix des filières industrielles à fort potentiel de croissance par le CNI :

Sur la base des informations recueillies par le projet, des enquêtes ont été menées sur une dizaine de filières industrielles disposant d'un potentiel de croissance.

Ces propositions ont été soumises au CNI en vue du choix des filières destinées à être appuyées par le projet en tenant compte des critères suivants :

- * Opportunités dynamiques de développement du marché
- * Potentiel de création d'emplois dans la filière
- * Importance des activités hors de la capitale (décentralisée)
- * Existence d'acteurs dynamiques (entreprises et institutions d'appui) disposés à entrer dans une démarche collective de GSDI ; ce groupe devant constituer une partie significative de la filière.

Le CNI a :

- sélectionné les 4 filières prioritaires d'action du programme proposé par le Groupe de Travail GSDI à savoir, les meubles, la mécanique et le travail des métaux, la transformation des fruits et légumes et des huiles essentielles ;
- établi un diagnostic de base des filières sélectionnées présentant un descriptif de ces filières.

A partir de ce diagnostic, il y a lieu de définir et de décrire les filières industrielles (ou sous-secteurs) en vue de leur structuration.

C'est ainsi que la filière huiles essentielles a été choisie par le CNI et soumise au Ministère de l'Industrie pour être appuyée et structurée. Le 10 octobre 1994, aucun groupement ou syndicat professionnel n'existait dans la filière. La réunion sur la GSDI, organisée sous l'égide de l'ONUDI, a suscité la création d'un groupement professionnel des producteurs d'huiles essentielles.

Une AG constitutive était tenue le 1er et le 2 décembre 1994 à l'Espace DERA : le syndicat professionnel des Producteurs d'Extraits Aromatiques, Alimentaires et Médicinaux de Madagascar (SYPEAM) fut créé.

A - BILAN GLOBAL

1 - Les aspects positifs

Les points les plus positifs que l'on peut noter sont les suivants :

Le groupe Sypeam a fonctionné de façon effective et active dans la filière huiles essentielles

- Février 1995 : 17 membres

- Mai 1996 : 26 membres

Nombre d'AG : 7 en 1995

4 en 1996 (jusqu'en juin)

Une assemblée générale a été organisée presque tous les 2 mois pour interioriser le processus de concentration et cibler les intérêts de la concentration

- En 1995, 3 commissions de travail ont été créées : Commission Technique, Commission Budget et Finances, Commission Relations, Information, Communication (CRIC).

- En 1996, la Commission Marché a été créée.

Il a abouti à l'adoption par consensus de stratégies et plans d'actions de la filière élaborés à partir d'un diagnostic partagé par tous ; les entreprises membres ont été actives dans le processus de concentration :

+ Nous avons pu identifier les problèmes communs, chercher des solutions communes et élaborer des stratégies communes : renforcer la cohésion du syndicat, se préparer et s'organiser pour faire face au marché international.

+ démystifier la concurrence entre les entreprises locales : concurrence et coopération peuvent aller ensemble, car il n'y a pas de concurrence entre les entreprises ayant des activités à Madagascar ; la concurrence est entre Madagascar et l'Inde, Madagascar et la Chine, Madagascar et l'Indonésie.

Parmi les problèmes communs évoqués par les acteurs, on pourrait citer :

- les maladies des plantes
- les spécialisations
- le contrôle de qualité / normalisation des coûts d'analyse
- le fret aérien trop élevé parfois supérieur aux prix des produits
- la centrale d'achat pour approvisionnement
- l'approche suivant les pays afin de faire face à la concurrence internationale
- l'accès au marché international
- la recherche de partenariat
- l'identification des opportunités et le choix des produits porteurs
- la promotion commerciale
- l'introduction de nouvelles plantes
- la lenteur administrative
- la disparition des canneliers
- le financement des investissements
- l'instabilité du cadre macro-économique
- le coût des analyses

+ l'intérêt et les enjeux de la concertation ont été perçus de mieux en mieux par les différentes catégories des participants ; petites, moyennes, grandes entreprises, nationales ou étrangères, membres .

Le rôle et les actions de couloir de l'expert et du consultant du projet ONUDI ont été déterminants et ils ont bénéficié de la confiance du Conseil d'Administration et celle des entreprises membres.

2 - Aspects non satisfaisants

Ils concernent :

- les libertés prises avec quelques principes de la GSDI notamment le rôle central des opérateurs privés : toute l'idée de stratégies devrait partir du secteur privé.
- la prédominance des préoccupations à court terme et des attentes orientées vers l'Etat
- l'émergence relativement lente de la conscience des enjeux collectifs organisationnels.

Il a fallu une année pour asseoir la mise en confiance entre les entreprises et démystifier la concurrence.

B - ACCUEIL FAIT AU DISPOSITIF DE CONCERTATION

En définitif, le Sypeam a été incontestablement bien accueilli et a soulevé beaucoup d'espoir et d'attentes particulièrement du côté du secteur privé.

Au départ, l'initiative de réunir le groupe de la filière huiles essentielles a été généralement reçue avec intérêt. Elle a parfois soulevé scepticisme et curiosité à cause de l'historique sur les syndicats et coopératives. Certains l'ont considéré comme une obligation administrative.

Sur le fond, il faut souligner le poids qu'ont pris les problèmes à court terme dans la concertation. Cette réalité a conduit à l'orientation des préoccupations du syndicat davantage sur les mesures de "déblocage" ou "compensation" où l'Etat et ses institutions ont une part active.

L'idée principale émise par les acteurs portait sur le dénouement des problèmes entre l'Etat et les industriels et particulièrement sur l'ensemble des problèmes rencontrés par les industriels.

Au niveau du CNI, tous les problèmes horizontaux/généraux rencontrés par les industriels sont identifiés et posés en permanence et ce en vue de trouver des solutions dans les meilleurs délais.

Quelques exemples :

- problèmes posés par la TVA sur les trésoreries des entreprises
- facturation de la TVA sur l'énergie
- droits d'accise
- problème de trésorerie et de financement
- débat sur la propriété foncière
- instabilité du cadre macro-économique
- réforme de la CCIA
- impact du budget de l'Etat sur les entreprises industrielles (API)

Au niveau de la filière huiles essentielles, la majorité des acteurs l'ont perçu comme une façon d'améliorer les relations entre entreprises et efficacité de l'industrie ou encore d'identifier en commun des opportunités d'investissement.

En revanche, du côté des acteurs publics, certains y ont vu une autre manière d'exercer leur pouvoir. Les pesanteurs des pratiques antérieures et les comportements des acteurs qu'elles génèrent, persistent. Cependant, l'empreinte étatique est atténuée dans la mesure où d'une part, elle transite assez largement par le projet d'assistance et d'autre part par la faiblesse de l'engagement des fonctionnaires.

Les arrangements organisationnels et les pratiques ont permis de centrer davantage encore la concertation sur les industriels, leurs problèmes organisationnels, leur dynamique et leur stratégie ; le rôle de l'Etat est d'apporter un appui et non d'être maître d'oeuvre.

C - LA PRISE EN CHARGE DES FONCTIONS-CLES DE LA CONCERTATION

Quatre fonctions sont importantes pour expliquer la réussite de la concertation dans l'esprit de la concertation de la GSDI.

1 - Identification des acteurs

Pour que la concertation prenne toute sa signification, il est important que les participants associés au groupe stratégique de concertation soient identifiés avec soin pour leur rôle dans la filière et leur capacité à influencer sur l'organisation et le fonctionnement de la filière. C'est-à-dire l'identification des acteurs doit partir d'un diagnostic de la configuration de la filière, du rôle des acteurs, des relations et des dynamiques qui y sont à l'oeuvre.

Le projet a visité toutes les plantations ou zones d'activités ainsi que les installations de distillation appartenant aux entreprises membres du Sypeam ainsi que celles des entreprises non membres à travers tout Madagascar.

Le projet a identifié aussi bien en amont qu'en aval les autres acteurs concourant au développement de la filière :

Ces acteurs sont :

- organisme d'appui technique tels que les labos CNAP/LPN/ESSAGRO
- Ministères : Industrie (tutelle)
 - Eau et Forêt (formalité)
 - Commerce (qualité)
 - Agriculture (protection végétale)
- fournisseurs : emballages/intrants
- institutions de formation / bureaux d'études / consultants nationaux

2 - Mobilisation des acteurs

Elle suppose une perception des enjeux et un intérêt pour le processus de concertation en tant que cadre permanent pour résoudre les problèmes de coopération entre les opérateurs, l'Etat et ses institutions. Pour les problèmes spécifiques, des efforts ont été menés par le projet accompagnés de visites effectuées dans les plantations et les installations de transformation des huiles essentielles.

Des travaux de couloir ont été menés par l'expert et le consultant du projet afin d'installer un climat de confiance et d'éclairer les éléments qui servent aux prises de décisions.

On a constaté que, même avec des imperfections, la mobilisation des acteurs a eu lieu.

Comme résultat, le fait très positif que les chefs d'entreprise aient généralement participé personnellement à toutes les réunions malgré la décentralisation des activités concernant les jours de réunions, les chefs d'entreprise ont adopté le samedi pour l'organisation des AG et les réunions de travaux de Commission : les jours de la semaine après 17 heures afin de ne pas perturber les activités productives.

3 - La formation du consensus

On est à priori surpris que l'émergence du consensus ait posé si peu de problèmes. Rares sont les réunions où il y eu des conflits sévères d'opinion ou d'intérêt. On connaît quelques cas très rares où un acteur dominant veut imposer sa loi en cas d'absence de transparence sur les décisions prises, ou encore un acteur qui se sente lésé par la stratégie choisie.

4 - Organisation des travaux et fonctionnement

L'organisation des travaux et fonctionnement du Syndicat ne semblent pas avoir posé de problèmes. Les réunions ont été actives à 3 niveaux :

- Conseil d'Administration (CA) : à l'initiative du président du syndicat, les réunions sont tenues tard le soir ou pendant les jours fériés en dehors des heures de travail et de production.

- Assemblée Générale : réunions tenues régulièrement, tous les 2 mois en 1995 et chaque mois en 1996 avec un taux de présence des directeurs généraux de 90 % en moyenne, à Antananarivo ou à l'extérieur de la capitale comme à Antsirabe, de préférence le samedi.

La jonglerie des enjeux et de l'intérêt de la concertation par le CA, en collaboration avec le projet a été primordiale pour préserver à tout moment l'équilibre dynamique du syndicat.

- quatre Commissions : chaque entreprise est systématiquement membre d'au moins une commission. Le président a voulu impliquer et responsabiliser davantage chaque membre malgré la décentralisation des activités. Le processus de structuration du secteur privé a nécessité de la patience et a fait perdre beaucoup de temps aux industriels dynamiques jusqu'à ce que la cohésion du syndicat atteigne un point d'équilibre d'irréversibilité, mais encore faut-il que les enjeux et l'intérêt de la concertation cités ci-dessus soient perçus et interalliés pendant une période de temps optimale.

Les réunions se tiennent à l'initiative des membres après les heures de travail.

Dans tous les cas, le projet a assuré le secrétariat et a constitué la cheville ouvrière du fonctionnement par la nomination pour une durée indéterminée d'un cadre ingénieur en génie chimique.

En ce qui concerne les intercessions, l'appui du projet ONUDI et du Projet MAELSP/USAID, a abouti à l'édition d'une revue mensuelle, « Newsletter », par le Sypeam afin d'unir les membres et assurer le suivi des actions et entériner la concertation ; on est actuellement au N°7.

Chaque commission a le pouvoir de fixer deux priorités devant servir de base au programme d'activités. L'élaboration du plan d'actions se fait au niveau du CA et une fois les directives arrêtées, le projet dresse la logique d'interventions, le diagramme des objectifs, la définition des résultats intermédiaires et des activités correspondants avec le Président, qui, une fois faits, sont validés par le CA. Sur cette base, un dossier de requête de financement est alors établi et présenté aux bailleurs de fonds.

Parallèlement, outre la concertation entre entreprises membres, les travaux de concertation se sont poursuivis :

a) - Concertation membres/non membres SYPEAM

- Visites des plantations et d'unités de traitement des entreprises non membres et sensibilisation effectuées par le projet à d'autres niveaux :

b) - Concertation SYPEAM / Administration/Normalisation / Qualité : Le comité Technique de Normalisation a été mis en place par le Ministère du Commerce regroupant l'Etat (Ministère de l'Industrie / Ministère Recherche Scientifique / Ministère de l'Enseignement Supérieur) les organismes d'appui technique (CNARP/LP ESSAGRO/IMRA) et le SYPEAM en tant qu'entité représentative de la profession.

c) - Concertation SYPEAM / Bailleurs de fonds

Pour la promotion commerciale, la concertation s'est faite avec les bailleurs de fonds. C'est ainsi que des séances de coordination ont été organisées soit à l'initiative du SYPEAM, soit des bailleurs de fonds USAID - ONUDI - CDI - UE/FED - Coopération Française, soit du Ministère du Commerce, ou des Services des manifestations et foires internationales.

d) - Concertation SYPEAM / Organisme d'appui technique

Pour la formation et l'évaluation des besoins et élaboration du dossier de requête de financement au CNFTP.

e) - Concertation secteur privé / secteur privé de la filière huiles essentielles

Pour la commercialisation et le label

La réunion des 23 chefs d'entreprise à Antsirabe le 11 mai 1996 a jeté la base d'une véritable concertation accompagnée d'engagement pour faire face à la mondialisation de l'économie.

Pour les acteurs de la filière, la formulation des politiques d'accompagnement de l'Etat se fait dans le cadre du CNI : reprendre les problèmes soulevés et les intégrer dans une démarche globale.

III - DISPOSITIF D'INFORMATION

Sans un flux régulier d'information sur l'industrie, il est évident que le processus de la GSDI ne serait pas en mesure de développer des analyses et des réflexions pertinentes. Aussi, le projet a beaucoup investi pour établir un système d'information et d'analyse industrielle nécessaire à la fois pour les besoins immédiats des objectifs du projet et pour la pérennité du processus de la concertation. Cette action a été menée en concertation avec les acteurs de la filière.

Constats

Le système d'Information Industrielle fait partie d'un des volets du projet. Malgré la réticence de certains industriels, une enquête à 4 composantes a été menée auprès de 15 entreprises membres et non membres du SYPEAM.

LE SYSTEME MAGORA

MAGORA est un système conçu par Messieurs Rabier et Gomel, Experts de l'ONUDI en système d'informations.

C'est un système d'information mutable et aménagé (défini) selon ces caractéristiques propres à l'économie et aux besoins de Madagascar.

Le principal objectif consiste à mettre à la disposition des acteurs du développement industriel des informations standardisées, répétitives et rapides.

Le SII est conçu pour faciliter les comparaisons temporelles.

Les questionnaires sont élaborés sous forme de périodiques

- questionnaire financier (annuel)
- fichier d'entreprises (annuel)
- enquête de production industrielle (semestrielle)
- enquête de conjoncture (trimestrielle)

Le SII est construit avec 6 modules reliés entre eux par l'intermédiaire de deux entrées du système : entreprise et produit.

- le fichier industriel : il réunit les informations concernant l'identité des entreprises, leur localisation, les capacités de production, le capital et son mode de détention, ainsi que l'histoire des mouvements du capital, la composition des responsabilités dans l'entreprise, les principales caractéristiques économiques, sociales et financières de l'entreprise.

- l'enquête industrielle : elle constitue le coeur du système d'informations industrielles et la condition de son utilisation.

- les relations extérieures : ce sont des indications fournies sur la base du franchissement du cordon douanier. Il s'agit d'informations sur les entrées et sorties du pays. Son utilisation permet d'identifier les produits circulant en nature, leur quantité et valeur et donc de fournir des indications précieuses sur l'évolution de la demande et sur les possibilités de substitution.

- le recensement du parc industriel : ce sont les informations sur les principes physiques de productions existants.

- le marché : ce sont les informations sur le prix des produits sur le marché. Ce module permet d'obtenir pour chacun des produits, l'ensemble des prix pratiqués aux différents niveaux des échanges : entrée dans le pays, achat direct des entreprises, achat sur le marché intérieur, prix à la production, prix de vente à l'extérieur, prix de vente sur le marché local, etc.

- l'environnement : ce sont les informations sur les principaux indicateurs de l'activité économique et industrielle.

Des informations en retour sont fournies aux participants à l'enquête :

- profil global des activités des membres de la filière H.E. et de la profession
- fiche individuelle d'entreprise (fiche confidentielle) retraçant la situation propre de l'entreprise par rapport à l'ensemble de la profession.

Des moyens ont été mis en oeuvre pour sensibiliser l'entreprise sur la nécessité de l'enquête = base de formulation de stratégie et de plan d'action - tableau de bord - financement.

La pérennité du dispositif n'est pas encore consolidée et l'appui du projet est encore nécessaire notamment avec la mise en place d'un Centre de Ressources par filière nécessitant :

- la coopération avec les organismes d'appui notamment Centre d'information et de documentation, instituts et centre de recherche, laboratoires d'analyses et de contrôle, établissements universitaires, instituts de formation professionnelle, organismes internationaux, services commerciaux des ambassades étrangères, projet d'assistance et programme de développement, établissements financiers et institutions de financement, publics et parapublics.

- la coordination des informations provenant de ces organismes d'appui et détenues par le projet sur la base de Questions-Réponses au service des entreprises.

IV - RISQUES ET PREOCCUPATIONS

Cinq mots méritent attention

1 - La Fragilité des acquis et extension de l'approche GSDI à d'autres filières industrielles

La fragilité des acquis tient au fait que sa mise en oeuvre a été récente et de ce fait n'a pas encore atteint le stade de l'irréversibilité.

Même si elle est incontestablement bien considérée et souvent bien accueillie par les acteurs dynamiques, elle est encore confrontée aux incertitudes suivantes :

- La concertation n'est pas encore totalement intériorisée par ceux qui en sont les acteurs. Il persiste encore des démarches et des jeux centrifuges : on continue à gérer les problèmes au coup par coup.

Certains ministères hésitent à jouer le jeu. (Compréhension insuffisante de l'approche - crainte de mettre en jeu des prérogatives et d'avoir à justifier leur action).

- Un des risques est que la concertation soit reprise ou qu'elle soit incluse dans un processus approfondi d'analyse et de recherche de solution cohérente de soutien aux acteurs.

Le progrès serait réel, puisque l'on consulterait les acteurs privés, mais il serait insuffisant pour dynamiser le processus d'industrialisation et rendre plus dense le tissu industriel de manière à enclencher l'essaimage.

- l'hésitation encore perceptible des bailleurs de fond et qui se traduit par un doute de l'efficacité de l'approche.

En réalité, c'est un problème de coordination et d'appréhension d'ensemble puisque l'USAID, l'Union Européenne, la Banque Mondiale, la France ont l'intention d'appuyer le SYPEAM et/ou à développer et élargir la base de l'approche (Comité de Réflexion sur la compétitivité pour tout secteur).

A noter que pour la GSDI, la concertation est un processus qui exige du temps pour s'implanter. Elle suppose des modifications de comportement, une nouvelle organisation qui bouleverserait les pratiques établies et surtout un renforcement des capacités et des structures plus efficaces comme le CNI et le Sypeam.

2- Risques d'enlissement bureaucratique

L'inquiétude principale des industriels est de voir tous les efforts déployés s'enliser dans la bureaucratie ambiante. La grande crainte est qu'en réalité, les mesures d'accompagnement incluses dans les plans d'actions de filière n'aient pas de suite et que les pouvoirs publics ne prennent finalement aucune décision attendue et généralement approuvée par leurs représentants.

Ce risque est permanent mais il sera ressenti plus nettement à la fin de l'étape de la formulation des stratégies et plans d'actions.

Au moment où il faut passer aux actes et aux décisions, il apparaît que la distance qui sépare l'adhésion du rejet est très court.

Ce risque est par ailleurs, d'autant plus grand que les industriels sont encore très polarisés sur les décisions favorables qu'ils attendent des pouvoirs publics.

3- Déficit marketing

La GSDI est une approche nouvelle et assez complexe à appréhender. Les expériences en Côte d'Ivoire, Guinée, Zaïre et Sénégal ont montré qu'elle reste superficiellement comprise à la fois par l'ensemble des partenaires privés et publics concernés mais aussi par les bailleurs de fonds.

Dans l'ensemble, le projet s'est abstenu de la médiatiser tant que les résultats obtenus n'ont pas été probants. Aussi les actions systématiques d'explication-formation ont été insuffisantes et se sont limitées au niveau des membres du SYPEAM. L'édition de Newsletter, bulletin interne au syndicat a permis de sensibiliser les membres en vue de favoriser une approche suffisamment claire du processus du problème commun et des possibilités communes.

Il paraît indispensable de s'investir davantage et plus systématiquement dans les activités d'explication-formation de la GSDI. Des documents explicatifs, clairs, simples doivent être élaborés pour ce faire.

4- Consolidation méthodologique

- L'ONUDI semble apte en réflexion et en méthodologie pour le travail de terrain. Le dispositif de pilotage devrait disposer de cet acquis pour éclaircir certains aspects méthodologiques pour l'équipe du projet.

- La maîtrise méthodologique est insuffisante au niveau du concept de stratégie de sous-secteur industriel et du plan d'actions.

Tous ces concepts doivent être davantage détaillés dans la mesure où l'approche GSDI leur donne un contenu qui n'est pas celui de la planification traditionnelle ou même celui de l'entreprise.

Le siège de l'ONUDI doit jouer un double rôle dans la conduite du processus :

- détailler et enrichir les instruments méthodologiques et techniques de l'approche.
- en assurer l'assimilation par tous ceux qui participent activement au processus.

5- Le renforcement des capacités humaines

La GSDI est à la fois une démarche complexe et fine. Elle exige de ceux qui ont à l'implanter et à l'animer de bonnes reconnaissances du milieu industriel, de ses comportements et de ses dynamiques. Elle suppose une bonne connaissance de ses principes et méthodes. Elle implique des contacts permanents et étroits avec tous les acteurs industriels et une action soutenue et longue pour faire surgir les solutions, harmoniser les points de vue et encourager les dynamiques.

Or, dans l'ensemble, les moyens humains, de qualité correspondant à ces tâches, ont été insuffisants du point de vue nombre et ont été formés sur le tas sur la base des documents pédagogiques fournis par l'ONUDI.

Le Conseiller Technique Principal a été l'homme orchestre, appuyé par un expert national et un consultant national chargé de la filière huiles essentielles.

Le personnel des sous-contractants n'a encore qu'une faible maîtrise technique de la GSDI. La contribution du personnel national doit être renforcée en qualité, quantité et engagement.

TROISIEME PARTIE

1- La GSDI a-t-elle modifié l'attitude à l'égard de l'industrie ?

L'Industrie a-t-elle encore une place dans les préoccupations du développement ?
Faut-il encore s'occuper de développement industriel ?

Au regard du Programme d'Investissement Public, l'appui direct au secteur industriel productif n'est pas négligeable. La GSDI s'intéresse plutôt à un appui sur l'environnement des entreprises industrielles notamment la PME/PMI. La GSDI, en proposant de nouvelles approches, a réactivé l'intérêt défini et pourrait donner un sens à l'action des pouvoirs publics et d'industriels assez déroutés (Ex : problèmes rencontrés par la Vanille, l'Ylang, le Girofle). Ceux-ci en particulier y ont trouvé un espoir de voir leurs problèmes pris en charge sérieusement (élaboration DCPE - création par décret du CNI - SYPEAM interlocuteur direct de la profession vis-à-vis de l'Etat MCIA). D'une certaine manière, en allant à contre courant d'une certaine tendance à s'installer dans le laisser faire, elle est en train de repositionner l'industrie comme un des moteurs du développement et comme objet d'une politique volontaire.

2- La GSDI a-t-elle modifié la problématique du développement industriel ?

C'est apparemment l'acquis le plus important qui marque une nette rupture par rapport à la problématique dominante antérieure (politique d'investissement à oufrance, nationalisation, entreprises publiques).

De ce point de vue, la GSDI a et va apporter plusieurs éléments notamment :

- une autre manière d'analyser les mécanismes de l'économie industrielle en se focalisant sur l'organisation et le fonctionnement des relations entre des acteurs concourant à un titre ou à un autre au processus de production.
- l'Administration en amont : - Recherche/Développement/L'information/Energie
- Laboratoires d'analyse

- Paysans
- Fournisseurs (emballage/conditionnement)
- Promotion/Transfert de technologie/Label

En aval :

- les transporteurs
- les laboratoires de contrôle de qualité/Inspection
- les douaniers

Mot-clé : interaction de tous les acteurs

En particulier, l'analyse de l'inefficacité va sortir du cadre de l'entreprise où l'on avait largement occulté les vrais problèmes.

- Une autre façon de concevoir l'industrialisation axée sur l'efficacité, la compétitivité des entreprises et la mondialisation de l'économie d'une part, et d'autre part l'importance d'un environnement porteur en terme de facteurs de production efficace, de réglementation incitative et non contraignante et infrastructure adéquat et de partenariat plus dynamique.

- Une impulsion du développement industriel, appuyé sur le rôle prééminent des opérateurs privés, sur les dynamiques qu'ils sont capables de promouvoir et sur l'effet d'entraînement d'un tissu industriel efficient, rentable et compétitif.

- Pour l'Etat, la mise en place d'une politique de soutien aux démarches de programmation en termes soit macro-économiques soit de projets.

Pour finir, une autre méthode de développement industriel basée sur la concertation et le dialogue entre tous les acteurs : opérateurs privés, industriels et non industriels, organismes bancaires, institutions d'appui, et administration concernée.

La GSDI a-t-elle modifié la démarche de développement industriel ?

Comme conséquence de cette nouvelle problématique, la GSDI a permis :

- d'introduire la concertation comme cadre principal de résolution des problèmes communs et d'améliorer l'efficacité industrielle.
- de proposer une démarche opérationnelle d'une part centrée sur les opérateurs industriels et d'autre part, directement articulée sur les problèmes communs et les acteurs de terrain sans se couper du cadre global, macro-économique ou réglementaire.
- d'articuler une démarche qui s'intègre parfaitement au rôle prééminent réservé au secteur privé, au soutien de ses activités, au respect des mécanismes et des règles de l'économie de marché.
- d'agir sur l'attitude et le comportement des fonctionnaires qui ont été amenés à mieux appréhender les problèmes des entreprises et à remettre en question leurs démarches antérieures.
- d'améliorer la connaissance de l'industrie en mettant mieux en évidence les blocages, les forces et les faiblesses et les dynamiques possibles.
- de proposer un cadre d'action à la fois :
 - cohérent dans ses objectifs et ses moyens et avec les contraintes macro-économiques
 - commun à tous des partenaires du développement industriel
 - basé sur un consensus qui n'entame pas l'autonomie des acteurs privés souple et évolutif en fonction du changement des situations réelles et de la mondialisation de l'économie.

A C T E S

Plantes Aromatiques et Médicinales à Madagascar

ROLE FONDAMENTAL DES LABORATOIRES DE RECHERCHE ET D'ANALYSE DANS LA MISE EN PLACE DES NORMES ET DU CONTROLE QUALITE POUR LES HUILES ESSENTIELLES (HE) A MADAGASCAR

*par le Professeur Marta ANDRIANTSIFERANA
Directeur du Laboratoire de Chimie Organique " Produits Naturels " LPN
Faculté des Sciences Université d'Antananarivo
Université d'Antananarivo - Ankatso - Antananarivo 101*

AVANT-PROPOS

Dans le domaine des plantes médicinales et aromatiques, si l'on regarde la longue chaîne d'activités, depuis la culture ou la collecte de la matière première jusqu'au produit fini prêt à être livré au client, chaque maillon tient une place **fondamentale** au sens " primordial " du terme. En effet, et à titre d'exemple, la seule technique d'extraction, si perfectionnée soit-elle, ne permet pas d'accéder à un produit de qualité requise si l'on était parti d'une matière végétale de qualité médiocre ou douteuse.

INTRODUCTION

La notion de qualité ayant déjà fait l'objet de nombreuses interventions, les présents propos porteront sur le rôle " fondamental " d'un laboratoire dans le contrôle de ladite qualité, pour son " amélioration ", notion toute relative, en vue de la rendre conforme à l'exigence du client.

Il sera question au cours de cet exposé de la qualité des produits issus de plantes aromatiques que sont les huiles essentielles (HE), les oléorésines, les concrètes ... On sait qu'un produit quel qu'il soit, connu ou nouveau, est toujours " repéré " par rapport à un (ou des) composé (s) de référence. Les composés de références font l'objet de recueil des normes.

Les normes, il faut le savoir, sont en perpétuelle évolution, eu égard aux avancées, oh ! combien rapides, des recherches et par conséquence de technologie. A ce titre, entre le III^e recueil des normes françaises sur les HE de 1989 et le IV^e à jour au 30 Septembre 1992, on a peu noté une révision complète des spécifications et l'introduction d'un profil chromatographique en phase gazeuse (cpg) pour certains produits. Depuis lors, le profil en cpg et des profils chromatographiques-types sont systématiquement introduits dans les monographies.

QUELQUES DONNEES EN CPG (Chromatographie en Phase Gazeuse) REALISEES AU SEIN DU LPN

Tout d'abord, comment se présente un recueil de normes sur les HE ?

Un recueil de normes est constitué d'une série de monographies ; chacune de celles-ci comporte :

- la nomenclature botanique de l'espèce végétale ayant donné naissance à l'HE (cf. Tableau n° 1)
- le vocabulaire admis : termes et leurs définitions précises, on peut illustrer ceci à l'aide de quelques exemples

Matière première : elle est d'origine naturelle, végétale (dans le cas actuel), par opposition à

Produit dérivé : cas des HE, oléorésines, absolu

" Une huile essentielle est un produit volatil obtenu à partir d'une matière première végétale :

- soit par entraînement à la vapeur ;
- soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des Citrus ;
- soit par distillation à sec.

L'HE est ensuite séparée de la phase aqueuse par des procédés physiques "

Les différentes méthodes d'analyses, physiques et chimiques, sont parfaitement précisées : condition, quantité, processus etc...

Note : Une méthode récente, l'extraction de l'HE à l'aide du gaz carbonique (CO₂) à l'état surcritique, est devenue courante dans grand nombre de laboratoires des pays développés. On s'accorde à admettre qu'elle conduit à une HE dont les caractéristiques sont celles du produit dans son état primitif : les composants de l'HE ainsi extraits sont en nombre bien plus important, comparé à celui de l'HE obtenue par la méthode d'hydrodistillation classique.

TYPES DE MONOGRAPHIE

Exemple 1 :

La monographie pour l'HE de clous de girofle se présente comme suit :

Monographie de l'Huile Essentielle de : clous de girofler.

Eugenia caryophyllus (Spreng) BULLOCK et S. HARRISON - NF T 75-207 Février 1991.

Membres de la commission de normalisation une liste de...noms est présentée * (cf. document annexe)

1°) - **Domaine d'application :**

2°) - **Références donnant :**

- . Les Règles générales d'emballage, de conditionnement et de stockage
- . Les Règles générales d'étiquetage et de marquage des récipients
- . Les Règles générales pour l'échantillonnage
- . Détermination du point éclair
- . Détermination de la densité relative à 20°C D20/20
- . Détermination de l'indice de réfraction n₂₀/20

- . Détermination du pouvoir rotatoire x20/D
- . Evaluation de la teneur en phénols
- . Directives générales pour l'élaboration du profil chromatographique

3°) - Définition :

L'huile Essentielle de clous de giroflier : Elle est obtenue par distillation à la vapeur d'eau de boutons floraux du giroflier [*Eugenia caryophyllus* (Spreng) Bullock et S. Harrison] de la famille des Myrtaceae.

4°) - Caractéristiques organoleptiques :

Aspect..... liquide mobile limpide, parfois légèrement visqueux
 Couleur de jaune à brun clair
 Odeur Epicée et caractéristique de l'eugénol

Caractéristiques physiques :

D 20/20	min : 1,042	max : 1,063
n 20/20	min : 1,5280	max : 1.5380
x 20/D	Compris entre - 1,5 ° et 0°	

Caractéristiques chimiques :

Teneur en composés phénoliques totaux

min : 85 % (v/v) max : 93 % (v/v)

Profils chromatographiques comparatifs des HE de Clous, Griffes et Feuilles de giroflier.

Constituant	Minimum %			Maximum %		
	Clous	Griffes	Feuilles	Clous	Griffes	Feuilles
Eugénol	75	83	80	87	92	92
β-caryophyllène	2	4	4	7	12	17
Acétate d'eugényle	8	0,5	0,2	15	4	4

5°) - Echantillonnage :

Volume minimal pour essai : 25 ml

Exemple 2 :

Analyses normalisées pour le Géranium :

Pelargonium x asperum EHRHART ex WILLDENOW - NT 75-212 Décembre 1987

Détermination en citronnelol et en géraniol par cpg (teneur en Rhodinol)

Caractéristiques organoleptiques : Couleur : Bourbon : vert jaunâtre à vert brunâtre

autres : jaune ambré à jaune verdâtre

Odeur : Caractéristique de l'origine, rosée plus ou moins menthée

Caractéristiques physiques :

Densité
 Indice de réfraction
 Pouvoir rotatoire
 Miscibilité à l'éthanol à 70 % à 20°C
 Point d'éclair

Caractéristiques chimiques : Indice d'acide (I.A.)
 Indice d'ester (I.E.)
 Rapport en Rhodinol

Pourquoi s'adresser à un laboratoire de Recherche et d'Analyse ?

Un laboratoire de recherche est en principe doté de moyens analytiques rapides et efficaces requis :

Les résultats des analyses permettent :

- le contrôle de la qualité, d'une part
- le contrôle de l'authenticité des HE, d'autre part.

Pourquoi la cpg en particulier ?

Avec la chromatographie en phase gazeuse, le laboratoire détient un outil analytique performant et particulièrement intéressant car elle est :

- facile à utiliser pour les spécialistes
- rapide, une analyse dépasse rarement une heure ou une heure trente
- reproductible facilement.

Les résultats d'une analyse en cpg sont décisifs quant au contrôle de l'authenticité de l'échantillon.

Intérêt et utilisation des analyses : Exemples

On pourra illustrer les propos précédents à l'aide d'exemples les plus connus, mais aussi les plus remarquables.

Pour une espèce donnée :

On peut retrouver l'origine de l'huile essentielle.

Le profil cpg d'une huile essentielle permet quelquefois de remonter jusqu'à son pays d'origine.

. Cas du Niaouli

L'huile essentielle de Niaouli décrite dans le recueil AFNOR ci-dessous est du type terminène-4-ol :

Constituant	Min	Max
Terpinolène	1,5	5
Cinéole - 1,8	-	15
a - Terpinène	5	13
y - Terpinène	10	28
p - Cymène	0,5	12
a - Terpinéol	1,5	8
Limonène	0,5	4
Sabinène	traces	3,5
Aromadandréne	traces	7
d- Cadinène	-	8
Globulolo	-	3
Viridiflorol	-	1,5

Source : recueil AFNOR 1992 p. 766

Les huiles essentielles obtenues jusqu'à ce jour à Madagascar présentent d'autres profils car elles appartiennent généralement à trois types (chémotypes), non encore rapportés dans les normes.

Chémotype I à cinéole - 1,8 figure 1
 Chémotype II à trans-nérolidol figure 2
 Chémotype III à viridiflorol figure 3

. Cas du Basilic

Les huiles essentielles de Basilic peuvent être classées en deux catégories :

Chémotype à méthylchavicol
 Chémotype à linatol

On peut facilement savoir à partir de quelle partie de la plante est extraite l'huile essentielle

. Cas du girofle

L'huile essentielle des clous est différente de celles des griffes et feuilles, cf. Tableau page 3 et figures 4,5,6.

Pour des espèces différentes, objets de confusion

Tels les cas de *Ravensara aromatica* (ou *Ravensara anisata*) et *Cinnamomum camphora* ou "*Raventsara*" (Ravintsara) pour les malgaches. toutes deux appartiennent à la famille des LAURACEAE, cf. Tableau n° I et figure 7 et 8.

Pour l'étude de nouvelles espèces

La cpg est un outil de choix qui permet de reconnaître rapidement si oui ou non on est en présence d'une HE inconnue ou peu étudiée. Pour Madagascar on peut citer les HE de tagètes, de *Ravensara aromatica* ou *anisata*, figure 7 précédente et 9,10.

Pour détecter les différentes adultérations

Les fraudes dans le cas des HE ne peuvent être décelées par le simple examen soit de l'état physique du produit, soit de sa couleur, soit encore par sa simple odeur.

Pourquoi se donner tant de mal ?

En premier lieu, on devrait se demander quelles sont les principes HE, objets d'exportation à Madagascar (cf. Tableau I).

Tableau n° 1 : Tableau récapitulatif des noms des espèces à huile essentielle faisant l'objet d'exportation à Madagascar.

Nom botanique de la plante (en latin)	Nom commun (en français NF)	Nom vernaculaire (Malgache)	Famille	Partie utilisée
CLASSE 1 :				
1 <i>Cannanga odorata</i> Blume	Ylang		Annonaceae	Fleurs
2 <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Nees	Cannelle Palmarosa	Kanelina	Lauraceae Gramineae	Feuilles Parties aérienne
3 <i>Cymbopogon martini</i> Thunberg ou <i>Caryophyllus</i> (Sprengel) Bullock et S. Harrison	Girofle	Jirofo	Myrtaceae	Clous
4 <i>Eugenia caryophyllata</i> Thunberg ou <i>Caryophyllus</i> (Sprengel) Bullock et S. Harrison	Basilic Poivre noir	Dipoavatra	Labiatae Piperaceae	Parties aériennes Fruits verts
5 <i>Ocimum basilicum</i> L.	Longoze	Longoza	Zingiberaceae	
6 <i>Piper nigrum</i> Linné	Camphrier	Ravintsara	Lauraceae	Fleurs (concrète)
CLASSE 2 :				
1 <i>Aframomum peregrinum</i> R. Brown	Combava Helichryse Corbeille d'or Niaouli	Kombava Rambiazina Radriaka Kininindrano	Rutaceae Compositae Verbenaceae Myrtaceae	Feuilles Feuilles, fruits
2 <i>Cinnamomum camphora</i> Linné	Champaca Géranium		Annonaceae Geraniaceae	Parties aériennes
3 <i>Citrus hystrix</i> DC	Poivre vert	Dipoavatra	Piperaceae	Parties aériennes
4 <i>Helichrysum</i> sp		Havozomamy	Lauraceae	feuilles
5 <i>Lantana camara</i> Linné	Tagète	Mavoadaladia	Compositae	Fleurs
6 <i>Melaleuca viridiflora</i> Soland ex	Gingembre	Sakamalaho	Zingiberaceae	Feuilles
7 <i>Michelia champaca</i>				Fruits verts
8 <i>Pelargonium x asperum</i> Ehrhart ex Willdenow				Ecorces, Feuilles
9 <i>Piper nigrum</i> Linné				Parties aériennes
10 <i>Ravensara aromatica</i> Sonnerat				Rhizomes
11 <i>Tagetes bipinata</i>				
12 <i>Zingiber officinale</i> Roscoe				

Commentaire du Tableau n° 1 :

D'après ce tableau, Madagascar exporte environ une vingtaine d'HE. Les HE de la Classe 1 sont qualifiées par SYPEAM de " traditionnelles ", car elles ont déjà fait l'objet de description dans les recueils de normes internationales (Normes AFNOR ou ISO) ; celles de la Classe 2 sont dites " produits spécifiques " ou " nouveaux " pour Madagascar⁸. Dans le secteur des HE et des extraits aromatiques, de nombreux pays producteurs se trouvent en première ligne et la concurrence est farouche. En effet, le client n'hésitera pas à s'approvisionner auprès d'un fournisseur ayant un produit dont la qualité se maintient au

⁸ Pour une information plus complète, avec la valeur marchande de chaque HE, on pourra consulter utilement l'article du Pr. P. RASOANAIVO dans les Cahiers du CITE, Spécial Plantes Aromatiques et Médicinales, 2è trimestre 1996, pages 17 et 18.

fil des ans, à un prix raisonnable ou généralement bas. A titre d'exemple, pour certaines HE, Madagascar doit s'aligner sur certains pays ayant de longues années d'expériences, tels la Chine, l'Inde, le Sri Lanka, l'Afrique du Nord (cf. Tableau II).

Tableau n° 2 : Origine de quelques plantes à huiles essentielles.

Les principaux pays sont :

Afrique*, USA, Jamaïque, Brésil, Inde, Indonésie, Argentine, Australie, Europe, Sri Lanka, Afrique du Sud,

La Réunion (Bourbon), Chine, Malaisie, Grande Bretagne.

* Afrique : Egypte, Algérie, Maroc.

huiles essentielles de	Pays producteurs
Poivre vert	Inde, Indonésie, Malaisie
Gingembre	Inde, Europe, Chine, USA, Indonésie, Sri Lanka, Jamaïque, Grande Bretagne, Brésil, Australie
Tagètes	Egypte, Argentine, Afrique du Sud
Géranium	Egypte, Algérie, Maroc, La Réunion

Amélioration de la qualité d'une HE

Au fil des ans, les résultats des travaux et analyses s'accumulent au sein d'un laboratoire. Grâce à la banque de données qu'il s'est ainsi constitué, un laboratoire d'analyse est en mesure d'indiquer la méthode appropriée permettant de modifier la teneur en un ou plusieurs composants majeurs d'une HE. En effet, les longues expériences de ses chercheurs font qu'ils arrivent à appréhender, sans grande difficulté, les principaux facteurs susceptibles d'influer sur la qualité d'une HE, tels la méthode d'extraction, le type d'alambic, ou la durée de l'extraction.

Ils pourront ainsi agir sur l'un ou l'autre de ces facteurs suivant le cas. Par ailleurs, les chercheurs d'un laboratoire pourront conseiller utilement l'industriel quant à la meilleure période pour la collecte du matériel végétal.

Pour ce qui concerne le LPN, depuis 1992, dans le cadre de sa collaboration avec le secteur privé des HE et Plantes Aromatiques de Madagascar, plus d'une centaine d'analyses a été effectuée pour le compte du SYPEAM, et un nombre avoisinant le chiffre cité, pour les autres industriels n'en faisant pas partie.

CONCLUSION

En conclusion, les exemples cités, à titre d'illustrations, ne constituent qu'une infime partie du domaine d'activités d'un laboratoire de recherche. A l'aube du XXI^e siècle, il n'est plus permis à quiconque d'ignorer son rôle clef dans le cadre d'un développement socio-économique durable ; même pour un pays en développement, la recherche est devenue incontournable, bien qu'elle nécessite beaucoup de temps et des fonds souvent considérables, volet très important qui n'a pas été abordé, à dessein, dans le cadre de la présente communication.

Oui, chacun sait que " Toute recherche est porteuse d'avenir ". Dans le domaine de la recherche sur les plantes médicinales et aromatiques, ceci est tout à fait vrai et prend toute son ampleur pour Madagascar, pays doté d'une flore et d'une faune d'une rare beauté, mais aussi d'une singularité peu commune, dont le potentiel inestimable ne demande qu'à être exploité.

**Professionnels des huiles essentielles et de Divers Extraits Végétaux de Madagascar !
Découvrez le LPN
Sa Rigueur Scientifique
Sa Référence Internationale
Apporte Un PLUS A Vos Produits
Confiez lui
Vos Analyses
Vos Problèmes Scientifiques**

**LPN (LABORATOIRE DE CHIMIE ORGANIQUE) " PRODUITS NATURELS "
PREMIER LABORATOIRE SPECIALISE EN CHIMIE
SUBSTANCES NATURELLES : VEGETALE - ANIMALE (TERRESTRE OU MARINE)
FACULTE DES SCIENCES - UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
PARTICIPATION A DES MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES
INTERNATIONALES DEPUIS 1989 :**

France - Canada - Italie - USA - Japon - Afrique du Sud - Autres pays d'Afrique

**PARTICIPATION A DES PROJETS SCIENTIFIQUES
PLARM PROJET REGIONAL FED/COI :**

" Inventaire et Etude des Plantes Aromatiques et Médicinales "
des Iles de l'Océan Indien

SAMM ORSTOM/UNIVERSITE :

" Substances actives marines de Madagascar "
**LABORATOIRE FONCTIONNEL DEPUIS 1969
RESPONSABLE DE LA FORMATION EN 3^{ème} CYCLE
DE L'UNIVERSITE D'ANTANANARIVO depuis 1983
RELATIONS SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES
Europe - USA - Japon - Plusieurs pays d'Afrique - Maurice - La réunion - Seychelles -
Comores
PALMARES**

MEMOIRES ET THESES :

deux (2) Thèses d'Etat - deux (2) Thèses Nouvelles Thèses - Sept (7) Thèses de 3^{ème}
Cycle
Vingt quatre (24) Mémoires de DEA

**PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS DANS DOMAINE CHIMIE
SUBSTANCES NATURELLES DANS DIVERSES REVUES SPECIALISEES
TETRAHEDRON - TETRAHEDRON LETTERS
PHYTOCHEMISTRY - HETEROCYCLES -
JOURNAL OF ESSENTIAL OILS - JOURNAL OF NATURAL PRODUCTS
PRESTATIONS
TOUS DOSAGES ET ANALYSES D'ECHANTILLONS DE LABORATOIRE
PRODUCTION D'EXTRAITS DE TOUTES SORTES, EN PARTICULIER D'HUILES
ESSENTIELLES (HE)
ECHELLE DE LABORATOIRE, SEMI-INDUSTRIELLE OU INDUSTRIELLE
PRODUCTION DE " PRODUIT PUR "
CONCEPTION, ETUDE ET REALISATION DE PROJETS SUR LES HE
CONFECTION DE DIVERS TYPES D'APPAREILS D'EXTRACTION
(ALAMBIC INDUSTRIEL, SOXHLE, ETC...)
FORMATION CONTINUE DE TECHNICIENS SUPERIEURS**

« LA NOTION DE LABEL BIOLOGIQUE »

par Mme Sandra RANDRIANARISOA
 ECOCERT
 Lot IVD 20 bis, Behoririka - Antananarivo 101

1- RAPPEL DE DEFINITION DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

L'Agriculture Biologique est un système de gestion de l'exploitation agricole qui implique des restrictions importantes en matière de fertilisants et de pesticides.

Ce système repose :

- sur des pratiques culturales variées :
 - cultures de légumineuses
 - engrais verts
 - rotation de cultures
 - cultures associées
 - apport de matières organiques composées ou non.
- sur le souci de protéger l'environnement
- sur la promotion d'un développement agricole durable

Les objectifs de l'Agriculture Biologique ne se limitent pas à la production de produits agricoles de qualité sans résidu de produits chimiques mais visent également le maintien et la restauration de la fertilité du sol ainsi que la réduction sinon l'élimination des sources de pollution pour le sol et les nappes phréatiques.

Le produit biologique qui en résulte se présente comme un produit de quantité.

2- LE PRODUIT DE L'AB EST UN PRODUIT DE QUALITE

Il est connu que la valeur nutritionnelle d'un aliment peut être liée à son mode d'obtention.

Un grand nombre d'études scientifiques montrent que les produits biologiques, comparés aux produits conventionnels présentent :

- un taux sensiblement élevé en composés désirables (ac. ascorbique, Fer)
- une teneur plus faible en substances indésirables (nitrates, pesticides), moins d'eau et 25 % de matière sèche en plus
- plus de richesse (ou d'apport) en fibres et en nutriments.

Prendre en main sa santé, prendre soin de la terre, c'est là toute la force du BIO.

3- CETTE NOTION DE QUALITE APPELLE UNE VERITABLE GARANTIE, UNE LABELLISATION

La notion de label sous-entend trois choses :

- l'existence d'un cahier des charges, d'un référentiel technique définissant cette qualité recherchée du produit,
- le contrôle mené par rapport à ce référentiel technique,
- l'obtention d'une certification de conformité au référentiel.

En Agriculture Biologique, une réglementation existe au niveau de la Communauté Européenne.

Pour le moment, cette réglementation concerne les produits agricoles d'origine végétale, incluant ainsi la récolte de végétaux sauvages ou de certaines parties de ceux-ci et précise les conditions de production, de transformation, d'étiquetage, de contrôle et d'importation.

Lorsqu'ils exportent vers les pays de la Communauté Européenne, les entrepreneurs malgaches doivent subir le contrôle et obtenir la certification de conformité aux règles de production biologique selon le régime défini par cette réglementation européenne.

4- IMPORTATION EN PROVENANCE DE PAYS TIERS

La commercialisation de produits en provenance de pays tiers est réglementée. Elle est soumise au respect d'une procédure d'examen par la Commission de l'équivalence des Règles appliquées dans ces pays dans le domaine de l'agriculture biologique.

L'examen concerne surtout les règles de production et les dispositions en matière de contrôle.

Les lots importés doivent être accompagnés d'un certificat de contrôle, délivré par l'organisme de contrôle compétent dans le pays tiers, donnant les garanties requises quant au mode de production appliqué.

Lorsque la Commission a reconnu l'équivalence pour un pays tiers, elle le fait figurer dans une liste de pays pour lesquels les échanges de produits agricoles d'origine biologique peuvent être considérés comme normalisés.

Actuellement, une liste provisoire a été établie dans l'attente d'une évaluation finale. Cette liste comprend pour l'instant les cinq pays suivants : Argentine, Australie, Hongrie, Israël, Suisse. Un système dérogatoire est mis en place jusqu'au 31.12.2002. L'opérateur désirant importer des produits biologiques provenant d'un pays tiers ne figurant pas sur la liste communautaire doit fournir à l'organisme certificateur les preuves de l'équivalence des règles de production, des modalités et de l'efficacité des contrôles. Cette preuve d'équivalence doit être fournie par l'importateur et se limite au produit qu'il veut importer.

Cette mesure dérogatoire est menée sous la responsabilité de l'Etat-membre qui communiquera à la Commission et aux autres membres les décisions prises en la matière.

Un produit importé, autorisé dans un Etat-membre peut circuler librement dans l'Union Européenne. Toutefois, après examen de son dossier ou à la demande justifiée d'un Etat-membre, l'Union Européenne peut en demander le retrait.

5 - POURQUOI UNE CERTIFICATION DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE ?

Un label est nécessaire afin d'authentifier les produits et créer la confiance nécessaire au développement de la filière.

Ce secteur en plein développement et à l'avenir prometteur appelle une véritable garantie, aussi bien pour avoir la crédibilité indispensable aux échanges commerciaux, que pour garantir au consommateur la qualité. En même temps, le label biologique protège le consommateur et tous les acteurs de la filière grâce à la mise en place des règles et procédures incontestables qui définissent les références de l'agriculture biologique.

La certification du produit lui apporte en plus, un signe de qualité.

Enfin, avant d'être exportés, les produits doivent être munis d'une autorisation d'importation au niveau de l'Etat-membre concerné. Cette autorisation ne pourra être obtenue que si le produit est certifié.

6- LE SYSTEME DE CERTIFICATION ECOCERT

ECOCERT a mis en place des procédures pour chaque étape du contrôle et de la certification, ainsi qu'un comité de Certification.

Le Comité de Certification d'ECOCERT est composé de douze membres titulaires dotés d'un suppléant :

- 6 représentants de la filière agriculture biologique (2 producteurs, 1 transformateur, 1 distributeur, 1 expert, 1 consommateur, 1 représentant de l'Interprofessionnel BIO).

- 6 représentants extérieurs à la filière agriculture biologique (2 organismes de développement, 1 distributeur, 1 expert, 1 consommateur et le président du comité).

Ce Comité, organe technique indépendant, a pour mission :

- la maîtrise d'œuvre et la surveillance de l'activité de certification
- l'application, le suivi et la modification des règles d'agrément et de renouvellement des licences et des certificats, des contrôles et des sanctions.
- le suivi du manuel des procédures, et des formulaires de contrôle et de certification conformément à la norme NF EN 45011.

Le Comité de Certification d'ECOCERT a élaboré un barème et une grille de sanctions d'une grande précision, basés sur une connaissance approfondie des problèmes techniques des opérateurs.

Le barème d'ECOCERT est composé de 9 sections qui s'échelonnent de la remarque simple à la suspension de la licence. Cet échelonnement permet de s'adapter à toutes les situations de non conformités.

La grille de sanctions d'ECOCERT est composée, à ce jour, de plus de 240 cas de non conformité, ce qui permet :

- une grande précision dans la description des situations rencontrées,
- au Comité de Certification d'appliquer la « sanction » la mieux appropriée.

Les sanctions décidées pour chaque point de non conformité sont arrêtées par le Comité et sont modifiables d'année en année selon l'évolution de la réglementation et les réalités du terrain.

Le comité de Certification s'est attaché à distinguer les cas de non-conformités portant à conséquence sur le produit qui entraînent :

- soit un retrait du produit du circuit de l'agriculture biologique si cela est signalé auprès d'ECOCERT et/ou lors du contrôle.
- soit une suspension de la licence de l'opérateur lorsqu'il s'agit d'une non conformité intentionnelle et non signalée.

Le caractère frauduleux ou annoncé de la non conformité ainsi que la notion de première infraction ou de récidive de la non conformité sont pris au compte dans le choix des sanctions à plaquer.

La grille des sanctions est appliquée avec rigueur par le service Certification qui soumet au Comité les cas de non conformité non prévus pour lesquels celui-ci élabore des sanctions spécifiques qui sont intégrées à la grille des sanctions

7- LA CERTIFICATION DES PRODUITS MALGACHES DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

En matière de contrôle et de certification ECOCERT intervient à Madagascar depuis 1990 et réalise le contrôle des produits de l'agriculture biologique à Madagascar sur la base du règlement CEE 2092/91.

Jusqu'en 1955, un inspecteur international était mandaté pour les missions de contrôle. Il a été constaté que les coûts de contrôle étaient souvent élevés pour les opérateurs locaux. Un moyen de réduire les coûts a été de faire appel aux compétences locales.

Outre une réduction du coût, l'inspecteur local connaît mieux les réalités de son pays, les législations particulières concernant la production biologique lorsqu'il y en a. Sa présence permanente lui permet en outre d'intervenir à tout moment.

Une première étape réalisée est la mise en place d'un relais local. Dans un deuxième temps, comme un nombre conséquent de projets se développent dans le pays, une législation nationale sur l'agriculture biologique et un organisme local de contrôle doivent se mettre en place.

Une réglementation sur l'agriculture biologique à Madagascar figure sur la liste positive européenne.

L'inscription de Madagascar avec comme organisme de contrôle ECOCERT permettrait à Madagascar d'être le premier pays africain à figurer sur cette liste. Ce qui serait un avantage pour les opérateurs malgaches, celui-ci dispensant les importateurs de l'Union de l'autorisation d'importation.

Les conditions d'inclusion de Madagascar sur la liste de pays tiers de la Commission de la CEE sont les suivantes :

- demande de l'Etat malgache d'être inclus sur la liste de pays tiers
- garantie de l'Etat malgache que le mode de production est équivalent à celui exigé des Etats membres de la CEE

- garantie que le contrôle de la production est équivalent à celui pratiqué à la CEE
- élaboration d'un dossier avec tous les renseignements nécessaires pour supporter les garanties.

Les avantages d'avoir un certificat délivré par un organisme de contrôle agréé par la Commission de la CEE :

- l'organisme de contrôle étranger est connu par les consommateurs européens, ce qui constitue un avantage pour la commercialisation
- l'inspection est relativement simple : il n'y a pas trop de contraintes administratives

Inconvénients :

- Madagascar dépend d'un organisme étranger
- Madagascar dépend de standards étrangers pour la production biologique
- il n'y a pas d'image nationale pour le produit biologique

Les avantages d'avoir un organisme local de contrôle :

- coûts d'inspection réduit
- indépendance vis-à-vis d'un organisme étranger
- indépendance de standards étrangers

L'inconvénient serait l'ignorance de la certification malgache par les consommateurs européens/américains... (introduction d'un label malgache sur les marchés internationaux).

LA QUALITE

La qualité est l'aptitude d'un produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs.

Elle n'est pas synonyme de perfection absolue, mais peut être définie par la satisfaction de l'utilisateur.

Pour y parvenir, il faut mettre en œuvre un programme qui réduit l'incertitude sur l'ensemble des événements de la vie de l'entreprise.

La méconnaissance fréquente, sinon générale des producteurs, des besoins des utilisateurs, mais aussi des productions concurrentes a souvent été la cause de l'échec de la productions des plantes à parfum. Bien des entreprises ou des projets dans le domaine de la production se sont soldés par des échecs, car les responsables avaient mal compris ou n'avaient pas tenu compte du mode de fonctionnement du marché.

Afin de répondre à l'attente de l'utilisateur, il est absolument nécessaire, pour celui qui veut réussir la commercialisation des huiles essentielles et oléorésines d'épices, de connaître parfaitement les filières et les modalités par lesquelles les produits passent du distillateur à l'utilisateur final. Cela est tout aussi important que de se tenir au courant de l'ampleur et de la ventilation du marché.

Ainsi, des structures interprofessionnelles bien conçues et acceptées partout seraient certainement très profitables à chacun, par une meilleure adaptation aux besoins et aux possibilités de marché.

La production de plantes à parfum obéit strictement à une économie de marché. Ce dernier est très sensible à de multiples facteurs conjoncturels, structurels, et même parfois subjectifs.

Il est indispensable de respecter les impératifs classiques de compétitivité :

- prix fluctuants et prohibitifs
- l'indisponibilité de stocks nécessaires
- manque d'informations techniques sur les produits et leurs possibilités d'utilisations.

Ils ne peuvent que réagir négativement, s'ils constatent que les caractéristiques du produit s'écartent significativement de celles du produit traditionnel et les obligent à procéder à des reformulations onéreuses.

Les petits producteurs et les coopératives n'ont généralement pas intérêt à tenter de revaloriser leurs produits en les raffinant ou en les modifiant, voire en extrayant certains des éléments clés, même si quelques entreprises multinationales entreprennent des opérations de ce type dans les pays producteurs. Elles peuvent le faire grâce à leur connaissance pointue du marché ce dont ne bénéficient pas les petits producteurs.

En effet, la plupart des entreprises de transformations exigent que les matières premières qu'elles utilisent soient sous la forme la plus brute possible ; ce qui leur assure un maximum de souplesse dans leurs opérations de traitement et d'emploi. Après retraitement, une essence risque de ne plus présenter les propriétés physico-chimiques requises, ni de se prêter facilement à des modifications ultérieures.

Il ne fait aucun doute que les producteurs ont tout à gagner à surveiller étroitement la qualité et l'homogénéité de leurs produits, et à respecter scrupuleusement les délais de livraison.

La nature du sol et les conditions climatiques favorables ne sont pas des éléments suffisants pour envisager de se lancer dans l'exportation des huiles essentielles. C'est le coût de production éventuel qui est, en réalité, le principal facteur déterminant.

Malgré ce handicap, plusieurs pays en développement ont réussi, dans d'excellentes conditions à produire et exporter des huiles essentielles et à conquérir de nouveaux marchés.

Sur le plan marketing et commercial, l'évocation d'un parfum est basée sur l'émotion, la sensibilité, l'imagination. C'est pourquoi, le langage du parfum emprunte celui des autres sens (ouïe, vue, toucher, goût). Mais aussi, il y a d'autres langages, qui sont ceux du rêve, de l'évasion et qui doivent susciter l'imagination du client et sa sensibilité.

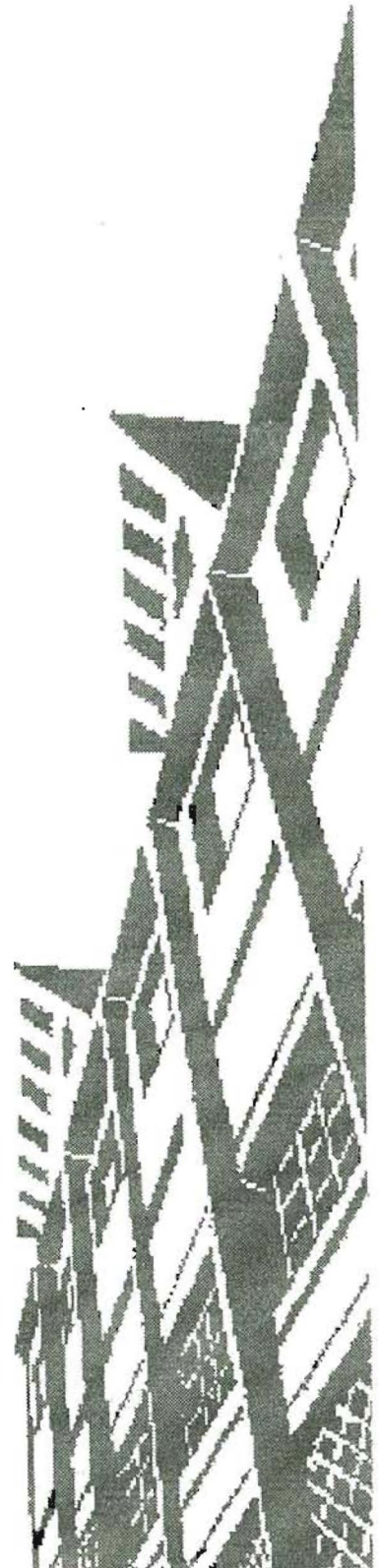
Ainsi, ces matières premières que l'on cite, lorsque l'on évoque les pays d'origine ; ces noms évocateurs, pour le marketing, offrent cette part de rêve et d'évasion que le client espère toujours inconsciemment retrouver quand il entre dans une parfumerie. Certains nous recèlent de poésie et de rêve : Tubéreuse, Ylang-ylang, Santal, Orient, Sumatra, Madagascar



Centre d'information technique et économique

*Bibliothèque - Documentation
Service Question-réponse
Salle de conférence-exposition
Reprographie - Accès à l'Internet,
à votre disposition pour
tous vos problèmes de documentation*

rue Samuel-Rahamefy - Ambatonakanga
BP 74 - Antananarivo 101 - Madagascar
Tél : (261.2) 253.86 - Fax : (261.2) 336.69
E-mail : cite@bow.dts.mg
cite@antana.orstom.mg
Page Web :
http://www.refer.mg/madag_ct/cop/cite/cite.htm



— Disponibles aux Editions du CITE —
sur les plantes aromatiques et médicinales

- ◆ Cahiers du CITE n°4 : Spécial Plantes Aromatiques et Médicinales

- ◆ Synthèse bibliographique sur le Géranium
- ◆ Synthèse bibliographique sur des plantes médicinales et aromatiques valorisables dans le Betsileo

- ◆ Carnet d'adresses utiles sur la filière plantes aromatiques et médicinales à Madagascar

- ◆ Fiche produit : "Comment produire des huiles essentielles de géranium ?"

- ◆ Dossiers documentaires :
 - Plantes insecticides : Pyrèthre, Derris, plantes insecticides connues (utilisations pratiques)
 - Le séchage des plantes aromatiques et médicinales
 - L'extraction des huiles essentielles
 - Normes pour les huiles essentielles
 - Le marché des épices, aromates et vanille
 - Adresses d'importateurs d'extraits aromatiques et d'épices
 - Le poivre

**Centre d'Information
Technique et Economique**



rue Samuel-Rahamefy - Ambatonakanga
BP 74 - Antananarivo 101 - Madagascar
Tél : (261.2) 253.86 - Fax : (261.2) 336.69
E-mail : cite@bow.dts.mg

cite@antana.orstom.mg

Page Web :

http://www.refer.mg/madag_ct/cop/cite/cite.htm