



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

21386

ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Distr. RESTREINTE

ISED/R.54  
23 janvier 1996

Original : FRANCAIS

**MISSION PREPARATOIRE POUR DETERMINER LA FAISABILITE  
ET LE NIVEAU D'UTILISATION INDUSTRIELLE DES PLANTES  
AROMATIQUES ET MEDICINALES AU MAROC\***

**ROYAUME DU MAROC**

Rapport technique : Mission préparatoire d'assistance technique\*

préparé pour le Gouvernement du Royaume du Maroc  
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

basé sur le travail de Luc VAN PUYVELDE  
technologue-chimiste

Fonctionnaire chargé de l'appui : T. de Silva  
Service des industries chimiques

---

\* Les opinions exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du Secrétariat de l'ONUDI. Document n'ayant pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

## CONTENTS

Abstract	i
I. Introduction	1
II. Resultats et Activites	4
A. L'Office Régional de Mise en Valeur Agricole en Tadla - ORMVAT	4
B. La Direction Provinciale de l'Agriculture de Chefchaoun - Région du Nord	6
C. La recherche sur les plantes aromatiques et médicinales à Rabat	7
III. Recommendations	9
IV. Annexes	
Annexe 1 Termes de Références pour la Mission	11
Annexe 2 Personnes rencontrées pendant la mission	12
Annexe 3 Calendrier du travail du consultant	14
Annexe 4 Carte du Maroc	17
Annexe 5 Exemples de plantes aromatiques et médicinales au Maroc	18
Annexe 6 Quelques producteurs de huiles essentielles et de matières premières végétales	20
Annexe 7 Laboratoires COPAPH	29
Annexe 8 Rapport de synthèse - ORMVAT - Juillet 1991	31
Annexe 9 ORMVAT - Campagne 1992-93	45
Annexe 10 Potentialités de développement agricole dans la Province de Chefchaoun	67
Annexe 11 Laboratoire "Plantes Aromatiques, Huiles Essentielles et Arômes Alimentaires - IAV - Hassan II	87
Annexe 12 Publications Faculté de Médecine et de Pharmacie	101
Annexe 13 Résumé de la proposition du GRET	102

## ABSTRACT

La présente mission et le résultat d'une enquête faite par le Gouvernement du Royaume du Maroc à l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industrielle (ONUDI). Cette mission préparatoire permettra de déterminer la faisabilité et le niveau d'utilisation industrielle des ressources végétales au Maroc et d'initier un programme d'assistance technique pour :

- l'établissement d'une unité pilote de production pour l'industrie des plantes aromatiques et médicinales
- la création d'un laboratoire R & D
- l'installation de petites unités de production d'huiles essentielles et d'extraits de plantes en milieu rural

A cette fin, l'ONUDI a envoyé un expert au Maroc, avec une longue expérience en matière d'utilisation industrielle des plantes aromatiques et médicinales et en R & D.

(annexe 1 : Termes de Référence pour la mission)

La mission a commencé le 10 juillet 1995 à Vienne où le consultant a reçu des instructions, concernant le projet pour le Maroc, de la part du chargé de Programme de l'Unité de l'Industrie Chimique à l'ONUDI.

La mission au Maroc même s'est déroulée du 13 juillet au 5 août 1995. Le consultant a eu une première réunion avec le Chargé de Programme au PNUD (JPO - Mr. G. Vanmeenen) et ensuite des discussions détaillées sur la mission et le programme à effectuer avec Mme. Chakiri Faouzia, agro-économiste au Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole - MAMVA.

Le programme s'est déroulé en trois parties :

- a) Etudier la possibilité d'implanter une unité de production à l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Tadla - ORMVAT à Fquih Ben Salah dans la province de Béni-Mellal.
- b) Voir l'opportunité de la création d'un laboratoire R & D en matière de plantes aromatiques et médicinales avec l'Institut Agronomique et Vétérinaire - Hassan II.
- c) Evaluer les possibilités d'exploitation des plantes aromatiques et médicinales dans la Région du Nord pour remplacer la culture du Cannabis sativa.

En plus, le consultant a eu des contacts et discussions avec la Banque Nationale pour le Développement Economique-BNDE, les Laboratoires COPAPH à Casablanca (produits cosmétiques et diététiques) et Vitronov - Maroc (Rabat) (propagation "in vitro" des PAM). Le consultant a visité également plusieurs herbonistes. Il a donné aussi deux conférences, une à Fquih Ben Salah et une à Rabat : "Recherche, Développement et Production de Médicaments et d'Autres Produits d'Intérêt Economique à Base de Plantes Médicinales en Afrique".

Une réunion de synthèse a eu lieu au Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur

Agricole avec Mme. Hnia Bencheikh, Chef de la Division de la Coopération et Mme. Chakiri Faouzia, Agro-économiste.

A cette réunion, le consultant a proposé la réalisation de trois projets :

- l'installation d'une unité pilote de production d'huiles essentielles et d'extraits divers de plantes médicinales à l'ORMVA de Tadla (Fquih Ben Salah)
- la création d'un laboratoire ou groupe de recherche R & D en la matière des PAM entre l'Institut Agronomique et Vétérinaire - Hassan II, la Faculté de Médecine et de Pharmacie et l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs à Rabat
- le remplacement du Cannabis sativa dans la région du Nord par des cultures de PAM et l'installation d'unités de distillation à Chefchaoun.

Il est absolument nécessaire que ces trois projets ont, dès le début, un lien direct avec le secteur privé.

Il a été proposé également de nommer au-dessus de ces trois projets un responsable (animateur) qui pourrait être secondé par un expert international (spécialisé en PAM et qui viendra 2, 3 fois par an pour une courte période).

Après la réunion, le consultant a informé le Représentant-Président au PNUO sur le déroulement de la mission et les propositions formulées.

Du 6 au 8 août 1995, le consultant était de retour à Vienne où il a fait part des résultats de sa mission au Maroc.

(annexe 2 : Personnes rencontrées pendant la mission)

(annexe 3 : Calendrier du travail du consultant)

## I. INTRODUCTION

### La situation au Maroc

Le Maroc (annexe 4 : Carte de Maroc) s'ordonne autour d'une région centrale largement ouverte sur l'Atlantique, flanquée au Nord par le bassin du Sebou. Cet ensemble de plateaux et de plaines est encadré par des massifs montagneux disposés en demi-cercle : au Nord le Rif, à l'Est et au Sud les Atlas. Au-delà de cet amphithéâtre, le Maroc se poursuit par les steppes orientales, par la grande dépression "sudatlasique", par l'Anti-Atlas et le désert du Sahara occidental. Le pays couvre 710850 km<sup>2</sup>.

La plus grande partie de pays, montagneuse ou continentale, présente des écarts très marqués entre l'hiver et l'été, entre le jour et la nuit. Les températures ne sont modérées que sur la côte atlantique. Une bonne partie du pays reçoit annuellement les 400 mm de pluies qui permettent la culture permanente. Les pluies d'automne (avec pointe en novembre) et de printemps (avec pointe en mai) sont même abondantes sur le relief. Par contre, au-delà de l'écran montagneux, elles sont faibles. Mais surtout, les précipitations souffrent d'une grande irrégularité d'une année à l'autre.

### Plantes Aromatiques et Médicinales - PAM

Au Maroc, limité par deux mers, la Méditerranée et l'Océan Atlantique et par le désert, on trouve tous les bioclimats méditerranéens qui expliquent la diversité botanique et donc la richesse en plantes aromatiques et médicinales (Annexe 5: Exemples de plantes aromatiques et médicinales).

Si l'on inclue avec les huiles essentielles les résinoïdes, les solutions concentrées, les eaux distillées aromatiques, les mélanges de substances odoriférantes, les extraits liquides alcooliques et non alcooliques ainsi que les parfums et eaux de toilette, le Maroc a exporté en 1993 quelques 729 tonnes pour une valeur de 20 millions de dollars. 33,1% de ses exportations ont été dirigés vers la France pour un tonnage de 185 tonnes.

C'est le marché le plus important suivi par celui des Etats-Unis vers lequel le Maroc a exporté 28,1% en valeur de ses exportations pour un tonnage de 138 tonnes. Classement des dix premiers pays importateurs.

Classement	Pays	% des exportation en valeur	% des exportation en tonnes
1	France	33,1	25,4
2	Etats-Unis	28,1	18,9
3	Tunisie	8,3	27,0
4	Japon	6,1	2,6
5	Libye	5,2	3,6
6	Canada	4,3	2,8
7	Suisse	3,1	1,8
8	Espagne	1,8	2,2
9	G. Bretagne	1,5	1,0
10	Allemagne	0,6	0,5

Sur la période 1985-1993, la BNDE a relevé un accroissement de 7%. Ceci ne peut pas cacher la faiblesse sur le marché français et le marché européen.

En 1993, les exportations du Maroc vers la France représentaient que 2,3% en valeur et 1,2% en tonnage des importations françaises.

On voit actuellement que le part du marché français diminue et celle du marché américain augmente. Mais il faut souligner que le marché américain est essentiel pour un seul produit: le paprika.

#### Balance exportation-importation par produit entre le Maroc et la France

	Maroc vers la France x 1000 \$	France vers le Maroc x 1000 \$
Huiles essentielles diverses	6165,6	212,8
Huiles essentielles issues en fleurage	27,2	90,4
Menthe poivrée	-	9
Autres menthes	101,4	252
Jasmin	336,2	-
Géranium	378,2	-
Orange	150	6,2
Lavande	-	5,2
Girofle/Niaouli/Ylang Ylang	-	5,8
Citron	-	24,6
Bergamote	-	1,6
Résinoïdes	10,4	-
Mélange alimentaire	4,4	2634
Autres mélanges	87,4	2776,2
<b>TOTAL</b>	<b>7260,8</b>	<b>6017,8</b>

En matières d'huiles essentielles, la balance commerciale est nettement positive pour le Maroc, si on enlève les mélanges alimentaires et autres:

7.169.000 \$ pour le Maroc, contre 607.000 \$ pour la France

Les exportations françaises d'huiles essentielles concernent principalement les menthes et des quantités assez faibles d'essence de citron, d'orange, de menthe poivrée, de lavande, de bergamote qui pourraient être produits localement au contraire des huiles essentielles de girofle/niaouli et Ylang Ylang.

#### Importance de Maroc sur le marché international

En matière d'huiles essentielles du Jasmin, les concurrents du Maroc par ordre d'importance sont d'Egypte, l'Inde, la Russie, Israël. Pour ce produit, le Maroc se présente comme 3ème fournisseur et exporte en France 5 fois moins que l'Egypte et 4 fois moins que l'Inde en 1993.

En matière de Géranium, les concurrents du Maroc par ordre d'importance sont la Réunion, la Chine, l'Egypte. Pour ce produit, le Maroc se présente comme 4ème fournisseur et exporte en France 6 fois moins que la Réunion, 5 fois moins que la Chine et 4 fois moins que l'Egypte.

En matière d'essence d'orange, les concurrents du Maroc par ordre d'importance sont le Brésil, les USA, la Tunisie, la Côte d'Ivoire, Israël. Pour ce produit, le Maroc se présente comme le 5ème fournisseur et exporte en France 17 fois moins que le Brésil, 6 fois moins que les USA et 2 fois moins que la Tunisie et la Côte d'Ivoire.

En matière de menthe et de pouliot entre autre, les concurrents du Maroc sont par ordre d'importance les USA, la Chine, l'Inde, le Japon. Pour ce produit, le Maroc se présente comme le 4ème fournisseur et exporte 32 fois moins que les USA, 6 fois moins que la Chine et 4 fois moins que l'Inde.

En matière d'huiles essentielles diverses notamment d'orange amère, de romarin, de rose, de myrte, le Maroc est concurrencé par la Chine et représente le 2ème fournisseur sur ces produits.

En matière de résinoïdes les tonnages exportés sur la France sont faibles, ils représentent 0,9% des importations françaises, les concurrents du Maroc sont nombreux. Par ordre d'importance ce sont les USA, l'Inde, l'Espagne, la Suisse, les Pays Bas, l'Italie, l'Allemagne et d'autres. Et pourtant en tonnage le Maroc a exporté pour 209,6 tonnes en 1993 dont 133,4 T sur les USA.

Le Maroc est absent sur le marché pour des produits comme la lavande et la lavandin, la menthe poivrée, la bergamote, le citron. Pour la lavande, malgré des potentialités au niveau de la production, le Maroc est un importateur net.

#### Producteurs d'huiles essentielles et autres

Jusque dans les années 80, la production des huiles essentielles était totalement entre les mains des étrangers (surtout Français). Ces producteurs étaient souvent associés à des maisons mères et n'étaient pas intéressés dans la modernisation des moyens de transformation qui pourrait se faire ailleurs. Les industriels marocains se sont intéressés très tard dans ce secteur

et ont manqué d'encadrement technique et commercial ce qui explique le retard des technologies utilisées pour l'extraction des huiles essentielles et autres. En plus, il n'y a pas de moyens de contrôle pour vérifier la qualité des produits ce qui doit rendre plus exigeants tous les professionnels.

Il y a également une dispersion des énergies car les chercheurs (spécialisés en PAM) travaillent de leur côté et les exploitants en font de même.

Ex. A l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II ils existent des appareils modernes (GC, GC-MS) pour analyser les huiles essentielles et arômes. Aucun producteur se sert de ce service qui fait que le GC-MS n'est utilisé que pour 10% de sa capacité.

Il y a aussi un problème de présentation et d'emballage. Pour répondre à la demande internationale, de plus en plus exigeante; les produits doivent être extrêmement soignés.

En annexe 6 on trouve quelques producteurs de huiles essentielles et de matières premières végétales.

En ce qui concerne les laboratoires pharmaceutiques, la quasi totalité produit des médicaments et autres sous licence et importe la matière première. Certains producteurs seraient intéressés d'entamer la production de médicaments, de produits cosmétiques ou autres à base de la matière première locale. Voir annexe 7 : Laboratoires COPAPH.

## II. RESULTATS ET ACTIVITES

### A. L'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tadla - ORMVAT

L'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tadla créé en 1966, est un établissement public doté de la personnalité civile, de l'autonomie financière et placé sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire.

Il est chargé de promouvoir les travaux d'équipement hydro-agricole, d'assurer la gestion du réseau d'irrigation et de drainage et l'encadrement des agriculteurs.

La zone d'action de l'ORMVAT chevauche sur les Provinces de Béni-Mellal et d'Azilal. Elle englobe 13 communes rurales et cinq cercles : Fkih Ben Salah, Souk Sebt, Béni-Mellal (Province de Béni-Mellal) et Ouauizerth et Bzou (Province d'Azilal).

Le siège de l'ORMVAT se trouve à Fkih Ben Salah.

La population de la zone d'action de l'office s'élève à 424.000 habitants dont :

- population urbaine : 106.000 habitants
- population rurale : 318.000 habitants

La plaine du Tadla se situe à 200 km au sud-est de Casablanca, à une altitude moyenne de 400 m et couvre une superficie de 3600 km<sup>2</sup> environ. Cette vaste plaine ne présente aucun relief et la topographie est généralement régulière. Le climat est de type aride, à semi aride,

avec une saison sèche d'Avril à Octobre, et une saison humide de Novembre à Mars -la pluviométrie annuelle moyenne est de 350 mm.

Le superficie agricole utile est d'environ 300.000 ha dont 117.500 ha sont irriguées.

Potentialités et perspectives de développement des plantes médicinales et aromatiques dans la région de Béni-Mellal

Dans le cadre de la promotion du secteur des plantes aromatiques et médicinales dans la région de Béni-Mellal, l'ORMVAT a effectué une étude sur les potentialités et les perspectives du développement des plantes aromatiques et médicinales dans cette région durant la campagne 1990-91 (annexe 8 : Rapport de Synthèse-ORMVAT, Juillet 1991).

L'étude a permis d'identifier 274 espèces à caractère aromatique ou médicinale, ainsi leur répartition, dont 174 végétant à l'état spontané, le reste est cultivé.

Les principales espèces aromatiques et médicinales développées au niveau du périmètre irrigué du Tadla sont principalement le *Capsicum paprika*, *Mentha viridis*, *Sesamum indicum* et *Lippia citriodora*.

Plantes aromatiques et médicinales cultivées dans la zone de l'ORMVAT. Campagne 1993-1994

Espèces cultivées	Superficie ha	Production - tonnes matières fraîches
<i>Capsicum paprika</i>	3940	89561,8
<i>Mentha viridis</i>	487	13441,36
<i>Sesamum indicum</i>	2031	1402,00
<i>Lippia citriodora</i>	42,5	540,75

Les réalisations de ces cultures sont très variables d'une année à l'autre et restent tributaires de l'offre et de la demande du marché local et des unités de transformation.

Evolution des superficies des plantes aromatiques et médicinales dans le Tadla

Campagnes	Espèces cultivées (ha)				Total (ha)
	<i>Capsicum</i>	<i>Mentha</i>	<i>Sesamum</i>	<i>Lippia</i>	
1985/86	509	528	257	-	1294
1986/87	322	1026	305	-	1653
1987/88	437	535	305	20	1297
1988/89	1453	961	321	4,5	2739,5
1989/90	2893	593	409	15	3910
1990/91	6788	1100	295	16	8199
1991/92	4787	850	400	23	6060
1992/93	3131	902	432	53	4518
1993/94	3940	2031	487	42,5	6500,5

Dans l'objectif de la promotion des plantes médicinales et aromatique dans la région de Béni-Mellal, l'ORMVA du Tadla a réalisé la reconstitution de la collection des plantes médicinales et aromatiques installée au Centre Régional Arboricole du Tadla - CRAT, pendant la campagne 1992/93 (voir annexe 9 : ORMVAT - Campagne 1992-93). Durant cette campagne, la collection installée au CRAT a été constituée de 100 espèces, dont 68 vivaces (voir page 9 de l'annexe 9), 4 espèces biennuelles et 28 annuelles. Le comportement de ces espèces a été suivi et des essais de multiplication avec 18 espèces ont été réalisés (voir page 4-5 de l'annexe 9).

Les études et les travaux de l'ORMVAT ont démontré que la zone de Béni-Mellal offre des potentialités pour le développement des plantes aromatiques et médicinales. Néanmoins, la promotion de ces plantes est freinée par le manque d'infrastructure de transformation sur place et le manque d'organisation du circuit de commercialisation.

#### B. La Direction Provinciale de l'Agriculture de Chefchaoun - Région du Nord

La zone d'action de la Direction Provinciale de l'Agriculture de Chefchaoun couvre une superficie de 435.000 ha, correspondant au territoire de la Province de Chefchaoun, dont :

- 40% de forêts
- 23% de terres cultivables
- 37% de parcours, cultures en pentes et inculies

La province de Chefchaoun a un relief très accidenté, c'est la région de montagne si-tuée sur le rif occidental. Le climat est de type méditerranéen avec de fortes précipitations printanières.

La population de la province s'élève à 377.600 habitants dont :

- population urbaine : 10%
- population rurale : 90%

(voir annexe 10: Potentialités de développement dans la Province de Chefchaoun)

Cette région est très connue pour la cultivation du Cannabis sativa, drogue exporté clandestinement, surtout vers l'Europe.

Mais la région du Nord est très riche aussi en plantes aromatiques et médicinales comme:

menthe, sauge, rosmarin, coriandre, oleastre, persil, myrte, ammi, borrago, ...

Source à explorer et à exploiter comme possibilité de substitution du cannabis.

Jusqu'à maintenant aucune étude systématique en la matière de plantes aromatiques et médicinales a été effectuée, seulement il existe à la Direction Provinciale de Chefchaoun une liste écrite et des herbiers d'un certain nombre de plantes.

Dans un premier temps on doit inventoriser toutes les plantes aromatiques et médicinales de la région. En même temps, les plantes aromatiques seront analysées dans le Laboratoire du Prof. Benjilali de l'IAV-Hassan II.

Dans un deuxième temps les essais de culture avec les plantes intéressantes pour la production d'huiles essentielles seront entamées en collaboration avec les agronomes de la Direction Provinciale.

A ce moment-là, des unités-pilotes de distillation seront implantées à Chefchaoun et des cultivateurs-producteurs formés en la matière à tous les niveaux, c'est-à-dire la culture des plantes aromatiques, l'analyse et la production d'huiles essentielles et la commercialisation. Il existe déjà une étroite collaboration entre le Prof. Benjilali et deux ONG français = le GRET (Groupe de recherche et d'échange technologique) et le TECHNDEV (Technologie et développement).

A ce propos le GRET, qui a une bonne expérience dans ce domaine en Amérique Latine, a déjà introduit un projet pour la région du Nord à la CEE (DG12) (voir annexe 13: Résumé de la proposition du GRET).

Il faut noter que les distillateurs d'huiles essentielles seront fabriqués au Maroc selon un concept de Prof. Benjilali.

La combinaison de culture de plantes aromatiques avec la distillation d'huiles essentielles offre au cultivateur-producteur une alternative économique (avec un revenu plus grand) qui pourra contribuer à la régression de la culture du cannabis sativa.

### C. La recherche sur les plantes aromatiques et médicinales à Rabat

La recherche sur les plantes aromatiques et médicinales à Rabat se déroule principalement à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II et à la Faculté de Médecine et de Pharmacie (avec l'Hôpital IBN SINA).

#### **Institut Agronomique et Vétérinaire - Hassan II**

##### a) Laboratoire "Plantes Aromatiques, Huiles Essentielles et Arômes Alimentaires".

Le laboratoire a une infrastructure importante dans le domaine des huiles essentielles et arômes et la bioconversion.

Il y a quatre axes de recherche :

- Techniques d'extraction des huiles essentielles et arômes
- Chimie analytique et caractérisation des huiles essentielles et extraits aromatiques
- Bioconversion des substances naturelles
- Antioxydants naturels

Le groupe a déjà réalisé un nombre important de publication

(Annexe 11 : Laboratoire "Plantes Aromatiques, Huiles Essentielles et Arômes Alimentaires" IAV - Hassan II).

Il existe aussi une collaboration avec l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs à Rabat pour l'approvisionnement en plantes aromatiques et médicinales.

#### b) Département de Pharmacie - Toxicologie et Biochimie

Le département s'occupe de la recherche sur les plantes toxiques pour l'homme et pour le bétail et sur les plantes médicinales à activité insecticide et antimicrobienne.

### Faculté de Médecine et de Pharmacie

a) Laboratoire de Microbiologie (+ Laboratoire de Bactériologie et de Sérologie de l'Hôpital Ibn Sina)

Actuellement le laboratoire de microbiologie fait de la recherche sur l'activité antimicrobienne des plantes aromatiques et médicinales dans le but de trouver des produits qui pourraient servir comme désinfectant en milieu hospitalier.

#### b) Laboratoires de Physiologie et de Pharmacologie - Toxicologie

Les deux laboratoires travaillent en collaboration étroite sur les sujets de recherche suivants :

- les plantes hypoglycémiantes
- les plantes anti-hypertensives
- les plantes anti-cancéreuses

(Annexe 12 : Publications Faculté de Médecine et de Pharmacie).

### Moyens humains et matériels

Tous ces Instituts de Recherche disposent d'un personnel qualifié ainsi qu'un équipement scientifique de base et des locaux nécessaires pour effectuer leur recherche.

Pour réaliser une recherche sur les plantes aromatiques et médicinales dans le but de développer des médicaments ou d'autres produits d'intérêt économique, il leur faut un équipement supplémentaire mais surtout un budget pour le fonctionnement :

- consommables : produits chromatographiques, produits chimiques, réactifs, verrerie, ...
- documentation : livres, périodiques, accès à des banques de données, ...

Une documentation insuffisante est souvent la cause que les chercheurs étudient des plantes médicinales ayant fait déjà l'objet de recherche détaillée ailleurs. Le consultant a proposé d'aider personnellement les chercheurs dans un premier temps en effectuant une étude bibliographique complète pour les plantes avec lesquelles ils travaillent actuellement.

### III. RECOMMANDATIONS

Trois projets sont proposés :

- L'installation d'une unité pilote de production d'huiles essentielles et d'extraits divers de plantes médicinales à l'ORMVAT à Fkih Ben Salah.
- La création d'un réseau R&D en la matière de plantes aromatiques et médicinales à Rabat.
- L'installation d'unités pilotes pour la distillation d'huiles essentielles dans la région du Nord à Chefchaoun comme possibilité de substitution des cultures du cannabis sativa.

#### 1. L'installation d'une unité pilote de production d'huiles essentielles et d'extraits divers de plantes médicinales à l'ORMVAT à Fkih Ben Salah

L'unité pilote de production sera installé à l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tadla à Fkih Ben Salah et servira à :

- renforcer l'expérience agrotechnologique
- développer la technologie d'extraction
- mettre au point les méthodes d'analyse et de contrôle
- produire des produits de qualité
- démontrer le secteur privé intéressé le processus complet de production

A coté des besoins en équipement de production et d'analyse, en formation et en fonctionnement il est absolument nécessaire que l'office puisse engager deux chimistes ou pharmaciens pour faire fonctionner l'unité de production et le laboratoire d'analyse et de contrôle.

Il faut également que le projet puisse disposer d'une expertise pour l'emballage de produits divers comme les huiles essentielles, les tisanes et les extraits de plantes médicinales.

Il est nécessaire de faire une étude du marché (international mais aussi nationale) pour avoir une idée de la demande de médicaments et autres produits.

#### 2. La création d'un réseau R&D en la matière de plantes aromatiques et médicinales à Rabat

Un réseau R&D devrait être crée entre :

- a) L'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
  - Le Laboratoire "Plantes Aromatiques, Huiles Essentielles et Aromes Alimentaires
  - Le Département de Pharmacie - Toxicologie et Biochimie
- b) La Faculté de Médecine et de Pharmacie
  - Le Laboratoire de Microbiologie (+ Laboratoire de Bactériologie et de Sérologie de l'Hopital Ibn Sina)
  - Le Laboratoire de Physiologie
  - Le Laboratoire de Pharmacologie - Toxicologie

c) L'Ecole Nationale Forestières d'Ingénieurs

- Il leur faut un équipement supplémentaire, des bourses de stage mais surtout un budget de fonctionnement

Il est d'une importance capitale que le réseau R&D sera mis en contact permanent avec les producteurs privés locaux (huiles essentielles, médicaments et cosmétiques). La recherche doit être dirigée vers les besoins du pays.

Donc : CONTRACT RESEARCH

**3. L'installation d'unités pilotes pour la distillation d'huiles essentielles dans la Région du Nord à Chefchaoun comme possibilité de substitution des cultures du cannabis sativa**

Il est nécessaire de faire un inventaire de plantes aromatiques et médicinales.

Les plantes aromatiques doivent être analysées dans le laboratoire du Prof. Benjlali de l'IAV - Hassan II.

Les plantes aromatiques intéressantes au point de vue de la qualité d'huile essentielle mais aussi au point de vue commerciale seront cultivées.

Des unités-pilotes de distillation, fabriquées sur place, seront installées à Chefchaoun.

Des cultivateurs-producteurs intéressés seront formés en la matière à tous les niveaux, c'est-à-dire la culture de plantes aromatiques, l'analyse et la production d'huiles essentielles et la commercialisation.

Remarque

Il est souhaitable que le gouvernement nomme au dessus des trois projets, un expert Marocain avec une bonne expérience en la matière, éventuellement secondé par un expert international, pourrait superviser et coordonner les projets.

## Annexe I

Termes de Références pour la MissionPROJECT IN MOROCCO  
JOB DESCRIPTION

Post Title : Chemical Technologist

Duration : 1.0 m/m

Date Required :

Duty Station : Morocco

Purpose of Project : Fact-finding and preparatory assistance mission to assess the potential for the industrial utilization of medicinal and aromatic plants.

Duties : The expert will work in collaboration with counterparts to accomplish the following:

- 1) Assess the potential of medicinal and aromatic plants indigenous to Morocco for industrial utilization.
- 2) Assess the progress in cultivation and post harvest treatment of medicinal and aromatic plants.
- 3) Assess the progress in the current production of herbal pharmaceuticals and essential oils and the specific needs for improvement particularly in terms of rehabilitation of existing factories.
- 4) Assess industrial and institutional infrastructure related to Medicinal and Aromatic Plants in the country, and the development of pharmaceuticals based on traditional preparations and essential oils.
- 5) Assess the current research capabilities and status of equipment, for natural product based drug development.
- 6) Assess the market potential and economic viability of industrial production of plant based products.
- 7) Prepare a priority list of plants for industrial utilization based on raw material availability, market potential and economic viability of their industrial use.
- 8) Study the feasibility of establishing small scale production units for essential oils and herbal preparations in rural areas.
- 9) Prepare a comprehensive report containing the findings, conclusions and recommendations on the basis of the above, and to recommend therein the mechanisms and modalities of a technical assistance project including a draft project document containing the inputs in terms of equipment, training, expertise and other infrastructural requirements for the establishment of a processing plant and a R & D laboratory and if feasible small scale production units in rural areas.

Qualifications : A Pharmacist/Chemical Technologist with at least 10 years experience in industrial utilization of medicinal and aromatic plants and with experience in developing countries.

Language : English

## Annexe 2

Personnes rencontrées pendant la mission1. PNUD (Rabat)

Mr. Fawaz Fokeladeh, Représentant Résident  
 Mr. B. Rongevaer, Représentant Résident Adjoint  
 Mr. G. Vanmeenen, Chargé de Programme

2. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole (Rabat)

Mme. Hnia Bencheikh, Chef de la Division de la Coopération  
 Mme. Chakiri Faouzia, Agro-Economiste

3. Banque Nationale Pour le Développement Economique (Rabat)

Mr. Chawki Kerdoudi Kolali, Ambassadeur, Directeur Général Attaché à la Présidence

4. Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tadla-ORMVAT (Fquih Ben Salah)

Mr. le Directeur de l'Ormvat  
 Mr. Mansouri Larbi, Chef du bureau d'Horticole

5. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Rabat)5.1. Département de Chimie et Biochimie Alimentaires

Prof. Bachir Benjilali  
 Dr. Ismaili-Alaoui Moulay Mustapha, Maître de Conférences  
 Dr. Zrira Saadia, Maître de Conférences

5.2. Département de Pharmacie - Toxicologie et Biochimie

Prof. Lamnaouer Driss

6. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat6.1. Laboratoire de Microbiologie (Fac.) + Laboratoire de Bactériologie et de Sérologie de l'Hôpital Ibn Sina

Prof. M.A. Alaoui  
 Prof. M. Bourjouane  
 Prof. A. Benaouda  
 Prof. M. Zouhdi  
 Prof. M. Amar

6.2. Laboratoire de Physiologie

Prof. Abdelkader Ettaib  
Prof. Abdellatif Settaf  
Prof. Rkia El Fassi  
Prof. Naïma Amrani

6.3. Laboratoire de Pharmacologie - Toxicologie

Prof. M. Hassar  
Prof. Y. Cherrah  
Dr. K. Alaoui  
Dr. A. Zellou

7. Ecole Nationale Forestière d'Ingénieur (Rabat)

Prof. Abdelmalek Benabid

8. Direction Provinciale de l'Agriculture de Chefchaoun

Mr. Achemlal Lahcen, Directeur  
Mr. Sliih-Lahsen, Chef de Service, Repression des fraudes  
Dr. Lahlal Farid, Vétérinaire Inspecteur  
Mr. Kamal Najib, Ingénieur, Chef de Service des Aménagements  
Mr. Benkerroum Jilali, Chef de Service des Etudes, Programmation et Suivi  
Mr. Grandi Mohamed, Ingénieur au Science des Aménagements  
Mr. Chouli Mohamed, Ingénieur  
Mr. El Amrani Mohamed, Ingénieur à la DPA  
Mr. El Alanui Mohamed, Ingénieur à la DPA  
Mr. Ta You Abdellouhohod, Ingénieur au Service de la Production Agricole

9. Laboratoires COPAPH - Casablanca

Mr. Azzeddine Kerdoudi, Administrateur Délégué

10. Vitronov-Maroc (Rabat)

Mr. Brian Oakes, Operation Director

## Annexe 3

Calendrier du travail du consultantLundi 10/07/95

Bruxelles-Vienne.

Mardi 11/07/95Mercredi 12/07/95

Discussions sur la mission avec Mr. T. De Silva - ONUDI.

Jeudi 13/07/95

Vienne-Paris-Rabat.

Vendredi 14/07/95

1. Réunion au PNUD avec le Chargé de Programme.
2. Discussions détaillées avec Mme. Chakiri Faouzia (Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole - MAMVA) sur la mission et le programme à effectuer.
3. Contact et discussion à la Banque Nationale pour le Développement Economique - BNDE avec Mr. Chawki Kerdoudi Kolali sur les potentialités économiques du Maroc en matières de plantes aromatiques et médicinales (PAM).

Samedi 15/07/95Dimanche 16/07/95

Préparation du rapport.

Lundi 17/07/95

Premier rencontre avec le Prof. Bachir Bajilali de l'Institut Agronomique et Vétérinaire - IAV - Hassan II qui dirige le Laboratoire "Plantes Aromatiques, Huiles Essentielles et Arômes Alimentaires". Discussions sur la création d'un laboratoire R & D et sur d'autres projets concernant l'exploitation des PAM.

Mardi 18/07 au vendredi 21/07/95

Programme avec l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Tadla - ORMVAT - à Fquih Ben Salah dans la Province de Béni-Mellal.

Mardi 18/07/95 : Rabat - Fquih Ben Salah - (Béni-Mellal).Mercredi 19/07/95Jeudi 20/07/95

Présentation des activités de l'ORMVAT.

Projection d'un film documentaire sur les potentialités de la province en PAM.

Visite de la vue panoramique.

Visite du CRAT (collection des PAM).

Visite de plusieurs exploitations en PAM et de zones relevant de l'ORMVAT (+ plusieurs stations).

Tournée d'évaluation des potentialités de la province en PAM.

Vendredi 21/07/95

Réunion et discussions avec Mr. le Directeur de l'ORMVAT et Mr. Mansouri sur l'implantation d'une unité pilote de production à Fquih Ben Salah.

Conférence donné par le consultant : "Recherche, Développement et Production de Médicaments et d'Autres Produits d'Intérêt Economique à Base de Plantes Médicinales en Afrique".

Visite des Herboristes de Fquih Ben Salah.

Samedi 22/07/95

Béni-Mellal - Marrakech.

Dimanche 23/07/95

Visite d'une exposition (musée) des produits naturels utilisés au Maroc.

Visite des herboristes.

Marrakech - Rabat.

Lundi 24/07 au vendredi 28/07/95

Programme avec l'Institut Agronomique et Vétérinaire - IAV - Hassan II et la Faculté de Médecine et de Pharmacie.

Lundi 24/07/95

Mardi 25/07/95

Mercredi 26/07/95

Jeudi 27/07/95

Discussions avec plusieurs personnes sur la création d'un laboratoire R & D en matières des PAM et sur l'exploitation des PAM dans la région du Nord pour remplacer les cultures du Cannabis Sativa.

Vendredi 28/07/95

Conférence donné par le consultant : "Recherches, Développement et Production de Médicaments et d'Autres Produits d'Intérêt Economiques à Base de Plantes Médicinales en Afriques.

Discussions et Propositions finales.

Samedi 29/07/95Dimanche 30/07/95

Préparation du rapport.

Lundi 31/07/95

Rabat - Chefchaoun.

Premières discussions avec Mr. le Directeur de DPA.

Mardi 01/08/95

Discussion sur l'exploitation des PAM pour remplacer les cultures du Cannabis Sativa et sur l'installation d'unités de distillation des huiles essentielles.

Tournée d'évaluation des potentialités de la région en matière des PAM.

Visite de deux unités pilote (soie naturelle et fromage de chèvre).

Mercredi 02/08/95

Deuxième discussion avec Mr. Chawki Kerdoudi Kolali de la BNDE sur les chiffres d'exportation et d'importation de produits en provenance des PAM.

Rabat - Casablanca :

Visite des Laboratoires COPAPH, spécialisé dans les produits cosmétiques et diététiques. Mr. A. Kadoudi, Administrateur Délégué et prêt à se lancer dans la production de produits cosmétiques et pharmaceutiques à base des PAM du Maroc (fabrication pour le marché local et pour l'exportation). Il a souhaité également de collaborer (R & D) avec des laboratoires existant (cfr. IAV-Hassan II, Fac. Méd. Pharm., ...).

Jeudi 03/08/95

Réunion de synthèse et formulation de solutions en matière de l'exploitation des PAM au Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole avec Mme. Hnia Bencheikh, Chef de la Division de la Coopération et Mme. Chakiri Faouzia.

Réunion au PNUD avec Mr. Fokeladeh, Président-Représentant et avec Mr. Rongevaer, Adjoint sur le déroulement de la mission.

Vendredi 04/08/95

Réunion avec Mr. Brian Oakes, Operation Director de Vitronov-Maroc, intéressé dans la propagation "in vitro" des PAM.

Rabat - Casablanca.

Samedi 05/08/95

Casablanca - Bruxelles.

Dimanche 06/08/95

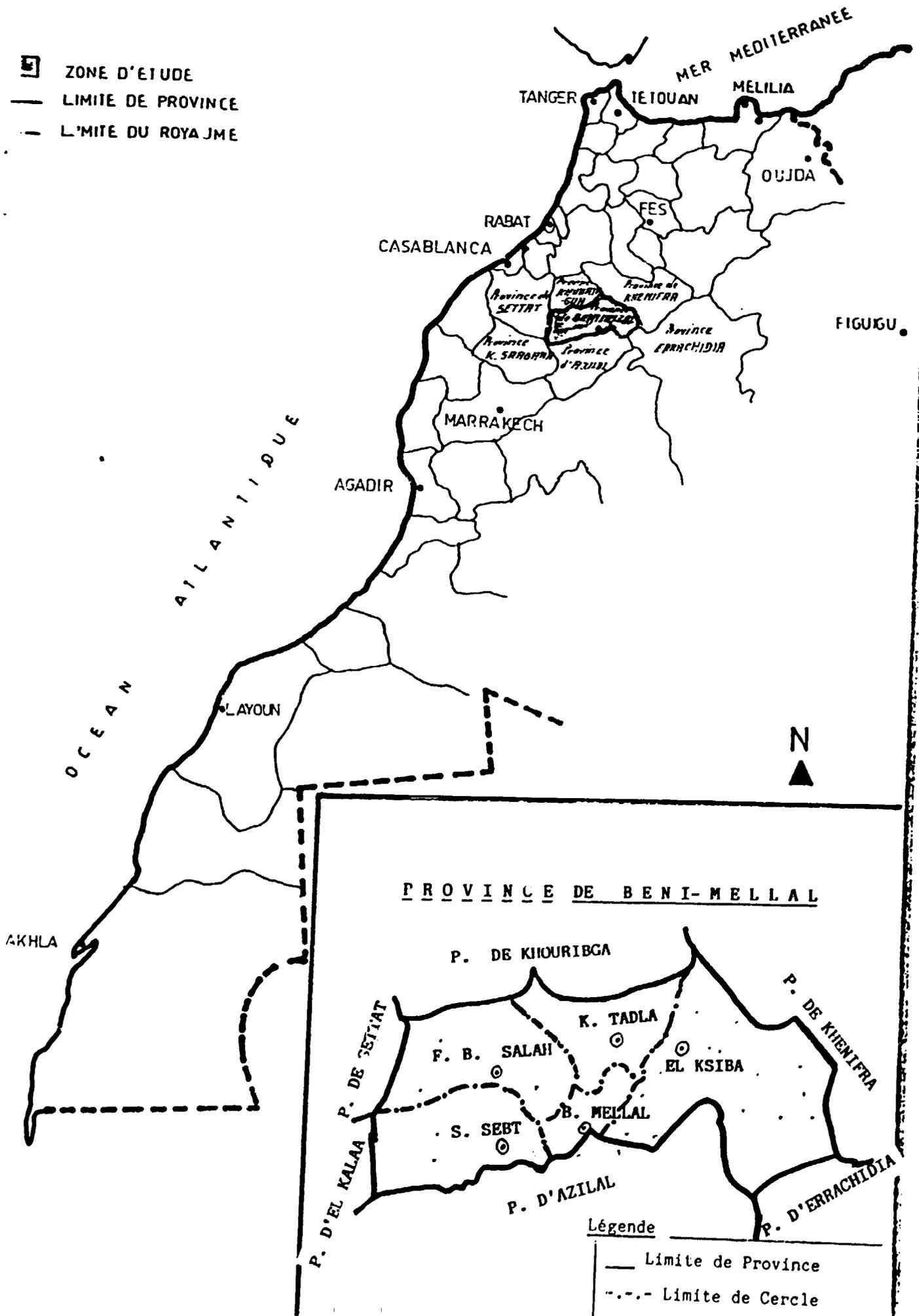
Bruxelles - Vienne.

Lundi 07/08/95Mardi 08/08/95

Discussions détaillées sur le déroulement de la mission et sur les projets à proposés avec Mr. T. De Silva. UNIDO - Vienne.

Vienne - Bruxelles.

-  ZONE D'ETUDE
-  LIMITE DE PROVINCE
-  L'IMATE DU ROYA JME



## Annexe 5

Exemples de plantes aromatiques et médicinales au Maroc

Nom	Nom vernaculaire	Nom scientifique
absinthe	Chiba	<i>Artemisia absinthium</i>
ammi	Bechnikha	<i>Ammi visnaga</i>
aneth	Tabch	<i>Anethum segetum</i>
anis vert	Habbet hlawa	<i>Pimpinella anisum</i>
arbousier	Bûkhannû	<i>Arbutus unedo</i>
armoise	Chih lakhrissi	<i>Artemesia herba alba</i>
asperge	Sekkûm	<i>Asparagus officinalis</i>
basilic	Lahbaq	<i>Ocinum basilicum</i>
bigaradier	Laranj	<i>Citrus vulgaris</i>
bouillon blanc	Maslah endar	<i>Verbascum thapus, V. sinuatum</i>
camomille bleue	Chajrat Mariem	<i>Tanacetum annuum</i>
camomille sauvage		<i>Ormenis mixta</i>
caroubier	Kharrûb	<i>Ceratonia siliqua</i>
carvi	Al karwia	<i>Carum carvi</i>
cèdre de l'Atlas	Arz	<i>Cedrus atlantica</i>
chicorée	Hendaba	<i>Cichorium intybus</i>
coriandre	Al qazbûr	<i>Coriandrum sativum</i>
cresson alénois	Hab er'chad	<i>Lepidium sativum</i>
cumin	Al kamoune	<i>Cuminum cyminum</i>
cyprès	Sibri, Arâr	<i>Cupressus sempervirens</i>
eucalyptus	Kalitos	<i>Eucalyptus camaldulensis, E. globulus, ...</i>
fenouil	Ennafâ	<i>Foeniculum vulgare, F. dulcis, ...</i>
fenugrec	Halba	<i>Trigonella foenum graecum</i>
fumeterre	Oum Ibina	<i>Fumaria officinalis</i>
géranium	Laâtarcha	<i>Geranium rosa</i>
germandrée	Chendgoura	<i>Teucrium chamaetys</i>
henné	Al henna	<i>Lawsonia inermis</i>
laurier noble/sauce	Wraq sidna moussa	<i>Laurus nobilis</i>
lavande	Khzama	<i>Lavandula officinalis</i>
lupin	Taimas X	<i>Lupinus albus</i>
marjolaine	Mardaouch	<i>Origanum majorana</i>
marrube blanc	Marrwat	<i>Marrubium vulgare</i>

matricaire	Babnûj	<i>Matricaria camomilla</i>
mauve	Khobbeyza ou Bqqûla	<i>Malva sylvestris</i>
mélisse	Naânaâ sûfi	<i>Melissa officinalis</i>
menthe pouliot	Fliyou	<i>Mentha pulegium</i>
menthe ronde	Timijja	<i>Mentha rotundifolia</i>
menthe verte	Naânaa	<i>Mentha viridis</i>
moutarde sauvage	Karkaz	<i>Sinapis arvensis</i>
muscade	Gouza et lib	<i>Myristica fragans</i>
myrte	Rihane	<i>Myrtus communis</i>
néflier	Al mzah	<i>Mespilus germanica</i>
nigelle	Sanûj	<i>Nigella sativa, N. arvensis, N. damscena</i>
noyer	Wraq al guarguâ	<i>Jugulans regia</i>
olivier	Wrag az zitoun	<i>Olea europea</i>
origan	Zaâtar	<i>Origanum vulgare</i>
ortie blanche	Harrigua	<i>Lamium album</i>
oseille	Hûmayda	<i>Rumex acetosa</i>
persil	Maâ dnous	<i>Petroselinum crispum</i>
petit houx	Al ûchba	<i>Ruscus aculeatus</i>
pissenlit	Khoss berri	<i>Taraxacum officinale</i>
romarin	Yazir	<i>Rosmarinus officinalis</i>
rose pale	Al ward al beldi	<i>Rosa damascena, R. centifolia</i>
Casse pierres	Harras lahjar	<i>Herniaria glabra</i>
safran	Zaâfrane	<i>Crocus sativum</i>
saghine	Sarghina	<i>Corrigiola telephiifolia</i>
saponaire	Tighacht	<i>Silene vulgaris</i>
serpollet	Assahtar	<i>Thymus serpyllum</i>
sésame	Janjlane	<i>Sesamum indicum</i>
thym	Azziitra, ...	<i>Thymus vulgaris, T. broussonetti, ...</i>
verveine	Al louiza	<i>Lippia citriodora</i>

- Liste dressée par le Prof. Moussa Ettalibi, IAV Hassan II.

QUELQUES PRODUCTEURS DE HUILES ESSENTIELLES ET DE MATIERES  
PREMIERES VEGETALES

*BELKORA Sarl.:*

*Address:*

Belkora Sarl.  
Lotissement Faiz  
7, rue No. 204  
Agadir  
Morocco

Tel / Fax: 00212 - (0) 8 82 09 18  
Tel: 00212 - (0) 8 82 16 61

*Legal status of the company:*

Public limited company with 50,000 DH capital, which is equally shared among the Belkora family.

*Description of the company:*

The company exists in form of a farmhouse, accomodation for workers and two storage houses.

For the time being, 5 ha are under cultivation. It is envisaged to cultivate 6-8 ha.

Apart from two fuel pumps for the well no machines are available. The treatment of the soil before cultivation is done by other agricultural companies. All other main activites such as plant propagation, planting, weeding, harvesting, separating, drying and packing are done by hand.

*Staff:*

Director and Sales Manager:	Mr. Faycal Belkora
Farm Management:	Mr. Faycal Belkora
1 Agrarian Technician	
1 Machine Technician	
1 Foreman	
20 employed unskilled workers	
20 seasonal unskilled workers	

***Products:*****Biological cultivation:**

Sage	Citronella
Green Mint	Melissa
Basil	Bitter orange blossom
Majoram	Bitter orange leaves
Rosemary	Olive leaves
Stinging nettle	Hibiscus

**Purchase of wild collection without certificate:**

Heather	Thyme
Quendel	Wild sage

**Purchase of non-certified production:**

Lemon verbena

***Volume of products:***

Salbei represents 60 % of total production. Other important plants are basil, majoram and mint. The remaining herbs play a minor role. It is expected that basil will increase between 2,000 and 3,000 kg in 1994.

***Sequence of harvest:***

Major plants are harvested every two or three months with the exception of the four months period from November to February.

***Quality of products:***

The quality of the raw material is generally good. Sage tends to be negatively affected by dust. Through better drying, the quality can be improved. The products are certified as "Naturland".

***Preparation and storage:***

Preparation is done by hand before the drying. Storage facilities are in good condition.

***Transport:***

By plane and by ship container.

***Marketing:***

30 % on the local market, 70 % export to Switzerland, France, Belgium.

Language of negotiation: French and English.

***Nassimo El Warde Sarl.:***

***Address:*** Nassimo El Warde Sarl.  
 Mr. Aboukassim, El Hassan  
 Appt. 22  
 1, rue Ghana  
 Meknes  
 Marokko

Tel: (00 212) 5 52 17 84  
 Fax: (00 212) 5 52 41 80

***Legal status  
of the company:***

Public limited company with a total capital of 200,000 DH;  
 75 % share of Mr. Aboukassim,  
 25 % share of different Moroccan partners.

***Description of company:***

In farm buildings in the area of Meknes essential oils are stored. The company owns 23 mobile destillators out of which three are galvanised and 20 in iron. Cooling facilities and oil collectors are of the same material. The equipment has a capacity of 3,000 litres. 19 destillators are located in the northeast of Morocco for the destillation of rosemary.

4 destillators are located in Azru for cedarwood destillation, five in the area of Meknes for the other oils. Additional destillation equipment exists for trials and tests with a capacity of 260 litres.

***Staff:***

<b><u>Director and technical director:</u></b>	Mr. Aboukassim
<b><u>Quality control (envisaged):</u></b>	Mrs. Aicha Aboukassim
1 Secretary	
4 Skilled workers for destillation	
1 Chauffeur	
38 Seasonal workers	

***Products and capacity:***

98 % of the raw material come from wild collection. According to a special bidding procedure, the directorate of Water, Forests and Conservation of soils in the Ministry of Agriculture gives the authorisation for the cutting.

**The products are oils from:**

Rosemary	10,000 kg
Atlascedar	5,000 kg
Cypress	50 - 200 kg
Green Mint	50 - 100 kg
Thyme	50 - 200 kg
Vermouth	0 - 600 kg
Blue Camomille	50 - 70 kg
Myrtle	- 100 kg
Ammi visnaga	- 15 kg
Bayleaves	- 15 kg
Verbena	5 - 15 kg
Artemisia arborescens	5 - 20 kg

***Product quality:***

The quality of the oils can be generally regarded as satisfactory. Difficulties existed still with Verbena and Bayleaves.

***Storage and Packaging:***

Oils are stored near Meknes and are introduced to potential customers.

***Transport:***

By ship, truck and plane.

***Marketing:***

5 % in Morocco;  
 95 % abroad, out of which  
     90 % in France  
     8 % in USA  
     2 % in Canada

Contacts in Germany are highly requested.

***SPEAG SA:******Address:***

SPEAG  
 46, rue de Catenac  
 Casablanca  
 Morocco

Tel: 00212 - 2 - 80 39 25 / 26 / 27

Fax: 00212 - 2 - 81 35 27

Telex: 25.972 M

***Legal Status:***

Joint-stock company, 90 % of the shares belong to the SAJID-Group, 10 % to Mr. Mohammed Ghoufiri, the technical manager.

***Description:***

The SPEAG Company has its production site 30 km south of Settat, comprising several buildings and a cella: for the production and storage of essential oils. The company owns two permanently positioned stainless steel distillers of 1,000 liter capacity, with stainless steel coolers and stainless steel separation vats (Essencias) of the french firm Eysseric. These vats offer the special advantage of indirect heating by way of exchangeable pipes and the double coating of the distillation vat (Alambic), as opposed to the mobile distillation apparatus which use direct heating (feu nu). The company owns 10 such mobile distillation systems in the south of Morocco.

***Transportation:***

Private transportation companies are hired to transport the raw materials to the distilleries and afterwards to the market sites.

***Staff:***

Director:	Mr. Karim Sajid
Technical Director:	Mr. Mohammed Ghoufiri
Engineer:	Mr. Mohammed Maoujoud
	2 foremen
	17 workers
	20 seasonal workers

*Products and production volume:*

Poleimint	400 kg
Green Mint	50 kg
Vermouth	3,000 kg
Bayleaves	800 kg
Vervain	on demand
Majoram	400 kg
Thyme	0 from production deficit
Myrtle	0 from drought 92/93
Rosemary	discontinued

*Quality:*

The quality is considered good. There are no quality controls in Morocco. Potential customers must judge on the basis of representative samples.

*Storage:*

Vermouth oil is a combination derived from the mixing of separate batches (Comunelle). The other essential oils are marketed according to batch and storage packaging (10/50/200 kg vessels).

*Marketing:*

English and French are the languages of communication. Products are exported to France and the USA. Prices are determined by the world market. Diversification of customers is keenly sought. New products are not being planned.

**SOPLARMA SA:****Address:**

SOPLARMA (Société des Plantes Aromatiques du Maghreb)  
 Q.I. 82 bis Azli  
 Tel: 00212 - 4 - 34 18 47  
           44 89 01  
           44 79 97  
           44 89 01  
 Fax: 00212 - 4 - 44 60 15  
 Telex: 72 80 IM

**Legal status of the company:**

Joint-stock company; 30 % of the shares belong to Mr. Chatr, Ahmed  
 30 % of the shares belong to Mr. Chatr, Lahcen  
 the remaining 40 % is distributed among the Chatr children.

**Description of the company:**

The essential oils are stored in a room of a building (1,800 qm) for the commercial handling of herbs. Within this compound there exists permanently positioned tin distillation equipment, 10 additional mobile systems (tin) are scattered throughout the south of Morocco, each having approximately 2,500 liter capacity. Cooling is accomplished with spiral beaters.

**Staff:**

Director: Mr. Chatr, Ahmed  
 Technical Director: Mr. Ben Talab  
 1 secretary  
 3 foremen  
 20 qualified seasonal workers  
 up to 80 unskilled workers

**Products and production volume:**

Vermouth	2,000 kg
Bayleaves	200 kg
Rosemary	200 kg
Thyme	200 kg
Poleimint	200 kg

The production can be increased on demand. Rosemary is also purchased externally.

***Product quality:***

The quality of the products is considered to be good. Vermouth is not mixed, customers may choose according to samples.

***Storage:***

Neroli is refrigerated, the other essences in vats and containers in the commercial building.

***Transportation:***

According to customer's wishes: by ship, truck, plane.

***Marketing:***

Marketing in France and Germany (one customer). French and English are the languages of communication: Potential buyers in USA were contacted by mail, without response as yet. More customers in Germany are sought.



Casablanca, le 1<sup>er</sup> Août 1995

PRESENTATION DES LABORATOIRES COPAPH S.A.

La société Laboratoires Copaph est une société Anonyme fondée en 1987 au capital de 1 000 000 DH.

Activité :

Copaph est spécialisé dans les produits cosmétiques et diététiques vendus exclusivement en pharmacie.

Son chiffre d'Affaire hors taxe s'élève en 1994 à 640 000 écus soit 800 000 US dollars enregistrant une évolution constante de 15% depuis 1990.

Equipe dirigeante :

Copaph est dirigé par Mr KERDOUDI AZZEDDINE Pharmacien diplômé de l'école de pharmacie de Lausanne (Suisse); il est également ancien du cycle supérieur de Gestion ISCAE CASABLANCA; il a acquis une grande expérience de 10 ans dans l'industrie pharmaceutique avec une très importante société multi-nationale.

Copaph est une affaire familiale.

Equipement :

Copaph dispose actuellement d'une unité de production qui lui permet de fabriquer et remplir les liquides ainsi que de mélanger des poudres et remplir des gélules.

Les actionnaires de Copaph peuvent apporter un terrain industriel et seraient disposés de construire une nouvelle unité de production.

Produits :

Cosmétiques :

1) Laboratoires SVR (FRANCE)

Gamme peau sèche : Emulsions corporelles XERIAL 3 et XERIAL  
Crème Hydratante SVR  
Crème Karité SVR  
Emulsion SVR

Gamme peaux grasses et mixtes : Lysanel Crème  
Lysanel Lait  
Lysanel Lotion  
Lysanel Pain

2) Laboratoires ISIS (FRANCE)

Produits anti-tâches : UNITON crème  
UNITON BI-PHASIC

.../...



3) Laboratoires de l'Elastine (FRANCE)

Produit anti-vergetures : Soluélastine crème

4) Laboratoires Phamy II (FRANCE)

Produit anti-chute : L2T Base lavante

Diététiques :

1) Laboratoires Golaz (SUISSE)

Aliment vitaminé du cheveu : Pil-Food gélules

2) Laboratoires Biostrath (SUISSE)

Fortifiant Biostrath Comprimés  
" " Siroc

3) Laboratoires Bonomelli (ITALIE)

Tisane bébé : Calma bebi

Parapharmacie :

Société REMOND (FRANCE)  
Puériculture : Biberons - Tétines

Objectifs

1) Trouver des produits cosmétiques à fabriquer sous licence destinés à la vente exclusive en pharmacie au Maroc et éventuellement dans les pays du Maghreb.

2) Trouver des partenaires spécialisés dans la formulation des produits cosmétiques à base des matières premières végétales, animales et minérales disponibles au Maroc.

Ces produits seront essentiellement destinés à l'exportation vers le marché Européen.

3) Trouver partenaire pour formuler et fabriquer des produits diététiques à base de matières naturelles biologiques disponible au Maroc.

4) Produits pharmaceutiques à fabriquer sous licence pour le marché Marocain et à l'exportation.

5) Joint-venture pour création d'une unité d'extraction des huiles essentielles à partir de plantes aromatiques disponible au Maroc.

6) Sous traitance de produits cosmétiques et diététiques.

A. KERDOUDI

6 bis, rue Ibn Abi Zarâa (Ex Castries) - Casablanca 20 000 Maroc.

Tel: 26 22 97 / 22 37 13 - Fax: 29 32 22

Identification TVA 70 44 13 RC N 50117 1293 C N S S 202 02 12 Banque S G M B 043 00 050717 69

ROYAUME DU MAROC  
MINISTRE DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA REFORME AGRICOLE  
O.R.N.Y.A. DU TADLA  
EPA

POTENTIALITES ET PERSPECTIVES DE  
DEVELOPPEMENT DES PLANTES MEDICINALES  
ET AROMATIQUES DANS LA REGION DE  
BENI-MELLAL  
(RAPPORT DE SYNTHESE)

JUILLET 1991

SOMMAIRE

	<u>PAGE</u>
I- INTRODUCTION	1
II- POTENTIALITES DE LA REGION EN PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES	2
A- PRESENTATION DE LA ZONE DE L'ETUDE	2
1- Cadre géographique de la zone de l'étude	2
2- Productions végétales et infrastructures agro-industrielles de la région	2
3- Conclusion	3
B - POTENTIALITES DE LA REGION EN PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES	4
- Conclusion	4
III- EXPLOITATION ET COMMERCIALISATION DES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES	5
- Recommandations et conclusions	6
IV - PROPRIETES ET UTILISATIONS DES PRINCIPALES ESPECES RENCONTREES DANS LA REGION	7
V- ANALYSE DU SECTEUR ET PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES DANS LA REGION DE BENI-MELLAL	8
1- Analyse du secteur	8
2- Perspectives de développement des plantes aromatiques et Médicinales dans la région.	8
- Conclusion	9

## RESUME

Dans le cadre de la promotion du secteur des plantes aromatiques et médicinales dans la région de Béni-Mellal, l'ORMVA du Tadla a effectué une étude sur les potentialités et les perspectives du développement des plantes aromatiques et médicinales dans cette région durant la campagne 1990-91.

Cette étude a permis de localiser dix associations végétales homogènes dans cette région et d'identifier 274 espèces à caractère aromatique ou médicinale appartenant à 75 familles différentes, ainsi que leur répartition, dont 174 végétant à l'état spontané, le reste est cultivé, soit en culture de production, en espace vert, en reboisement ou en essai de comportement.

Elle a permis également d'apporter des indications précieuses sur le milieu physique de l'étude, la production végétale et les infrastructures d'équipement de la région.

- Le mode d'exploitation et la commercialisation des principales espèces faisant l'objet d'un commerce à grande échelle dans la région.

- D'apporter des informations sur les propriétés et les utilisations locales des principales espèces rencontrées.

- De proposer aux planificateurs et aux promoteurs les espèces qui pourront faire l'objet de développement dans la région et une utilisation optimale des ressources génétiques régionale de ce secteur, ainsi que les méthodes préalables pour sauvegarder et développer ces ressources végétales.

- En outre, elle a permis la constitution d'un herbier, l'élaboration d'un film documentaire sur les plantes aromatiques et médicinales dans la région et la mise en place d'une collection de ces espèces au centre régional arboricole du Tadla.

## SUMMARY

Within the framework of the aromatic and medicinal plants sector promotion in the Beni-Mellal Region, the ORMVA of Tadla has undertaken during the 1990-91 campaign a study about the potentialities and the development perspectives of aromatic and medicinal plants in the region.

This study has permitted to localize ten homogenous plant associations in the region and to identify 274 species with aromatic and medicinal features which belong to 75 different families and their repartition whose 174 are spontaneous species the remainder is cultivated either as a production crop or as a green species in reforestation or in behaviour trials.

It has allowed also to bring some precise indications on :

- The physical environment of the study, the coop production and the equipment substructures in the region.
- The exploitation mode and the commercialisation of the main species which are commercialised at a large scale in the region.
- To carry out the informations on the characteristics and the local uses of the principal species.
- To propose to the planners and promoters the species which might be developed in the region and for an optimal use of regional genetic resources of this sector and develop these plant resources.

In addition, it has permitted the constitution of a herbarium, the elaboration of a documentary film on aromatic and medicinal plants of the region and the setting up of these species collection in the arboricultural regional center of Tadla

## INTRODUCTION :

La diversité des conditions pédo-climatiques et écologiques de la région de Béni-Mellal, notamment celle des microclimats en zone de montagne, du dir et de plaine, lui permet de disposer d'un nombre important d'espèces aromatiques et médicinales soit à l'état spontané ou cultivé.

Les conditions édapho-climatiques, l'infrastructure d'irrigation et les ressources en eau souterraines constituent des conditions favorables au développement d'un grand nombre d'espèces aromatiques et médicinales dans cette région.

L'exploitation non rationnelle, et le mode de ramassage, engendrée par la méconnaissance des espèces floristiques affectent négativement la sauvegarde et la pérennité des espèces sur exploitées, ce qui rend certaines espèces de plus en plus rares dans la région.

La présente étude a permis de donner des indications précieuses aux planificateurs sur :

- Le milieu physique de l'étude, la production végétale et les infrastructures d'équipement de la région.

- La localisation des différentes associations végétales homogènes et la répartition des espèces à caractère aromatique et médicinale dans la région.

- Le mode d'exploitation et la commercialisation des principales espèces faisant l'objet d'un commerce à grande échelle dans la région.

Elle a permis également :

- D'apporter des informations sur les propriétés et les utilisations locales des principales espèces rencontrées.

- De proposer aux planificateurs les espèces qui pourront faire l'objet de développement dans la région et une utilisation optimale des ressources régionales de ce secteur et les méthodes préalables pour sauvegarder et développer ces ressources génétiques.

## II- POTENTIALITES DE LA REGION EN PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES.

### A - PRESENTATION DE LA ZONE DE L'ETUDE

#### 1 - CADRE GEOGRAPHIQUE DE LA ZONE DE L'ETUDE

La zone de l'étude englobe la totalité de la province de Béni-Mellal, elle couvre une superficie de 7075 km<sup>2</sup> dont 4100 km<sup>2</sup> en plaine (soit 59%) et le reste en montagne.

La forêt occupe 156000 Ha, les parcours et l'inculte 120000 Ha et la superficie agricole utile (SAU): 408200 Ha soit 58% de la superficie totale de la zone dont 138000 Ha sont irrigués.

#### 2 - PRODUCTIONS VEGETALES ET INFRASTRUCTURES AGRO-INDUSTRIELLES DE LA REGION .

Dans la province de Beni-Mellal la production végétale constitue l'activité économique principale. cette région dispose d'un potentiel important de terre agricole utiles représentant ainsi 51% dont 138000 Ha en irrigué et 225000 Ha en bour.

De même 65% de la population régionale bénéficient directement du secteur agricole. le domaine forestier occupe 22% du territoire de la province.

La part de la production végétale régionale est déterminante au niveau national avec 80% pour le coton, 33% pour la betteraves à sucre, 15% pour les agrumes et les oliviers, 10% pour les céréales.

La pratique de différentes cultures notamment industrielles telles que la betteraves et le coton a permis la mise en place et le développement d'une infrastructure agro-industrielle importante qui assure la transformation sur place d'une partie des produits de la région. Par ailleurs, cette région manque d'unités de conditionnement et de transformation des plantes aromatiques et médicinales. L'unité de transformation de la Niora installée dans la région pourrait étendre ses activités pour transformer d'autres produits à caractère aromatique dans la région.

**CONCLUSION :**

La situation géographique de la région de Béni-Mellal, la diversité de ses micro-climats, la fertilité de ses terres agricoles, ses importantes ressources en eau et ses aménagements hydro-agricoles ont permis à cette province de connaître un grand essor socio-économique.

La pratique d'une agriculture très diversifiée, Maraîchère, industrielle, Arboricole, fourragère et florale, a entraîné le développement d'une industrie Agro-alimentaire qui transforme une partie non négligeable de la production agricole locale.

La richesse de la flore spontanée de la région et la culture de plusieurs espèces à caractère aromatiques, médicinales et condimentaires dans la région constituent un atout pour l'organisation et le développement du secteur des plantes aromatiques et médicinales dans cette région.

## B - POTENTIALITES DE LA REGION EN PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES :

Dans la présente étude, nous avons définie les associations homogènes comme étant des zones homogènes du point de vue physionomie du couvert végétal, espèces principales et les principales caractéristiques du milieu (conditions édapho-climatiques...). En effet, dix associations végétales homogènes ont été identifiées, ainsi que 274 espèces appartenant à 75 familles différentes. Elle nous a permis également de distinguer 174 espèces à caractère aromatique ou médicinales à l'état spontané dans la région dans les différentes associations homogènes, 53 espèces rencontrées en culture de production, 30 espèces cultivées en espaces verts et en haies, 11 espèces en reboisement et 9 espèces introduites en essais d'adaptation au centre régional Arboricole du Tadla.

Pour l'indice abondance dominance on a adopté l'échelle de Braun-Blanquet chiffré de + à 5.

\* De point de vue biologie de ces espèces, 168 espèces sont des vivaces, 95 sont des annuelles, 12 espèces sont des bisannuelles, une espèce parasite et une saprophyte sur chêne vert.

L'analyse des cortèges floristiques montre que les associations végétales les plus riches en effectif spécifique spontané se trouvent en zone de montagne et de Dir. Il s'agit de l'AV1, AV2, AV3 et l'AV4. Tandis que les zones les plus riches en effectif spécifique sont les zones les moins arrosées du plateau et les plus cultivées en zone bour, il s'agit des zones de l'AV9 et l'AV10 (voir carte de localisation des associations végétales).

Les espèces les plus exploitées à l'état spontané sont le caroubier, le laurier sauce, le pyrethre, le lichen et l'oignon rouge sauvage, pour les espèces cultivées, seule la menthe poivrée, la niora et le sésame font l'objet d'une grande exploitation pour des fins aromatiques et médicinales, en outre, il existe une trentaine d'espèces qui sont exploitées à petite échelle dans la région.

### CONCLUSION :

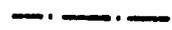
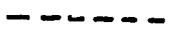
La région de Béni-Mellal offre des potentialités importantes, écologiques, climatiques et hydrologiques au développement du secteur des plantes aromatiques et médicinales. En zone bour pour les espèces adaptées aux conditions de la région et en zone irriguée par l'infrastructure d'irrigation disponible sur place.

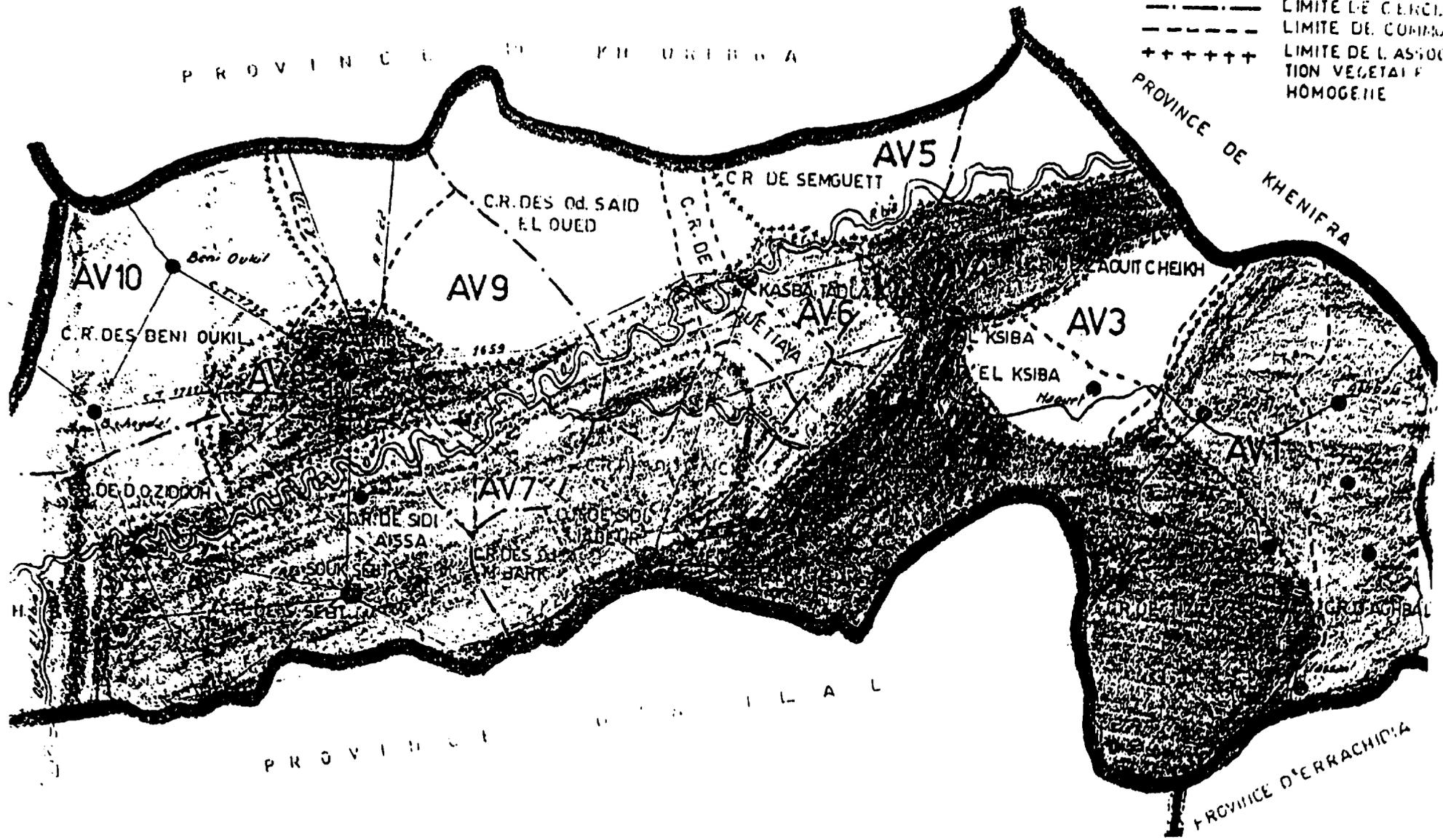
Cependant, les conditions d'exploitation de ces espèces ont rendu certaines espèces de plus en plus rares par le manque de régénération chose qui ne peut assurer la sauvegarde et la pérennité de ces espèces.

# CARTE DE REPARTITION DE PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES DANS LA REGION DE BENI-MELLAL

ECHELLE 1/250 000

### LEGENDE

-  LIMITE DE PROVINCE
-  LIMITE DE CERCLE
-  LIMITE DE COMMUNE
-  LIMITE DE L'ASSOCIATION VEGETALE HOMOGENE



### III - EXPLOITATION ET COMMERCIALISATION DES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES :

Les espèces aromatiques et médicinales rencontrées dans la région de Béni-Meilal sont soit cultivées (menthe, oignon, coriandre, verveine, Niora, sesame etc...) ou végétant à l'état spontané (Caroubier, Laurier, Muscari, pyrethre etc...), leurs modes d'exploitation et de commercialisation varient selon les espèces, la nature juridique du terrain et la zone exploitée.

On distingue les espèces végétant dans les domaines forestiers où la vente se fait par adjudication public. Pour les espèces spontanées ou cultivées qui se développent dans les propriétés privées, des arrangements entre les ramasseurs ou les acheteurs directs et les propriétaires s'effectuent de gré à gré sans adjudication proprement dite.

Les procédures de ventes sont souvent lentes ou irrationnelles, affectant négativement le développement des espèces sur-exploitées dans la région comme le pyrethre, le Laurier sauce, l'oignon rouge sauvage et qui rend certaines espèces de plus en plus rares, comme la corrigiole et le thym vulgaire.

En irrigué, la culture ainsi que le prix des produits des espèces de ce secteur évoluent directement avec l'offre et la demande du marché intérieur et extérieur.

Les superficies et productions moyennes des principales espèces exploitées dans la région sont consignées dans les tableaux suivants :

#### 1°- Espèces rencontrées à l'état spontané :

ESPECES	SUPERFICIE ha	PRODUCTION qx M.Fraiche
Caroubier	12200	3000 qx
Laurier sauce	3880	1550 qx
Pyrethre	4615	250 qx
Lichen	Espèce symbiotique	300 qx
Muscari (oignon sauvage)	10000 ha	1000 qx

2°- Espèces cultivées :

ESPECES	SUPERFICIE ha	PRODUCTION qx M. Fraiche
Menthe	360 ha	60000 qx
Niora	3000	540000 qx
Verveine	20	1200 qx

En plus de ces espèces, 30 autres espèces sont exploitées et commercialisées dans la région mais à petite échelle.

Recommandations et conclusions :

- L'adaptation miraculeuse du caroubier en zone aride à subhumide (de 260 à 600 mm) et son adaptation à tous les types de sol lui confert un bel avenir dans la région de Béni-Mellal.
- Le Laurier sauce est une espèce plus exigeante que le Caroubier de point de vue écologique, elle est moins résistante à la sécheresse et préfère des biotopes humides et frais, son extension est possible dans son microclimat naturel pour une meilleure exploitation de cette espèce, nous proposons que chaque lot de laurier sauce soit exploité une année sur deux pour assurer un développement optimal de l'espèce et une production abondante en feuilles.
- La culture du pyrethre est possible dans son biotope naturel, pour sauvegarder le patrimoine génétique de la région et assurer une exploitation rationnelle de cette espèce nous proposons une mise en défens des zones à pyrethre avec une rotation de vente et d'exploitation des lots une année sur quatre puisque le pyrethre ne fleurit qu'à la troisième année.
- Le lichen est une espèce symbiotique qui pourrait avoir un avenir important dans les industries pharmaceutiques, mais son extension reste toujours limitée.
- La culture de l'oignon rouge sauvage est possible en bour et en irrigué si le problème de sa régénération et sa conduite est maîtrisé.
- La menthe fraîche ou séchée pour la préparation du thé et tisanes trouve un marché potentiel très important soit au niveau local ou dans les marchés de la C.E.E. Les exportations marocaines représentent une part importante dans les marchés Européens des tisanes.
- La technologie des colorants alimentaires qui se développent de plus en plus et les exigences des pays développés qui ont interdit l'utilisation des colorants chimiques dans leur

régimes alimentaires, offrent un avenir considérable pour la culture du niora.

- La verveine trouvera sûrement une place importante avec des prix compétitif sur les marchés Européens avec une bonne organisation de la commercialisation.

#### **VI- PROPRIETES ET UTILISATIONS DES PRINCIPALES ESPECES RENCONTREES DANS LA REGION :**

Les enquêtes effectuées auprès de la population locale de la région de Béni-Mellal et les études bibliographiques réalisées sur les espèces rencontrées dans la région ont permis d'apporter des informations importantes sur les espèces les plus utilisées en médecine traditionnelle ainsi que leurs propriétés.

Dans cette étude nous avons traité en détail les espèces suivantes : L'ail, le caprier, le caroubier, le genévrier, le laurier sauce, la lavande, les menthes, la niora, le pyrethre, le thuya, les thym et la verveine. Pour les autres espèces, leurs parties utilisées et leurs principales propriétés sont portées en annexe du rapport. Ces espèces sont classées selon leur caractère agronomique et leur type de végétation.

## V- ANALYSE DU SECTEUR ET PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES DANS LA REGION DE BENI-MELLAL :

### 1- Analyse du secteur :

La diversité des micro-climats existants dans la région de l'aride dans la plaine jusqu'au sub-humide en montagne et les conditions écologiques du milieu ont permis le développement d'un éventail important d'espèces en plaine, en dir et en montagne. Plus de 270 espèces ont été recensées dont 90 espèces cultivées et le reste végétant à l'état spontané. Les zones les plus riches en ces espèces sont celles de mise en défens, les terrains incultes et les zones forestières.

L'étude de l'importance économique des plantes aromatiques et médicinales montrent l'existence d'un marché potentiel important tant au niveau national qu'au niveau international. Par ailleurs, ce secteur reste caractérisé par des circuits de commercialisation désorganisés et complexes entre les producteurs, les intermédiaires et les unités de transformation et de conditionnement.

L'exploitation de cette flore à l'échelle nationale et régionale souffre du manque d'encadrement technique et d'information sur les propriétés biochimiques des espèces exploitées, leur biologie, leur écologie et les techniques agronomiques modernes d'exploitation. En plus, les débouchés traditionnels de ces productions sont souvent aléatoires.

### 2- Perspectives de développement des plantes aromatiques et médicinales dans la région :

La région de Béni-Mellal est particulièrement riche en espèce aromatique et médicinales soit à l'état spontané, comme l'ail sauvage, le cile maritime, les asphodèles, la grande ferrule, l'artichaud sauvage, les thym, le caroubier, le pyrethre, les lavandes, l'armoise, le laurier sauce etc... ou cultivé comme la menthe, le coriandre, le persil, le celeri, la verveine, la niore, l'aubépine, le sesame etc..

Les conditions pédoclimatiques de la région sont favorables aux développement des espèces adaptées aux conditions des zones semi-arides principalement les espèces qui se développent naturellement dans leur biotopes avec ou sans mise en défens.

Dans les zones irriguées, il n'y a pas de facteur écologique limitant pour le développement de ces espèces. Par ailleurs, dans les zones bours les conditions écologiques du milieu jouent un rôle important sur le développement des différentes espèces en fonction de leurs exigences climatiques édaphiques, il y a lieu donc de développer chaque espèce dans son écosystème naturel, là où l'espèce est bien développée.

Plusieurs espèces peuvent faire l'objet de culture rationnelle et intensive dans la région en irrigué et en zone bour favorable. Il est important de commencer par les zones les plus arrosées en pluviométrie et puis aller par la suite vers les zones les moins arrosées.

Les promoteurs dans ce secteur doivent commencer par la production des espèces destinées à l'exportation en franchise douanière, comme les tisanes notamment la verveine, les menthes, les camomilles, les fleurs d'oranger, ensuite, le carvi, le fenouil, l'anis, le coriandre, le cumin, thym, feuilles de laurier sauce, caroube et Fenugrec en produits conditionnés, puis par la suite ces derniers peuvent s'orienter vers la production de produits transformés, ou sous forme d'essence concrète des différentes espèces demandées par le marché national ou international.

#### CONCLUSION :

La promotion du secteur des plantes aromatiques et médicinales dans la région nécessite.

- La création d'un centre régional de développement des plantes aromatiques et médicinales équipé d'une infrastructure pour résoudre les problèmes d'ordre techniques technologiques et biotechnologiques liés à l'amélioration de la production et la productivité de ce secteur.
- L'organisation de conditions d'exploitation du ramassage et le circuit de commercialisation de ces espèces tant à l'échelon local qu'au niveau du marché extérieur.
- L'implantation dans la région de promoteurs intéressés par le secteur et la création d'une infrastructure de conditionnement et de transformation des produits locaux sur place.
- D'assurer un encadrement technique adéquat aux promoteurs, aux ramasseurs et aux intermédiaires.

O.R.M.V.A. DU TADLA  
DDA/SPV/BIH

**LE POINT SUR LES REALISATIONS  
DE L'ORMVAT EN MATIERE DE  
DEVELOPPEMENT DES PLANTES  
MEDICINALES ET AROMATIQUES  
Campagne 1992-93**

Décembre 1993

## S O M M A I R E

Pages

I/- CONDITIONS CLIMATIQUES.....	1
II/- REALISATIONS EN PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES.....	2
2.1/- Réalisations au niveau du périmètre irrigué du Tadla.....	2
2.2/- Réalisations en plantes aromatiques et médicinales au CRAT.....	2
III/- CYCLE BIOLOGIQUE ET CARACTERISTIQUES PHENOLOGIQUES DES ESPECES ANNUELLES CONDUITES EN COLLECTION DU CRAT.....	8
IV/- CYCLE BIOLOGIQUE ET CARACTERISTIQUES DES ESPECES BIANNUELLES CONDUITES EN COLLECTION AU CRAT.....	9
V/- LISTE DES ESPECES VIVACES CONDUITES AU CRAT.....	9
VI/- RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	12
VII/- AVENIR DES CULTURES CONDUITES EN BIOLOGIQUES.....	15
VIII/- VISITES EFFECTUEES PAR DES EXPERTS ETRANGERS OU PROMOTEURS DANS LE SECTEUR DES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES A LA COLLECTION DU CRAT.....	16
IX/- PROMOTEURS DE LA REGION CHERCHANT UN PARTENARIAT AUX ETATS-UNIS DANS LE CADRE DU PROJET DE JUMELAGE ENTRE LES USA ET BENI MELLAL.....	17
CONCLUSION.....	18
ANNEXES	

LE POINT SUR LES REALISATIONS DE L'ORMVAT EN MATIERE  
DE PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES  
(Campagne 1992/93)

I/- CONDITIONS CLIMATIQUES :

La campagne Agricole 1992/93 a été caractérisée par des conditions climatiques défavorables à la croissance et le développement des plantes aromatiques et médicinales végétants à l'état spontané dans la région du Tadla. En effet, les précipitations enregistrées n'ont pu atteindre qu'un volume de 153,3 mm contre 218,8 mm en 1991-92, soit une diminution de 30 % environ et un déficit de 50 % comparée à la moyenne pluviométrique des dix dernières campagnes (308 mm). Outre la faiblesse des pluies, la pluviométrie a été mal répartie dans le temps et dans l'espace soit, 178 mm a fquih ben salah et 153,3 mm au centre régional arboricole du Tadla.

Par ailleurs, la pluviométrie annuelle enregistrée en zone D'A de Beni Mellal pendant la campagne 1992/93 était de 265 mm contre 450 mm pour une année normale.

A cet effet, les quantités de pluie enregistrées au cours de cette campagne n'ont pas favorisé le développement des espèces aromatiques et médicinales végétants à l'état spontané.

Durant cette campagne, 21 gelées blanches ont été enregistrées pendant le mois de Décembre et 26 jours de chergui dont 13 jours en Juillet 1993 et 12 journées en Septembre 1992 (les données climatiques du Centre Régional Arboricole du Tadla sont portées en Annexe).

## 11/- REALISATIONS EN PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES :

### 2.1/- Réalisations au niveau du périmètre irrigué du Tadla :

Les principales espèces aromatiques et médicinales développées au niveau du périmètre irrigué du Tadla sont principalement la Niora (3.131 Ha), le Sésame (902 Ha), la Menthe (432 Ha) et la Verveine (53 Ha).

Les superficies emblavées pendant cette campagne ont connu une régression pour la Niora de 25 % et une augmentation par rapport à la campagne écoulée 1991-92 de 6,1 % pour le Sésame, 7,73 % pour la menthe et 129,3 % pour la Verveine.

Par ailleurs, les productions ont connu également une régression pour la niora estimée à 11,70 % ( 84.537 T de MV contre 95.740 T de MV en 1991/92), en revanche des augmentations notables de production ont été constatées chez le sésame de 6,1 % (soit 722 tonnes de MS contre 680 tonnes de MS en 1991/92), la menthe 2,8 % (9072 T de MV contre 8822 T de MV en 1991/92) et la verveine avec 530 % (1087 T de MV contre 172.5 T de MV la campagne écoulée)).

### 2.2/- Réalisations en plantes aromatiques et médicinales au CRAT :

#### 2.2.1 - Programme réalisé :

Dans l'objectif de la promotion des plantes médicinales et aromatiques dans la région de Béni Mellal, l'ORMVA du Tadla a réalisé les opérations suivantes :

- Reconstitution de la collection des plantes médicinales et aromatiques installée au Centre Régional Arboricole du Tadla pendant la campagne 1992/93 à l'instar des campagnes écoulées. A cet effet, le nombre d'espèces conduites au CRAT durant ces campagnes ont été comme suit ( voir Tableau n° 1 ci joint ).

RESULTATS DES ESSAIS DE COMPORTEMENT DES ESPECES AROMATIQUES  
ET MEDICINALES CONDUITS EN COLLECTION AU CRAT

-----oOo-----

TABLEAU NR 1

---oOo---

DESIGNATIONS	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	COMPORTEMENT DES ESPECES
Total des espèces conduites en collection.	29	110	103	100	- Certaines espèces de hautes altitudes n'ont pas pu s'adapter.
Total des espèces vivaces ou pérennes.	16	82	66	68	- Les espèces sensibles à la salinité ne sont pas adaptées à Beni Amir.
* espèces pérennes adaptées	12	64	62	62	- Bon comportement.
* espèces pérennes non réussies.	1	15	4	0	- Surtout espèce d'altitude ou sensibles au sel.
* espèces adaptées mais moins tolérantes au sel.	3	3	0	2	- N'ont pas pu supporter le taux de salinité des Beni Amir.
Total des espèces bisannuelles.	2	4	4	4	- Bonne adaptation.
* espèces bisannuelles adaptées.	2	4	4	4	- Bonne adaptation.
* espèces bisannuelles non réussies.	-	-	-	-	-
Total des espèces annuelles.	11	24	33	28	- Bonne adaptation.
* espèces annuelles adaptées.	11	20	28	26	- Très bonne adaptation.
* espèces annuelles non adaptées.	-	-	3	-	- Tolérance faible au sel.
* espèces annuelles adaptées mais moins tolérantes au sel.	-	4	2	2	- Moins tolérantes au sel.
Total des espèces dont les semences ont été récoltées.	11	32	31	25	- Espèces récoltées.

* Campagne 1989/90 :	29 espèces .
* " 1990/91 :	110 "
* " 1991/92 :	103 "
* " 1992/93 :	100 "

- Suivi du comportement des espèces conduites dans cette collection et récolte des semences de celles ayant atteint leur maturité en vue de la reconstitution d'une nouvelle collection pendant la campagne 1993/94.

- Conduite des essais de multiplication de 18 espèces en coffres non chauffés à l'instar de la campagne 1991/92, les résultats obtenus sont portés dans les tableaux n° 2 et 3 ci-après.

Durant la campagne 1992/93, la collection installée au Centre Régional Arboricole du Tadla a été constituée de 100 espèces, dont 68 vivaces, 4 espèces biannuelles et 28 annuelles.

#### 2.2.2/- Résultats des essais conduits au CRAT :

##### a/- Espèces conduites en collection :

Les résultats des essais de comportement des plantes aromatiques et médicinales conduites au CRAT sont synthétisés dans le tableau n° 1. A cet effet, sur les 100 espèces installées en collection pendant la campagne 1992/93 un total de 88 espèces ont montré un bon comportement, dont 62 espèces vivaces et 26 espèces annuelles, les 12 autres espèces ont présenté une faible tolérance à la salinité. La synthèse de ces résultats figure dans le tableau n° 1 ci-dessus.

Les essais réalisés pendant cette campagne sur le cumin et l'ail cultivée en irrigué ont donné des résultats encourageants.

Il a été constaté également que la quantité des eaux d'Oum Rbia et la nature des sol des Beni Amir ont une influence négative sur les rendements et le développement des espèces installées en collection du CRAT, ajoutés au manque d'amendement des parcelles en fertilisation chimiques.

b/- Essais conduits en Coffre au CRAT :

Les résultats obtenus sur les espèces multipliées en coffre au CRAT sont variables d'une espèce à l'autre pendant les deux dernières campagnes 1991/92 et 1992/93. Ces derniers sont consignés dans les tableaux n° 2 et 3 suivants :

b.1/- Tableau n° 2 : Résultats des essais de multiplication de quelques espèces Aromatiques et médicinales conduits en coffre pendant la campagne 1991/92 au CRAT.

ESPECES	Date de semis ou bouturage	Mode de multiplication	Date de levée ou de reprise	% de reprise (%)
Géranium rosa	02/04/92	Bouturage	06/05/92	100,00
Santoline	02/04/92	Bouturage	23/04/92	10,60
Romarin	02/04/92	Bouturage	20/04/92	97,50
Grande Camomille	02/04/92	Semis	13/04/92	81,00
Basilic	02/04/92	Semis	13/04/92	87,00
Rigaradier	03/04/92	Semis	30/04/92	88,66
Corrigiole	03/04/92	Semis	N. reprise	N. repr.
Cardonelle(Tafgha)	03/04/92	Semis	13/04/92	2,00
Petite Camomille	03/04/92	Semis	11/04/92	70,00
Menthe pouliot	03/04/92	Semis	13/04/92	90,00
Jojoba	03/04/92	Semis	N. reprise	0,00
Caroubier	03/04/92	Semis	14/04/92	95,00
Piment soudané	03/04/92	Semis	23/04/92	95,00
Caprier	03/04/92	Semis	N. reprise	0,00
Carvi vulgaire	03/04/92	Semis	13/04/92	90,00
Carvi aveugle	03/04/92	Semis	13/04/92	85,00
Fenouil Anisum	03/04/92	Semis	11/04/92	60,00

Les résultats obtenus sur les essais de multiplication des espèces conduits en coffre au CRAT pendant la campagne 1991/92 ont été encourageants, les espèces ayant donné de faibles pourcentages de reprises sont la Santoline (10 %) et la cardonelle (Tafgha). Par ailleurs, le caprier, le jojoba et la corrigiole n'ont pas repris à cause des problèmes de dormances de leurs semences.

b.2/- Tableau n° 2 : Résultats des essais de multiplication de quelques espèces Aromatiques et médicinales conduites en coffre pendant la campagne 1992/93 au CRAT.

ESPECES	Date de semis ou bouturage	Date de levée ou de reprise	% de reprise (%)
Romarin	Avril 92	15/03/93	100,00
Santoline	Avril 92	10/03/93	20,00
Géranium	Avril 92	10/03/93	100,00
Petite camomille	01/04/93	non levée	0,00
Piment soudané	01/04/93	14/04/93	90,00
Basilic	01/04/93	16/04/93	83,00
Bigaradier	01/02/93	non levée	00,00
Absinthe	15/02/93	11/03/93	60,00
Verveine stratif.	10/03/93	20/04/93	50,00
Verveine non str.	10/03/93	15/05/93	6,00
Menthe pouliot	Avril 92	11/05/93	70,00
Semis de caroubier bouillié	01/04/93	20/04/93	2,00
Sauge officinale	10/02/93	12/03/93	91,00
Grande camomille	02/04/93	06/06/93	5,00
Cardon	02/02/93	17/02/93	86,00
Semis d'anserine	10/05/93	07/06/93	93,00
Semis de caroubier trompé dans l'eau bouillante	05/05/92	13/03/93	90,00
Bouturage de lavande	05/05/93	N. reprise	0,00
Bouturage de santoline	14/05/93	N. reprise	0,00
Carvi aveugle	20/03/93	13/04/93	70,00

Les résultats obtenus sur les essais des plantes aromatiques et médicinales conduits en coffre au CRAT pendant la campagne 1992-93 ont été satisfaisantes pour la plupart des espèces testées. Par ailleurs, certaines espèces comme la petite camomille, la grande camomille ont présenté de faibles taux de germination à cause du manque de plastique de couverture des coffres du CRAT pendant cette campagne.

b.3/- Essais de multiplication de la verveine

Dans l'objectif d'étudier les conditions de reprise des boutures de la verveine citronnelle, un essai a été conduit en coffre sur sachets plastique pendant cette campagne (1992/1993).

A cet effet, deux techniques de préparation des boutures semi-ligneuses ont été adoptées.

Boutures stratifiées de 2 à 3 mm de diamètre et 15Cm de longueur pendant 1 mois dans du sable de rivière.

Boutures non stratifiées de 2 à 3 mm de diamètre et 15 Cm de longueur .

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau n°4 : Reprise et longueur moyenne des plantes de verveine multipliées au CRAT.

Traitement	% de reprise	Longueur moyenne
Boutures stratifiées dans du sable pendant 1 mois	48,6	42 Cm
Boutures non stratifiées	40	12,3 Cm

Il en résulte des observations effectuées sur cet essai qu'il existe une différence hautement significative entre les deux techniques de préparation des boutures principalement sur la longueur moyenne des pousses de l'année et significative sur le pourcentage de reprise des plantes due à l'effet de la stratification. Par conséquent, cette dernière pourrait améliorer la sortie précoce des cals, des racines des boutures et la croissance des pousses des plants après la plantation.

b.4/- Essais réalisées sur la multiplication du caroubier

Dans l'objectif d'une maîtrise de la multiplication du caroubier par semence, un essai a été installé au CRAT sur sachet et en substrat simple avec différentes durées de trempage des semences : Dans l'eau bouillante puis refroidie; En eau froide et des semences bouillies, dans l'eau afin de lever la dormance des semences de caroubiers âgées de 2 ans.

Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau n°5 : Résultats des essais de multiplication du caroubier conduits au CRAT.

Date de semis	Type de traitement	Durée de trempage	Pourcentage de reprise des semences
27/5/1993	Semences de caroubier trempées dans l'eau bouillante puis laissées se refroidir.	5 H	50 %
28/5/1993	"	20 H	60 %
28/5/1993	"	23 H	62 %
31/5/1993	"	96 H	75 %
05/06/1993	"	242 H	69 %
06/06/1993	"	266 H	47,5 %
07/06/1993	"	290 H	36,3%
27/5/1993	Semences de caroubier trempées dans l'eau froide	5 H	8,58 %
28/5/93	"	20 H	11,55 %
28/5/1993	"	23 H	6,00 %
05/06/1993	"	96 H	16,00 %
06/06/1993	"	242 H	16,40 %
07/06/1993	"	266 H	0,66 %

Les résultats obtenus au terme de cet essai montrent que : l'eau bouillante a un effet positif sur la levée de dormance des graines de caroubier.

Que la viabilité des graines diminue avec l'âge des semences et que les graines de l'année assurent une bonne reprise par rapport au graines âgées de deux ans respectivement 95% contre 75% comme meilleur taux de reprise des semences .

### III/- CYCLE BIOLOGIQUE ET CARACTERISTIQUES PHENOLOGIQUES DES ESPECES ANNUELLES CONDUITES EN COLLECTION DU CRAT :

Au cours de cette campagne 28 espèces ont été installées en collection de comportement des espèces aromatiques et médicinales du CRAT dont 26 ont manifesté un bon comportement. Par ailleurs, la sauge des prés n'a pas repris après le semis et le cumin importé semé le 10/10/92 a été desséché avant floraison.

La liste des espèces annuelles cultivées et leurs caractéristiques biologiques sont consignées dans le tableau n°6 suivant :

TABLEAU N° 6

---000---

## ANNUELLES CONDUITES A LA COLLECTION DU CRA7

(Campagne 1992/93)

-----f:00:f:-----

ESPECES	DATE SEMIS	DATE LEVEE 100 REPIQUAGE	DATE DEBUT FLORAISON	DATE FIN FLORAISON	DATE MATURITE	DATE DE RECOLTE	DUREE DU CYCLE	OBSERVATIONS
Basilic	11/06/92	17/06/93	06/09/93	05/10/93	20/10/93	25/10/93	137 j	- Espèce prometteuse.
Funigrec	03/03/93	13/03/93	28/04/93	18/05/93	30/05/93	05/06/93	94 j	-
Nicra	10/04/93	21/05/93	01/08/93	11/09/93	01/09/93	20/09 AU 01/12/93	206 j	-
Petite camomille	03/03/93	12/03/93	15/04/93	20/07/93	01/08/93	05/08/93	154 j	-
Coriandre	02/02/93	13/02/93	01/04/93	30/04/93	25/05/93	05/06/93	124 j	-
Fève	02/01/93	13/01/93	01/03/93	30/03/93	15/05/93	05/06/93	120 j	-
Cumin local	05/01/93	18/01/93	01/03/93	01/04/93	07/05/93	17/05/93	122 j	- Espèce prometteuse.
Cumin importé	10/10/92	22/10/92	Desséché	Desséché	-	-	-	- Attaque d'une maladie plus froide et secheresse.
Sésame	04/06/93	08/06/93	04/08/93	26/08/93	05/10/93	12/10/93	134 j	- Espèce prometteuse.
Piment Soudané	10/04/93	28/06/93	30/07/93	10/09/93	10/10/93	20/10/93	193 j	-
Souci sauvage	10/02/93	22/02/93	10/04/93	05/05/93	15/05/93	30/05/93	111 j	-
Migel	09/02/93	19/02/93	18/05/93	01/06/93	15/06/93	18/06/93	130 j	- Espèce prometteuse.
Souci des jardins	10/12/92	22/12/93	12/03/93	30/05/93	10/06/93	17/06/93	190 j	-
Carvi aveugle	01/02/93	24/02/93	03/05/93	01/08/93	20/08/93	26/08/93	177 j	- Espèce prometteuse.
Anis	10/02/93	23/02/93	28/04/93	25/05/93	16/06/93	28/06/93	109 j	-
Datura	10/03/93	23/03/93	02/05/93	01/09/93	10/10/93	26/10/93	198 j	-
Spergule casse pierre	13/03/93	26/03/93	13/04/93	30/05/93	05/06/93	15/06/93	62 j	-
Rauve	13/03/93	26/03/93	18/04/93	30/05/93	11/06/93	13/06/93	60 j	-
Sauge des pres	Non reprise	Non reprise	Non reprise	Non reprise	Non reprise	Non reprise	-	-
Cumin importé	09/02/93	20/02/93	01/04/93	30/04/93	10/05/93	15/05/93	69 j	- Espèce prometteuse.
Lin	08/02/93	19/02/93	20/04/93	10/05/93	10/06/93	14/06/93	96 j	-
Cresson alenois	03/02/93	11/02/93	10/04/93	01/05/93	10/05/93	10/06/93	94 j	- Espèce prometteuse.
Millet	08/02/93	13/02/93	15/04/93	01/06/93	20/06/93	07/07/93	121 j	-
Alpiste	08/02/93	16/02/93	26/04/93	10/05/93	05/06/93	15/06/93	107 j	-
Grande camomille	05/02/93	16/02/93	10/03/93	26/06/93	20/06/93	26/06/93	117 j	- Espèce prometteuse.
Gratie	10/12/92	21/12/92	02/02/93	16/03/93	12/04/93	12/04/93	102 j	-
Anacycle sauvage	03/02/93	18/02/93	01/04/93	11/06/93	16/06/93	22/06/93	110 j	- Espèce prometteuse.
Carvis vulgaire	04/01/93	07/02/93	15/04/93	30/05/93	13/07/93	11/08/93	191 j	-

**IV/- CYCLE BIOLOGIQUE ET CARACTERISTIQUES DES ESPECES BISANNUELLES  
CONDUITES EN COLLECTION AU CRAT (Campagne 92/93) :**

Les espèces bisannuelles conduites en collection au CRAT sont : Ammi visnaga, céleri, Persil et la carotte, les caractéristiques biologiques de ces espèces sont consignées dans le tableau suivant :

Espèce	Date de semis	Date de levée ou de reprise	Début floraison	Fin floraison	Date de maturité	Date de récolte
Carotte	10/2/93	20/2/93	28/5/93	10/8/93	10/9/93	15/9/93
Ammi visnaga	11/2/93	25/2/93	04/5/93	01/8/93	01/9/93	15/9/93
Céleri	10/3/93	01/2/93	25/4/93	20/5/93	16/6/93	23/6/93
Persil	02/2/93	22/2/93	13/4/93	16/5/93	16/6/93	23/6/93

Il en découle que malgré la nature biologique de la carotte et de l'ammis visnaga, la dose de froid acquise par ces deux espèces a été suffisante à leur montée à graine pendant cette campagne.

**V/- LISTE DES ESPECES VIVACES CONDUITES AU CRAT PENDANT  
LA CAMPAGNE 1992/1993 :**

Le nombre d'espèces vivaces conduites pendant cette campagne au CRAT s'élève à 68 espèces dont une espèce n'a pas repris après le semis (le HEL) et 5 espèces ont manifesté une faible tolérance au sel, notamment la menthe verte, la menthe poivrée, la menthe Brojia, la marjolaine et la mélisse officinale.

Ces espèces se présentent comme suit :

- 1/- Saugé officinale (Espèce prometteuse)
- 2/- Ail sauvage
- 3/- Fenouil des jardins (Espèce prometteuse)
- 4/- Armoise (espèce prometteuse)

- 5/- Menthe pouliot (espèce prometteuse)
- 6/- Opentia
- 7/- Rosier à parfum (espèce prometteuse)
- 8/- Romarin (espèce prometteuse)
- 9/- Absinthe
- 10/- Menthe poivrée (espèce prometteuse)
- 11/- Menthe des champs (espèce prometteuse)
- 12/- Menthe aquatique (espèce prometteuse)
- 13/- Menthe verte (espèce prometteuse)
- 14/- Colchique (espèce prometteuse)
- 15/- Arome sauvage
- 16/- Arome oreille de chien
- 17/- Chrysanthème gencivise
- 18/- Chrysanthème à parfum
- 19/- Chèvre feuille
- 20/- Jujubier cultivé
- 21/- Cardon cultivé
- 22/- Oignon blanc sauvage
- 23/- Roseau citronnelle (espèce prometteuse)
- 24/- Petit cardon (Hak)
- 25/- Oignon rouge sauvage (espèce prometteuse)
- 26/- Ricin
- 27/- Aïsoum ficoïde
- 28/- Géranium rosa (espèce prometteuse)
- 29/- Santoline
- 30/- Verveine citronnelle (espèce prometteuse)
- 31/- Asphodèle
- 32/- Cil maritime
- 33/- Jonc
- 34/- Piment soudané (espèce prometteuse)
- 35/- Rose trémière
- 36/- Iris à parfum (espèce prometteuse)
- 37/- Ail blanc sauvage
- 38/- Figuier de barbarie

- 39/- Caroubier (Espèce prometteuse)
- 40/- Pin
- 41/- Thuya
- 42/- Corrigiole
- 43/- Gattilier
- 44/- Grande Férule
- 45/- Atractilis gummifera
- 46/- Pyrèthre
- 47/- Marrube blanche
- 48/- Peganum harmala (Espèce prometteuse)
- 49/- Agave
- 50/- Inule visqueuse
- 51/- Oignon rouge cultivé
- 52/- Anserine
- 53/- Fenouil local
- 54/- Solanum nigrum
- 55/- Euphorbe Zegoum
- 56/- Ail cultivé importée (Espèce prometteuse)
- 57/- Ail cultivé locale (Espèce prometteuse)
- 58/- LAURIER ROSE
- 59/- Jojoba
- 60/- Mûrier blanc
- 61/- Mûrier noir
- 62/- Petit cardon sauvage
- 63/- Saponaire
- 64/- Tafgha (non reprise)
- 65/- Marjolaine (Espèce prometteuse)
- 66/- Lis perse neige
- 67/- Mélisse officinale
- 68/- Le Hel (non reprise)

## VI/- RÉSULTATS ET DISCUSSIONS :

### 1)-Comportement des espèces en collection

Les observations effectuées sur les cycles et le comportement des espèces aromatiques et médicinales installées au CRAT ont permis de tirer les constatations suivantes:

- Sur les 28 espèces annuelles conduites pendant cette campagne, 26 espèces ont manifesté un bon comportement.

Deux espèces n'ont pas réussi, il s'agit du cumin importé semé le 10/10/1992 qui n'a pas terminé son cycle végétatif à cause de la sécheresse et de l'attaque d'une maladie (Fusariose), de même la sauge des prés n'a pas repris après le semis.

- Toutes les espèces bisannuelles ont terminé leur cycle végétatif pendant cette campagne.

Sur les 68 espèces vivaces conduites au CRAT pendant cette campagne, cinq espèces ont manifesté une faible tolérance au sel des eaux et des sols de CRAT (la menthe verte, la menthe poivrée, la menthe brojia, la mélisse et la marjolaine)

Par ailleurs, le HEL n'a pas repris après le semis.

### 2/- Résultat des essais conduits en coffre pendant la campagne 92/93.

La majorité des espèces multipliées en coffre ont permis des pourcentages de reprise allant de 50 à 100 % excepté la petite camomille, la grande camomille, la lavande, la santoline et le semis de bigaradier qui ont été influencées par le manque de films plastiques pour couvrir les coffres et assurer une humidité saturante autour des semences et boutures.

Les meilleurs résultats ont été obtenus sur le Romarin (100%) le géranium rosa (100%), le piment soudané (90%), le Basilic (83%), la sauge officinale (91%), l'ansérine (93%), le cardon (86%) et la menthe pouliot (70%).

La stratification des boutures semi-ligneuses de verveine a une influence positive sur l'enracinement de cette espèce.

L'âge des semences de caroubier à une influence sur la germination des semences, les semences de l'année ont un pouvoir germinatif plus élevé que les semences âgées de deux ans (95 % de germination contre 75 % respectivement pour les semences âgées de un an et de deux ans comme meilleur résultat).

Les semences de caroubier trempées dans l'eau bouillante puis refroidie pendant 96 heures ont assuré un meilleur taux de germination 75 % pour les graines âgées de deux ans.

### 3/- Espèces aromatiques et médicinales prometteuses dans la région du Tadla

Sur la base des enquêtes réalisées au niveau du marché local et l'entretien avec les Délégations Américaines et Allemandes ayant visité la région, plusieurs espèces aromatiques et médicinales peuvent jouer un rôle agro-économique dans la région, dont leurs produits peuvent être destinés soit pour répondre aux besoins du marché local ou exportés vers les marchés Européens et les marchés Américains.

### 3.1/- Espèces annuelles et bisannuelles

- Le Basilic
- Le Funigrec
- La petite Camomille
- La grande Camomille
- Le Coriandre
- Le Cumin local
- Le Cumin importé
- Le Sésame
- La Niora
- Le piment soudané
- Le Nigel
- Le Caris aveugle
- L'anis
- Le Crésson alénois
- L'Alpiste
- Le Carvi vulgaire
- L'ammi visnaga

### 3.2/- Espèces vivaces

- La sauge officinale
- Le fenouil des jardins
- L'Armoise
- La menthe pouliot
- le Rosier à parfum
- Le Romarin
- La menthe poivrée
- La menthe verte
- La menthe brojia
- La menthe aquatique
- La muscari (oignon rouge sauvage)
- Le Géranium rosa
- La verveine citronnelle
- L'Iris à parfum

- Le caroubier
- L'Ail cultivée
- La marjolaine
- La mélisse officinale

#### VII/- AVENIR DES CULTURES CONDUITES EN BIOLOGIQUES :

La culture biologique des plantes médicinales et aromatiques est une nouvelles conception d'agriculture qui se propose d'éviter tout emploi de produits chimiques manufacturés artificiellement (engrais, pesticides, régulateurs de croissance) et d'améliorer la production et la fertilité du sol à long terme par l'emploi d'engrais et de fumier à base de matière organiques et produits anti-parasitaires à base de produits naturels non synthétiques.

Parmi les objectifs de cette culture ;

- L'amélioration de la qualité nutritive des produits agricoles.

- L'élimination de toutes formes de pollution.

L'exportation des produits biologiques est soumise aux dispositions des cahiers de charges et au contrôle de la fédération internationale des mouvements de l'agriculture biologique pour l'agrèage des produits biologiques exportés.

Le marché des produits biologiques en Allemagne a connu un grand développement au cours de ces dernières années ,la part des produits agricoles biologiques atteindra 10% du marché des produits agricoles conventionnels en l'an 2000.Le prix actuel des produits biologiques est 3 à 4 fois plus élevé que celui des produits conventionnels. (réf: l'opinion n° 9845 du 4.8.92 ).

Le Maroc a exporté une faible quantité des agrumes et olives biologiques. Cependant il existe un grand potentiel pour de nombreux produits notamment :

- 1- Epices : Cumin, safran, Niora (Paprika)
- 2- Plantes aromatiques et médicinales : Thym, verveine, mélisse, fenouil, hibiscus, sauge officinale, coriandre, persil, céleri, origan, camomille, marjolaine.
- 3- Infusion : Menthe, verveine, écorce d'orange de bégardier.
- 4- Huiles essentielles : Armoise, thym, fleurs d'oranger, Eucalyptus, menthe, romarin, basilic, citronnelles.
- 5- Plante colorante : henné
- 6- Fruits secs: Dattes, figes, amandes.
- 7- Autres produits : Oignons sauvages (Muscari), ghassoul.

Les clients potentiels des produits biologiques, sont les marchés des produits biologiques et diététiques ainsi que les producteurs des tisanes, de cosmétiques et d'huiles essentielles principalement ceux de la C.E.E.

VII/- VISITES EFFECTUEES PAR DES EXPERTS ETRANGERS OU PROMOTEURS DANS LE SECTEUR DES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES A LA COLLECTION DU CRAT :

Pendant cette campagne 1992-93 la collection des plantes aromatiques et médicinales installée au CRAT à fait l'objet des visites suivantes :

MM. ED.PARKER, WILLIAM, J. GRANT et ALAOUI Omar du projet de promotion de l'agribusiness le 21/05/1993 dans le cadre de leur tournée de prospection pour la promotion des exportations des plantes aromatiques aux Etats Unis.

Mme. MARGRET Will du projet GTZ/C.M.P.E à Casablanca et Mr. BENZAF JOACHIM de la société Suisse-Allemande du contrôle et la certification des productions agricoles conventionnelles et biologiques le 14/06/93 dans le cadre de la promotion des exportations des plantes aromatiques et médicinales biologiques entre le Maroc et l'Allemagne.

**IX/- PROMOTEURS DE LA REGION CHERCIANT UN PARTENAIRE AUX ETATS UNIS DANS LE CADRE DU PROJET DE JUMELAGE ENTRE LE CONTE DE (SHELBY) TENNESSEE ET LA PROVINCE DE BENI MELLAL :**

**1/- Projet : Production et exportation des roses et plantes médicinales.**

**1.1/- Promoteur intéressé : Mr. AOUAD**

**Adresse : B.P. 51 Oulad Ayad  
Beni Moussa par Beni Mellal.**

**Tél. : (03).48.26.12  
(03).43.00.62**

**1.2/- Objectifs du promoteur :**

- Production et exportation des plants de Rosier.
- Recherche d'une assistance technique et un partenariat professionnel dans le domaine du rosier et plantes médicinales.

**2/- Processus industriel du Niora et du Concassage du caroube:**

**2.1/- Promoteur intéressé : Mr. DALATI Ahmed**

**Adresse : 19. Bd. Hassan II Beni Mellal**

**Tél. : (03).48.35.45  
(03).48.68.14**

### 2.2/- Objectifs du promoteur :

- Importation du processus technologique du traitement du Niora pour l'obtention du produit final.
- Chercher un partenariat pour l'exportation du produit final (Niora et Caroube).

### CONCLUSION :

Les plantes aromatiques et médicinales peuvent jouer un rôle socio-économique important au niveau régional et national. Cependant le développement de ce secteur est tributaire de l'implantation dans la région de promoteurs intéressés par la culture, l'exploitation des plantes aromatiques et médicinales et la création d'une infrastructure de culture, de ramassage, de conditionnement et de la transformation des productions locales sur place.

Les conditions climatiques de la région surtout pendant les années de sécheresse avaient une influence négative sur le développement des espèces aromatiques et médicinales à l'état spontané dans la région pendant les deux dernières campagnes 1991-92 et 1992-93.

La salinité des sols et des eaux de certaines zones du périmètre des Beni Amir sont défavorables pour la culture de certaines espèces aromatiques sensibles à la salinité.

Les espèces aromatiques et médicinales peuvent jouer un rôle important dans le périmètre des Béni Moussa Irrigué par le Barrage de Bine El Ouidane.

L'ail cultivé pourrait avoir une place de choix pour la diversification des cultures aromatiques et médicinales en irrigué dans le périmètre du Tadla.

ROYAUME DU MAROC  
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE

.....  
DIRECTION PROVINCIALE DE CHEFCHAOUN

DOCUMENT N°1  
POTENTIALITES DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE  
DANS LA PROVINCE DE CHEFCHAOUN

ROYAUME DU MAROC  
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE  
DPA DE CHEFCHAOUEN

## POTENTIALITES DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE DANS LA PROVINCE DE CHEFCHAOUEN

### SOMMAIRE

	<b>Page</b>
<b>1- Le Milieu physique : Relief - Climat - Sols</b>	<b>1</b>
<b>2- Le Milieu humain</b>	<b>1</b>
<b>3- Données générales: Productions et potentialités</b>	<b>2</b>
<b>3-1- Le secteur forestier</b>	<b>2</b>
<b>3-2- La production végétale</b>	<b>8</b>
<b>3-2- La petite et moyenne hydraulique</b>	<b>14</b>
<b>3-4- La production animale</b>	<b>15</b>
<b>4- Axes de développement agricole</b>	<b>18</b>

## Potentialités de développement agricole dans la Province de Chefchaouen.

La zone d'action de la direction provinciale de l'Agriculture de Chefchaouen couvre une superficie de 435.000 ha correspondant au territoire de la Province de Chefchaouen et répartie comme suit:

*Forêts	175.000 ha 40%
*Terres cultivables (SAU)	100.000 Ha 23%
*Parcours, Cultures en pentes et incultes	160.000 Ha 37%

### 1-LE MILIEU PHYSIQUE: RELIEF-CLIMAT-SOLS:

La province de Chefchaouen est caractérisée par un relief très accidenté (région de montagne située sur le rif occidental). C'est ainsi que 75% des terrains ont une pente supérieure à 20%.

Le climat est de type méditerranéen avec de fortes précipitations printanières. L'intensité de pluies est très forte avec des pics allant jusqu'à 150 mm en 24 heures.

On enregistre toutefois de forts gradients pluviométriques, puisque sur la zone littorale méditerranéenne sur une profondeur de 40 kms environ la pluviométrie ne dépasse guère 450 mm/an à l'Ouest (Bouhmed) et diminue en allant vers l'Est pour atteindre 300 mm/an à Jebha.

Dans la zone centrale, par contre, la pluviométrie atteint jusqu'à 1.600 mm/an (Bab Berred) et se situe entre 700 et 1.000 mm/an dans la zone Sud (Beni Ahmed) et Sud-Ouest (Mokrisset).

Les sols sont dominés essentiellement par les marnes et les schistes très sensibles à l'érosion. Il s'agit des sols de faible profondeur notamment en dehors des zones de couvert végétal dense.

### 2-LE MILIEU HUMAIN

La population de la province est estimée à 377.600 habitants et est à 90% rurale avec une densité de l'ordre de 87 habitant/km<sup>2</sup>; ce qui explique une forte pression sur le couvert végétal et sur les forêts en particulier.

La conjugaison de ces facteurs (physique et humain) sont autant de contraintes physiques qui prédisposent la région au phénomène de l'érosion hydrique.

Les études menées par le "projet Erosion" (F.A.O DEFCS 1975) ont montré que cette région connaît une forte érosion spécifique puisque la perte en terre y dépasse 2.000 tonnes/km<sup>2</sup>/an.

Par ailleurs, la configuration du relief, rend difficile la mobilisation des eaux pour l'irrigation. En effet, les investissements en matière d'aménagement hydro-agricole sont très importants par rapport aux superficies irrigables d'autant plus que celles-ci sont dispersées dans l'espace.

### 3- LES DONNEES GENERALES:PRODUCTIONS ET POTENTIALITES

#### 3-1.Le secteur forestier

Les formations forestières recèlent une grande variabilité d'essences et de types de forêts.

Les forêts naturelles couvrent une superficie de 151.000 ha répartie comme suit:

Chêne liège	60.000 ha
Cèdre	4.000 ha
Sapin	4.000 ha
Pin maritime	1.500 ha
Thuya	3.500 ha
Chênes Zeen et tuzin	2.000 ha
Essences secondaires	76.000 ha

Les plantations artificielles couvrent une superficie de 24.000 ha. Il s'agit essentiellement de reboisements à base de pins: Pin maritime, pin de canariés, pin de radiata, pin de pignon, pin d'halep et pin brutia.

Il est à noter que la plupart des massifs forestiers ne sont pas délimités, leur superficie n'est donc qu'approximative.

Compte-tenu de l'état d'avancement des travaux de délimitation, la situation qui prévaut actuellement est la suivante:

.Forêts délimitées définitivement	55.000 ha dont 20.000 ha homologuées
.Forêts délimitées provisoirement	50.000 ha dont 31.000 ha en cours de délimitation
.Titres khalifiens réabornés	6.000 ha

Il ressort de cette situation que:

Au niveau des forêts présumées domaniales, la délimitation a touché 65% des massifs forestiers sur une superficie globale de 111.000 ha

Au niveau des titres khalifiens forestiers (titres registradores), le réabornement n'a touché que 11% des immeubles concernés sur une superficie globale de 53.864 ha.

Ainsi, il apparaît que la situation juridique des forêts est loin d'être apurée. Le rythme d'avancement des travaux de délimitation étant tributaire des difficultés d'accessibilité aux forêts, du niveau des moyens matériels disponibles et du temps nécessaire à l'étude des problèmes posés par les oppositions des riverains aux opérations de délimitation.

Les oppositions formulées sont déposées généralement à l'appui de moulkias ou de titres registradores dont ont bénéficié certaines personnes pendant la période de protectorat espagnol.

Actuellement une cinquantaine d'affaires du genre sont recensées et sont en jugement devant les tribunaux. Toutefois elles ne représentent certainement pas la globalité du contentieux civil puisque chaque année sont présentés, pour appropriation du domaine forestier, des titres khalifiens ou des moulkias jusqu'ici ignorés.

Il apparaît donc que le domaine forestier connaît une situation juridique très complexe dont l'apurement est de nature à régler les litiges avec les riverains et à préserver l'assiette d'un domaine de l'Etat, préalable à toute action de mise en valeur.

#### - la mise en valeur et de l'exploitation des forêts

##### **Les travaux de reboisement**

La mise en valeur du domaine est axée sur les travaux de reboisement de production de bois d'oeuvre, bois d'industrie et de bois de service.

Compte-tenu des données édapho-climatiques de la région et de l'état des formations forestières (matorral bas, faciès de dégradation de faible valeur forestière) la superficie techniquement reboisible est de l'ordre de 35.000 hectares.

Toutefois les contraintes sociales liées à l'absence de délimitation forestière entraînent des hostilités face aux reboisements forestiers, ce qui réduit la possibilité en matière de surface à reboiser annuellement. Au cours des cinq dernières années (1978-1988 à 1991-1992); la superficie moyenne reboisée annuellement est de 1.500 ha.

Les reboisements réalisés, essentiellement à base de pins, sont destinés à valoriser au mieux les potentialités des terrains par des essences à croissance rapide pour la production de bois d'oeuvre, d'industrie et de service.

Par ailleurs, les travaux étant en totalité manuels, ils procurent un niveau important de possibilités d'emploi en milieu rural puisque un hectare de reboisement nécessite environ 100 journées de travail sans compter la main d'oeuvre nécessaire à l'élevage des plants en pépinière. Il est à signaler l'existence de deux pépinières (Ain Rami et Zoumi) d'une capacité de production totale de 3.000.000 de plants forestiers.

#### - La sylviculture et exploitation forestière

Les traitements sylvicoles sont effectués dans les peuplements résineux: Forêts naturelles aménagées de cèdre (coupes d'amélioration, et nettoyage, coupes de régénération) et boisements résineux artificiels (Eclaircies, nettoisements, élagages).

Si les traitements sylvicoles qui procurent des produits marchands sont effectués de façon satisfaisante; l'entretien des jeunes plantations pose énormément de problèmes quant à l'avenir de ces plantations.

En effet, les plants sont concurrencés par la recrudescence de la végétation arbustive et herbacée et leur croissance est freinée pendant plusieurs années.

L'exploitation forestière concerne, outre les peuplements résineux, les zones de matorral destinées au reboisement après défrichement qui, selon le cas, se fait en plein ou en bandes.

Cette catégorie d'exploitation procure à la région des quantités importantes de bois de chauffage et de charbon de bois.

Outre le bois, la récolte du liège est réalisée pour un volume de près de 10.000 stères/an.

Il est à signaler qu'au regard de la superficie des suberaies (60.000 ha); cette production est très faible. Ceci est dû au fait que la majorité des suberaies ne sont pas mises en valeur si bien qu'elles ne peuvent produire que du liège mâle qui connaît très souvent des méventes ne permettant pas de rembourser les frais de récolte.

Il n'est pas inutile de signaler également la possibilité d'exploitation de certains produits secondaires tels que la souche de bruyère, les champignons, le lichen, le cyste ladanifère.

#### - Les délits et le droit d'usage

En plus des exploitations régulières, il y a lieu de signaler deux types de prélèvements en forêts:

\*Les prélèvements au titre des droits d'usage: Bois mort, parcours, articles agricoles, etc...

\*Les prélèvements par voie de délits: Bois, liège, branchages vifs pour les troupeaux en période de disette, parcours dans les mises en défens.

Il est à noter que 70% des délits constatés concernent le défrichement des forêts qui occasionne une perte de 1000 à 1500 ha/an au profit d'une agriculture vivrière pratiquée sur des pentes très fortes et de faible valeur productive. Il est à noter que cette superficie est à peine compensée par la superficie reboisée annuellement.

#### - L'équipement du domaine forestier

Encadrement et renforcement des structures:

La gestion du patrimoine forestier est assurée par trois subdivisions (Chefchaouen, Bab Berred, et Mokrisset), Huit districts et vingt quatre triages.

La superficie forestière moyenne gérée par chaque triage est de l'ordre de 7.100 ha alors que la superficie territoriale moyenne de chaque triage est de 18.125 ha.

Ce niveau d'encadrement, pour une zone de montagne présentant beaucoup de difficultés d'accès, est très bas et nécessite d'être amélioré par la création de nouvelles unités (trriages).

En dehors d'une trentaine de montures de service, nombre d'ailleurs insuffisant comparé au nombre d'agents montés, les moyens matériels mis à la disposition des unités d'encadrement nécessitent d'être renforcés afin que ces unités puissent assurer leur mission convenablement.

Par ailleurs, plusieurs cadres ne sont pas logés alors que les maisons forestières existantes nécessitent des entretiens pour être réhabilitées.

**-L'équipement du domaine forestier:**

L'accès aux forêts nécessite l'amélioration des pistes forestières existantes. Ces pistes desservent en fait plusieurs douars et habitations dispersées et jouent le rôle de chemins vicinaux pour le déplacement des populations, du cheptel et des produits agricoles et forestiers.

Le réseau de chemins forestiers a une longueur totale de 1.020 km soit 0,60 km pour 100 ha de forêt ce qui est correspond à un niveau d'équipement faible.

En plus de la nécessité d'ouvrir de nouveaux chemins pour accéder à des cantons forestiers jusque là inaccessibles, il y a lieu de considérer la réhabilitation des chemins existants pour qu'ils remplissent leur rôle en dépit des difficultés de leur maintenance liées au relief accidenté et aux intempéries.

En matière de prévention contre les incendies des forêts, l'ouverture de nouvelles tranchées pare-feu est indispensable tout en assurant l'entretien des tranchées existantes qui forment un réseau de 80 km loin d'être suffisant.

A titre d'exemple, en 1993 les incendies des forêts ont occasionné une perte de 920 hectares. La nécessité de doter également le service forestier de moyens logistiques (matériel de lutte en particulier) est impérative.

**-L'aspect touristique du domaine forestier:**

La province de Chefchaouen, outre son ouverture sur le littoral méditerranéen sur une distance de près de 120 km qui lui procure des atouts sur le plan touristique, dispose d'un potentiel important en matière de tourisme de montagne.

A titre d'exemple, il y a lieu de citer la zone dite des sapinières (sapinières de Talassemrane et Tazaote) qui est actuellement classée comme "aire protégée" dans le but d'être érigée par la suite en parc National.

Cette zone, qui a comme noyau les forêts de sapin (4.000 ha), présente un intérêt écologique scientifique et touristique compte-tenu du fait qu'il s'agit de forêt relique constituant un patrimoine très riche notamment sur le plan de la flore.

En outre les sapinières de Talassemrane et Tazaote:

-Présentent un potentiel intéressant pour l'éducation du public en matière de conservation de la nature,

-Jouent un rôle dans le domaine de l'exploitation spéléologique puisqu'elles renferment plusieurs grottes dont la plus importante (grotte de Tarhoubaïte) est considérée, par les spécialistes, comme l'une des plus importantes grottes du Maroc,

-Présentent des sites et paysages d'une très grande attraction qui constituent un atout majeur pour l'aspect touristique de la zone.

-Par ailleurs, la situation géographique de cette zone par rapport aux centres urbains et ruraux (Chefchaouen, Bab Taza, Talambote) la prédispose à des visites touristiques pouvant avoir un intérêt socio-économique pour la région.

#### -la conservation des sols:

Les données physiographiques et hydrographiques de la région, combinées avec l'agressivité climatique et la nature des sols d'une part, la pression de l'homme et du cheptel sur le couvert végétal d'autre part, font de l'ensemble du territoire de la province et notamment des bassins versants de l'Ouergha et du Loukkos une zone menacée par l'érosion hydrique.

Compte-tenu de l'importance des barrages en aval (barrages de l'Unité et Oued el Makhazine); la conservation du capital "sol" sur les terrains agricoles et les zones de parcours en particulier est primordiale. En domaine forestier, relativement couvert de végétation naturelle, le réseau hydrographique constitue la principale source des débits solides provenant des sapements des berges des ravins.

L'action "conservation des sols" est par conséquent essentielle afin de limiter les effets de l'érosion hydrique tout en apportant par des plantations forestières (en domaine forestier) ou fruitières (sur terrains privés) un revenu supplémentaire pour la collectivité.

Au niveau des terrains agricoles; la superficie potentielle à traiter en plantations fruitières combinées avec des ouvrages anti-érosifs est de l'ordre de 24.000 ha.

#### -La gestion de la chasse:

La Province de Chefchaouen recèle une faune riche et variée. En matière de gibier il y a lieu de noter l'abondance du sanglier et du perdreau, ce qui explique l'afflux des chasseurs et des associations de chasse qui disposent de lots amodiés.

Afin de protéger la faune sauvage, le territoire de la Province de Chefchaouen bénéficie d'une réserve de chasse permanente (12.600 ha) et de deux jeux de réserves triennales, chaque jeu ayant une superficie de l'ordre de 82.000 ha répartie en quatre réserves.

En matière d'exercice du droit de chasse, les associations et sociétés de chasse touristique présentes sur le territoire de cette Province sont au nombre de 22 ayant chacune un lot de chasse amodié. La superficie totale des lots de chasse amodiés est de 91.700 ha.

Le nombre de chasseurs fréquentant annuellement le territoire de la Province de Chefchaouen est de l'ordre de 3.500 chasseurs.

### 3-2. La production végétale

La zone de Chefchaouen est à vocation arboricole, les superficies réservées à cette spéculation sont de l'ordre de 40.000 ha, l'olivier à lui seul détient environ 70% de la superficie soit environ 28.000 ha.

La céréaliculture occupe annuellement 60.000 ha, soit 60% de la S.A.U, le Blé tendre occupe 30.000 ha, soit 50% de la superficie réservée aux céréales.

Le tableau ci-dessous donne la répartition des spéculations agricoles pratiquées. La zone d'action de la D.P.A. de chefchaouen est à vocation arboricole. Cependant le tableau ci-dessous fait ressortir que les superficies réservées aux cultures annuelles sont de loin les plus importantes:

Spéculations	sup en bour	sup.en irr.	Total	%
Céréales	60.000	-	60.000	45,8
Légumineuses	24.000	-	24.000	18
Fourrages	1.500	2.200	3.700	2,6
cult.mar.et ind.	300	3.200	3.600	2,6
Arb.fruitière	40.000	-	40.000	31
<b>Total</b>	<b>125.800</b>	<b>5.400</b>	<b>133.000</b>	<b>100</b>

Le surplus de la superficie, soit 30%, s'explique par la pratique des cultures annuelles en association avec les plantations fruitières, et la mise en culture des terres dont la pente est supérieure à 20% qui n'est pas comptabilisée dans la S.A.U.

**-La répartition de la S.A.U selon le statut juridique**

Le statut juridique le plus dominant est le melk avec prédominance du mode de faire valoir direct.

Statut juridique	Superficie (ha)	%
Terres melk	86.000	86
Terres collectives	5.000	5
Terres habous	5.000	5
Terres guichs	1.000	1
Terres domaniales	3.000	3
<b>TOTAL</b>	<b>100.000</b>	<b>100</b>

**-La répartition de la S.A.U selon la taille des exploitations**

Les exploitations ayant une taille comprise entre 0 et 5 ha représentent 89% du nombre total des exploitations avec une superficie de 66.925 ha soit 66,9% de la S.A.U.

Il existe 42.285 exploitations agricoles dans la province de chefchaouen. Ces exploitations ont une taille moyenne de 2,36 ha, et occupent une superficie de 100.000 ha, elles peuvent être classées en 3 principales catégories:

\*Les exploitations de moins de 5 ha représentant 89,3% ont une superficie moyenne de 1,77 ha.

\*Les exploitations de 5 a 10 ha représentant 8,1% ont une superficie moyenne de 6,11 ha.

\*Les exploitations de plus de 10 ha représentant 2,6% ont une superficie moyenne de 10,9 ha.

Taille des exploitations	Nombre d'exploitations(%)	Superficie(ha)(%)
0-5 ha	37.753 (89,3%)	66.925 (66,9%)
5-10 ha	3.412 (8,1%)	20855 (20,8%)
>10 ha	1.120 (2,6%)	12.221 (12,2%)
<b>Total</b>	<b>42.285</b>	<b>100.000</b>

Il est à noter que le nombre de ménages étant de l'ordre de 55.500; il ressort que plus d'un ménage dépend d'une seule et même exploitation agricole.

\* Les systèmes de productions:

\*Les systèmes de productions les plus rencontrés dans la région sont, par ordre d'importance, comme suit:

- Arboriculture -grandes cultures
- Grandes cultures-Arboriculture-elevage
- Elevage(à dominance caprins)
- Maraichage-Elevage

-Les productions: (campagne de référence 1990-91)

Etant donné la faiblesse des rendements et le faible degré de commercialisation des productions l'agriculture de subsistance est la principale composante de l'agriculture dans la province de chefchaouen.

Ainsi, il ressort de l'analyse de l'occupation du sol que les céréales détiennent à elles seules 60% de la SAU ce qui montre que la pratique des céréales sur céréales persiste encore. Le bilan des productions végétales pour la campagne 1990/91 se présente comme suit:

**Les céréales:**

La superficie emblavée en céréales au cours de la campagne 1990/91 s'élève à 60.750 ha dont 72% sont occupées par le B.D. et le B.T, le rendement moyen obtenu est de: 14 qx/ha. ce qui donne un rendement exceptionnel suite aux conditions climatiques très favorables de cette campagne. Le rendement moyen des dix dernières années tourne autour de 9 à 10 qx/ha.

**Les légumineuses:**

Quant aux légumineuses, la superficie qui leur est réservée est de 22.780 ha dont 54% sont occupés par les fèves et féveroles.

La production totale est de 185.575 qx avec un rendement moyen de 8 qx/ha.

**Les fourrages:**

Les cultures fourragères avec 10.127 ha, représentent 10% de la SAU, leur production en vert reste faible et tourne autour de 326.000 tonnes.

### **L'arboriculture fruitière:**

Le secteur arboricole s'étend sur une superficie de 38.000 ha dont 70% sont occupés par l'olivier. La production de l'olivier est de 30.000 T(soit un rendement moyen de 20 qx/ha). Il est nécessaire d'engager des efforts, particulièrement dans le domaine de la recherche et des expérimentations, des études pédologiques, des améliorations foncières et de l'irrigation pour élever le niveau actuel des rendements et des productions.

S'agissant de l'arboriculture, l'attention reste portée sur le développement des plantations nouvelles dans les zones favorables en vue de contribuer à l'objectif de l'autosuffisance alimentaire notamment en matière d'huile d'olive. Par ailleurs, l'entretien d'une bonne partie des anciennes plantations permettra de croître la production.

Il est à noter que les possibilités de plantations fruitières, en dehors des périmètres à traiter en D.R.S, sont évaluées à 30.000 ha.

#### **-Les techniques culturales**

Les travaux du sol à l'araire sont les plus pratiqués dans la région, les superficies travaillées à l'araire représentent environ 80% de la superficie totale labourée.

D'autre part, il existe un parc qui compte 93 tracteurs, cependant les superficies travaillées mécaniquement sont limitées à cause de la topographie du terrain qui est accidenté. On estime la superficie travaillée mécaniquement à 7.000 ha, concentrée au niveau des communes rurales de Brikcha et d'Assjen (90% de la superficie travaillée).

Le reste du train technique (semis, épandage d'engrais, récolte,...) est dans la majorité des cas traditionnel.

#### **-L'utilisation des facteurs de production**

##### **Les engrais**

Les engrais sont distribués aux agriculteurs par le biais des agences FERTIMA éparpillées dans la zone et des revendeurs agréés.

Les quantités d'engrais vendus par le privé sont en augmentation continue par rapport à celles écoulées par les agences FERTIMA; ceci est dû principalement au développement du circuit de commercialisation du privé et la politique de désengagement de l'Etat.

Les quantités rétrocédées aux agriculteurs au titre de la campagne 1990/91 sont de l'ordre de 12.400 tonnes pour le privé et 680 tonnes pour FERTIMA.

#### **les semences sélectionnées**

Les quantités de semences sélectionnées distribuées durant la campagne agricole 1990/91 par SONACOS sont de 350 tonnes dont 340 tonnes de blé tendre.

2.300 ha seulement de blé tendre sont réalisés en semences sélectionnées ce qui représente 3,8% de la superficie réservée aux céréales et 8,3% de la superficie totale du blé tendre.

En raison de la faible utilisation des semences sélectionnées, l'objectif consiste à la substitution des semences comme largement utilisés (96% de la superficie emblavée en céréales) pour les semences sélectionnées, pour se faire, il est suggéré l'augmentation des dotations accordées à cette zone pour atteindre 70.000 qx à la fin du quinquennat. Tout en sensibilisant les agriculteurs à leur utilisation. En tenant compte des variétés adaptables aux zones de montagne tel que la variété SEBOU pour le BD, JOUDA, MARCHOUCH, et SAIS pour le BT et TISSA pour l'orge.

#### **Le remembrement**

Suite aux doléances des agriculteurs relevant du B.V du littoral méditerranéen, cette opération s'avère nécessaire dans deux périmètres irrigués jugés prioritaires, la superficie à remembrer est de l'ordre de 470 ha (Périmètres de Tirhissasse).

#### **Le développement de la mécanisation**

En raison des faibles superficies travaillées mécaniquement dans la zone, et compte tenu du potentiel des terres qui se prêtent à la mécanisation, il est proposé à ce que les C.T continuent à entreprendre les actions de prestation, ou étudier la possibilité de créer des coopératives spécialisées dans les actions de prestation.

#### **Les produits phytosanitaires**

On constate que l'utilisation des produits phytosanitaires est en augmentation d'une année à l'autre et plus particulièrement celle destinée au désherbage chimique des céréales (2,4 D). Il en est de même pour le glyphosate (Randup) utilisé chez les légumineuses et particulièrement les fèves et féveroles.

Il est à signaler que les produits phytosanitaires sont utilisés de plus en plus en arboriculture fruitière (insecticide "Decis" et fongicide "Coprontol") surtout chez l'olivier.

### Le crédit agricole

Il existe au niveau de la province une CRCA, une CLCA et 4 guichets saisonniers.

Le montant global de crédits octroyés pour la campagne 1990/91 aux agriculteurs de la province est de 3.404.500,00 dh dont 500.000,00 dh à court terme et 2.904.500,00 dh à moyen et long terme (517 dossiers).

Le nombre d'agriculteurs bénéficiaires est très faible car la plus grande partie des propriétés agricoles n'est pas immatriculée et ne dispose pas de justifications d'appropriation convaincantes pour la caisse.

### L'encadrement

La zone de la DPA de Chefchaouen compte 4 centres de travaux.

Trente neuf techniciens sont affectés au niveau de ces quatre centres de travaux et se répartissent en six Ingénieurs et trente trois techniciens.

Le ratio d'encadrement est de:

- un technicien pour 2.564 hectares
- un technicien pour 1.420 agriculteurs (M.N. 657)

En matière de vulgarisation agricole trois des quatre Centres de travaux interviennent selon le système "Formation et Visites" associé à la vulgarisation de masse. Il s'agit des centres de travaux de Chefchaouen-Mokrisset et Asjen.

Sept techniciens opèrent, au niveau de ces trois cellules d'intervention, à plein temps en vulgarisation rapprochée (système "Formation et visites") et 13 en vulgarisation de masse animation féminine, encadrement des coopératives et crédit agricole.

80 groupes de contact réunissent 1.310 agriculteurs qui sont encadrés par les sept vulgarisateurs intervenant selon le système "Formation et Visites".

La formation permanente des techniciens vulgarisateurs est assurée par une équipe pluridisciplinaire composée de 10 cadres de différentes spécialités.

Cette formation est dispensée une fois tous les quinze jours au niveau des centres de travaux.

Parallèlement à cette formation permanente, la DPA dispose d'un centre régional de perfectionnement agricole pour organiser des stages de formation de courtes durée au profit des techniciens qui manifestent un besoin en formation.

En matière d'organisation professionnelle, la zone compte 18 coopératives groupant 1481 adhérents qui exploitent une superficie globale de 13.150 hectares.

Les objets de ces institutions consistent en:

l'approvisionnement en commun en intrants	14
l'utilisation en commun du matériel agricole	3
la collecte de la commercialisation du lait	1

### 3.3. La petite et moyenne hydraulique

La superficie irriguée est de l'ordre de 5.400 ha, soit 5% de la S.A.U correspondant à 76 périmètres et qui se répartie comme suit:

- Superficie aménagée: 2750 ha dont 1900 ha nécessitant d'être réhabilitée.
- Superficie non aménagée: 2660 ha.

La P.M.H dans la province de chefchaouen est constituée essentiellement de petits périmètres traditionnels (un seul périmètre revêt le caractère moderne, c'est le périmètre Oued Laou rive droite), ces périmètres sont caractérisés par la rudimentarité de leurs réseaux d'irrigation et leurs ouvrages de mobilisation des eaux, la faiblesse de leur niveau de technicité et la problématique de leur structure foncière (petites exploitations formées de micro parcelles éparpillées dans le périmètre).

En plus, ces périmètres se composent en majorité de périmètres de montagne de forte à moyenne pente et de quelques périmètres de vallées et de plaines; ajoutons à cela que la majorité de ces périmètres disposent d'un débit insuffisant en période d'étiage et même trop faible, et d'un débit important en période hivernale et printanière. Tous ces facteurs font que l'intervention dans ces périmètres reste limitée, et que l'augmentation possible ne se basera que sur l'amélioration de l'efficacité des réseaux d'irrigation et des ouvrages de mobilisation des eaux, ainsi que l'amélioration de la gestion de ces périmètres par la création des associations des usagers des eaux agricoles(A.U.E.A.)

La superficie irrigable dans la province est de l'ordre de 8400 ha.

En matière d'encadrement, il est nécessaire de créer trois agences d'équipement pour assurer le suivi des travaux sur le terrain.

### 3.4. La production animale

L'élevage est le principal agent valorisateur des sous produits de l'Agriculture et des parcours spontanés. Il est totalement intégré à la production agricole par la fourniture de l'énergie nécessaire aux travaux agricoles (80% des superficies labourées le sont à l'aire). La complémentarité entre les productions animales et végétales est commune à l'ensemble des exploitations agricoles et les ventes d'animaux permettent de disposer de fonds nécessaires au financement de la campagne agricole.

Les effectifs estimés au niveau de la direction provinciale de l'agriculture se répartissent comme suit:

Bovins	135.000 têtes
Ovins	129.000 "
Caprins	242.000 "
Equins	55.000 "

Les effectifs ovins et caprins connaissent d'importantes variations annuelles (jusqu'à 30%) liées essentiellement aux conditions climatiques de l'année d'une part et au mode de conduite extensif d'autre part, alors que le cheptel bovin est plus stable et ses variations annuelles sont restées en deçà de 15 % (durant les 20 dernières années). Quant aux équins, leur effectif est en continuelle augmentation à cause principalement du transfert du rôle joué par le bovin dans les travaux agricoles (labour-battage) au profit du mulet.

Les caprins sont localisés en totalité en zone de montagnes. Alors que les ovins, bovins et équins sont surtout présents en zones dont l'activité agricole est plus ou moins intense.

Les productions animales annuelles dans la province de chefchaouen, toutes espèces confondues s'élèvent à environ 7.500 tonnes de viandes, 21,5 millions de litres de lait et 84 tonnes de laine.

La province de chefchaouen, de par son relief très accidenté et son infrastructure routière et d'encadrement réduite, n'a pas bénéficié de programmes de développement à la hauteur de l'importance de son cheptel et de la place qu'il occupe dans l'exploitation agricole. En effet, ce n'est qu'à partir de 1.980 et suite à la création de la DPA et au début de l'exécution du projet de développement intégré du Loukkos, qu'un véritable programme de développement des productions animales a été entrepris. Ainsi, dans le cadre du projet précité les réalisations suivantes ont vu le jour:

- \* la construction et l'équipement de 11 stations de monte bovine,
- \* l'amélioration d'environ 1.800 ha de parcours collectifs,

- \* la construction d'une chevrerie et d'une bergerie et l'acquisition d'un troupeau caprin de race améliorée,
- \* la mise en place d'un programme d'encadrement des éleveurs et de vulgarisation des techniques modernes d'élevage.

#### -L'amélioration génétique bovine

La mise en place du réseau de stations de monte bovine visait le croisement de la race locale avec la race améliorée afin d'augmenter les productions de l'espèce. Actuellement 10 stations de monte sont équipées et réalisent environ 2.000 saillies par an (soit 4% de femelles reproductrices). Cependant la zone desservie par ce réseau est très réduite, à cause de l'enclavement des douars principalement. Il est à signaler toutefois que l'élevage bovin laitier s'est progressivement développé dans les zones de périmètres irrigués en parallèle avec l'extension des cultures fourragères (Oued Laou-Loukkos- etc...). Cela a permis d'organiser les éleveurs producteurs de lait en coopérative laitière "DAR DMANA" groupant 28 adhérents de la C.R d'Aïn Bida, et les démarches sont entreprises en vue d'organiser en coopérative les éleveurs de la C.R de Tassift.

Le potentiel global de la zone de la province de chefchaouen en matière de stations de monte bovine serait d'environ 60 unités.

Contrairement au cheptel ovin, les caprins ont connu un grand développement dans l'ensemble du territoire grâce à leur aptitude d'adaptation aux zones montagneuses, et sont à 80% de race locale.

La production laitière des femelles est en moyenne de 55 à 60 litres par lactation. Des croisements de la race locale avec des races améliorées d'origine espagnole sont connus depuis longtemps mais les animaux croisés ne sont élevés qu'aux environs de la ville de Chefchaouen. L'amélioration génétique caprine est actuellement conçue pour suivre deux voies complémentaires à savoir:

- \* la diffusion auprès des éleveurs des zones où les constitutions d'élevage sont valables, d'animaux de race pure MURCIANA-GRANADINA en vue de la multiplication de cette race.

- \* la sélection massale au niveau des troupeaux croisés du périmètre urbain de chefchaouen. Ces actions visent le développement du secteur laitier des caprins; elles sont complétées par la mise en place de structures organisées des éleveurs de caprins et d'une unité de transformation du lait de chèvre en fromage. En effet, la coopérative "Ajbane chefchaouen" groupant 42 éleveurs de caprins a été créée en 1992 et l'unité pilote de fabrication du fromage de chèvre est mise à son service pour mieux valoriser la production laitière caprine, avec un suivi intensif de son activité par les techniciens d'élevage. Ce secteur connaît aussi l'organisation de 35 éleveurs en un groupement adhérent à l'ANOC. Enfin et pour encourager les éleveurs à participer à ces efforts d'amélioration, des concours et foires caprines sont régulièrement organisées dans la province.

### -L'alimentation animale

L'alimentation du cheptel est faite essentiellement à partir des parcours naturels qui fournissent plus de 70% des apports en unités fourragères. Le bilan fourrager est déficitaire de 120 millions d'U.F. Il y a lieu donc d'entreprendre une lutte contre la dégradation des parcours et d'agir dans le sens de leur régénération. Cependant ce programme a des limites dont les plus importantes sont la confusion que connaît le statut juridique de ces parcours et la non délimitation du domaine forestier. D'un autre côté, la vulgarisation des cultures fourragères a permis leur extension surtout en zones irriguées où prédomine le bétail laitier amélioré. Leur superficie a atteint environ 10.000 ha en 1991. Le déficit étant en partie comblé par la supplémentation en aliments concentrés généralement achetés.

### -L'encadrement sanitaire du cheptel

Le service d'élevage organise annuellement des campagnes de lutte contre les maladies contagieuses à hautes incidences économiques telles que la peste équine, la fièvre aphteuse bovine, la clavelée ovine, la varriose, la rage, etc... Aussi, depuis un an, un programme de vaccination contre les entérotaxies caprines associé à une campagne de dépistage interne a été organisé pour le cheptel caprin de la province.

Les effectifs traités pour la campagne 1992-93 sont de l'ordre:

Peste équine	Clavelée	Fièvre aphteuse	Parasites internes	Parasites externes	viande inspectée(T)	Poissons inspectés	souks contrôlés
47.589	46.536	12.022	144.368	8614	7.95	3.636	17

Il est à signaler que l'état sanitaire actuel du cheptel est assez satisfaisant du fait des campagnes de vaccination réalisées par l'équipe sanitaire du service d'élevage (siège) et ce par manque d'infrastructure d'élevage dans la plupart des C.R. de la province. De plus, l'inspection des journées animales ne concerne que 19 souks parmi les 25 existants dans la zone. En conséquence la mise en place d'une infrastructure d'élevage suffisante et l'affectation du personnel supplémentaire permettrait un meilleur encadrement de l'élevage dans la zone (sous-inspection de l'élevage)

### -Autres activités d'élevage

D'autres activités d'élevage, génératrices d'un revenu agricole supplémentaire comme l'apiculture et l'aviculture sont connues dans la zone. Actuellement une seule coopérative apicole est fonctionnelle et groupe 22 adhérents alors que l'aviculture reste gérée de manière traditionnelle.

#### 4-LES AXES DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

Compte-tenu des spécificités de la Province de Chefchaouen; le développement agricole passe inéluctablement par:

-L'intensification de la production agricole qui nécessite:

- \*L'aménagement des périmètres irrigués existants et l'extension de l'irrigation à d'autres périmètres après réalisation des études appropriées,,
- \*Le renforcement de la vulgarisation agricole,
- \*Le remembrement des terres notamment dans les périmètres irrigués.
- \*L'extension des superficies des plantations fruitières.

-La conservation des ressources naturelles par des actions à mener à deux niveaux:

- \*L'apurement de la situation juridique des forêts et leur mise en valeur en particulier par les reboisements.
- \*La conservation des sols et la lutte contre l'érosion au niveau des bassins versants prioritaires.

-Le développement de la production animale par des actions d'amélioration génétique, le renforcement des actions de vulgarisation en matière d'élevage et le contrôle de la santé animale et l'appui à la commercialisation par la création des centres de collecte de lait.

-Le renforcement des structures d'encadrement et de logistique telles que:

- \*La création de postes forestiers nouveaux;
- \*La création d'agences d'équipement rural;
- \*La création de sous-inspections d'élevage;
- \*La création d'infrastructure d'appui pour la vulgarisation agricole (Centres et Sous-centres de travaux).

Royaume du Maroc

**Institut Agronomique  
et Vétérinaire Hassan II**



**SECTION DES INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES**

**LABORATOIRE " PLANTES  
AROMATIQUES, HUILES  
ESSENTIELLES et ARÔMES  
ALIMENTAIRES "**

1994

## SECTION DES INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES

### LABORATOIRE " PLANTES AROMATIQUES, HUILES ESSENTIELLES et ARÔMES ALIMENTAIRES"

#### PRÉSENTATION

##### Personnel

Chercheurs permanents	: 3
Thésards	: 4-5/an
techniciens	: 2

##### Unités Internes

- Techniques d'extraction des huiles essentielles et arômes
- chimie Analytique et caractérisation des H.E et extraits aromatiques
- Bioconversion des substances naturelles
- Les antioxydants naturels

##### Équipements scientifiques

- Appareils d'extraction des H.E à l'échelle pilote:
- Appareils d'extraction des H.E à l'échelle industrielle : 1
- Appareils d'extraction de laboratoire: Nikens Nikersen et Clavenger modifié

##### Équipements analytique:

- \* Chromatographe en phase gazeuse: 2 appareils analytiques
- \* Chromatographe en phase gazeuse: 1 appareil préparatif
- \* Couplage GC-MS : 1

##### Équipements pour bioconversion:

- \*Incubateurs
- \*Fermenteurs
- \* Équipement pour biotransformation en milieu solide
- \* Équipement de gestion d'une mycothèque de champignon filamenteux de collections internationales et de biotopes naturels

##### Formation par la recherche

Formation doctorale	: 5
Formation DES	: 2
Formation ingénieur I.A.A	: 10
Formation ingénieur TA	: 6
Formation C.E.A	: 7
Formation techniciens de laboratoire	: 17

##### Relations Internationales

- CRDI (Canada: 2 conventions de recherche développement
- CNRS (France): Convention CNR-CNRS sur 4 ans
- Coopération française: 2 projets "Formation ce formateur"
- CRDI-Université Conakry-IAV: 1 Convention
- CRDI-13 centres de recherches Africains
- GTZ : Convention d'équipement de laboratoire de jeunes chercheurs
- WAITRO

## **LABORATOIRE " PLANTES AROMATIQUES, HUILES ESSENTIELLES et ARÔMES ALIMENTAIRES"**

### **1. PERSONNEL**

#### **1.1. Personnel scientifique permanent**

**Bachir BENJILALI, Professeur**

- **Formation et titres universitaires**

- **Domaine de recherche:**

- Les huiles essentielles (chimie, chimiotaxonomie, propriétés antimicrobiennes et technologie d'extraction).

- Les arômes

- **Titres universitaires :**

- **Juillet 1975 : Ingénieur Agronome. Spécialité I.A.A. (I.A.V. Hassan II).**

- **Octobre 1978 : Diplôme d'Études Approfondies (DEA), Sciences de l'aliment (École Nationale Supérieure des Industries Alimentaires, ENSIA, Massy, France).**

Sujet : Étude des huiles essentielles de quelques peuplements d'armoise blanche du Maroc.

- **Novembre 1981: Docteur-Ingénieur, Sciences et Techniques des Industries Alimentaires (ENSA, Massy, France).**

Sujet : Les huiles essentielles de l'armoise blanche. (*Artemisia herba-alba*) ; chimie et chimiotaxonomie.

- **Juin 1986 : Docteur ès-Sciences Agronomiques (IAV. Hassan II).**

Sujet : Étude des trois plantes aromatiques et médicinales du Maroc : Armoise, thym et origans. Chimie de leurs huiles essentielles, chimiotaxonomie et propriétés antimicrobiennes.

- **Fonctions et préoccupations**

- Enseignant-Chercheur à l'I.A.V. Hassan II depuis Août 1975

- Membre du comité d'organisation du colloque "Plantes aromatiques et médicinales du Maroc". Mai 1984.

- Membre du comité d'organisation du congrès "Plantes aromatiques et huiles essentielles" Maroc 95". Mai 1995.

**ISMAILI-ALAOUI Moulay Mustapha, Maître de conférences**

- **Formation et titres universitaires.**

- **1983 : Ingénieur IAV. Hassan II, Option Technologie Alimentaire.**

- **1986 : Admis au concours d'assistantat à l'IAV. Hassan II.**

Sujet : Rôle du thym dans la maturation du smen.

• 1987 : DEA, Université Aix-Marseille-III (France).

Sujet : Essai de transformation de la pulégone en menthol par bioconversion.

• 1988 : Troisième cycle IAV. Hassan II (Ingénieur d'état). Option IAA. Sujet : Propriétés antioxydantes des décoctions de thym et de romarin. Rôle dans la conservation des matières grasses. (Cas du beurre).

• 1992 : Docteur ès-Sciences Agronomiques (IAV. Hassan II).

Sujet : Contribution à la fonctionnalisation des terpènes par biotransformation: Cas de la R-(+) pulégone ; la (-) menthone ; l'*α*-thujone le l-camphre et le 1,8-cinéole.

• Fonction et préoccupations

- Enseignant-chercheur à l'IAV. Hassan II.
- Membre de l'institut of Food technologie USA
- Membre du Club Européen des bioconversions
- Membre de la société marocaine de microbiologie
- Membre de la société marocaine de Nutrition
- Membre de le groupement d'enseignants chercheurs en biotechnologie
- membre de l'association des chercheurs de méthodes d'analyse
- Membre du comité d'organisation du congrès "Plantes aromatiques et huiles essentielles" Maroc 95". Mai 1995.

**Mme ZRIRA Saadia, Maître de conférences**

• Formation et titres universitaires

• 1981 : Ingénieur IAV. Hassan II. Option Technologie Alimentaire.

• 1984 : Admise au concours d'Assistanat à l'IAV. Hassan II.

• 1987 : Certificat d'Études Approfondies (CEA) en biochimie à l'Université Mohammed V Rabat.

Sujet d'étude : Composition chimique des huiles essentielles d'*Eucalyptus*.

• 1988 : Mémoire de 3ème cycle pour l'obtention du titre "Ingénieur d'état de l'IAV. Hassan II. Spécialité Industries Alimentaires".

Sujet du mémoire : Étude de deux espèces d'*Eucalyptus* acclimatées au Maroc, *E.camaldulensis* et *E.globulus*. Effet du milieu, de l'âge et du traitement sylvicole sur les rendements et la composition de l'huile essentielle; Possibilité de valorisation de la biomasse verte.

• 1992 : Docteur Es Sciences Agronomiques (IAV. Hassan II).

Sujet : Les huiles essentielles d'*Eucalyptus* du Maroc : Facteurs influençant la productivité et la qualité de ces essences. Investigation sur les possibilités d'exploiter *E. camaldulensis* pour la production d'huile essentielle d'*Eucalyptus* à cinéole.

• Fonction et préoccupations

- Enseignant-chercheur à l'IAV. Hassan II.
- Membre du comité d'organisation du congrès "Plantes aromatiques et huiles essentielles" Maroc 95". Mai 1995.

## 1.2. Personnel technique permanent

2 techniciens

## 2. PUBLICATIONS RÉALISÉES DANS LE DOMAINE

1. Benjilali B. & Richard D.H. (1980) Étude de quelques peuplements d'armoise blanche du Maroc (*Artemisia herba alba*). *Rivista Italiana E.P.P.O.S.* 62 : 69-74
2. Benjilali B., Sarris J., & Richard H. (1982) Nouveaux chémotypes d'*Artemisia herba alba*. *Sciences des Aliments* 2, 515-517.
3. Benjilali B., Richard H. & Liddle P. (1984). Chémotypes d'armoise blanche du Maroc. *Artemisia herba alba Rivista Ferademo Agricolo. Suppiemento 2, Atti delle. giornata Internazionali, Saint vincent 26-27 april, 1984.*
4. Benjilali B., Tantaoui-Elaraki A., Ayadi A. & Ihlal M. (1984). Method to study antimicrobial effects of essential oils : application to the antifungal activity of six Moroccan essences. *J. of Food Prot.*, 47, 748-752.
5. Richard H., Morin Ph. & Benjilali B. (1984). Développement récents dans l'analyse des huiles essentielles *Labo. Pharma-Probl. Tech.*, 32, 456-461.
6. Benjilali B, Hammoumi M., M'Hamedi A. & Richard H. (1985). Analyse en Composantes Principales (ACP) et chimiotaxonomie de l'armoise blanche du Maroc (*Artemisia herba alba* Asso). Communication aux journées scientifiques de Digne-1985. *Les cahiers du C.E.A.M.S.*, N°2, 12-21.
7. Djerrari A. & Crouzet J. (1985). Influence du mode d'extraction sur la composition de l'huile essentielle de thym (*Thymus vulgaris* L.). Communication aux 4ème Journées Scientifiques Internationales Digne, France 1985.
8. Richard H., Benjilali B., Banquour N. & Baritoux O. (1985). Étude de diverses huiles essentielles de thym du Maroc *Lebensm. -Wiss. U. Technol.*, 18, 105-110.
9. Benjilali B., Richard H. & Baritoux O. (1986). Étude des huiles essentielles de deux espèces d'origan du Maroc : *Origanum compactum* Benth. et *Origanum elongatum* Emb. et Maire. *Lebensm.-Wiss. U. Technol.*, 19, 22-26.
10. Ismaili-Alaoui M., Tantaoui-Elaraki A. & Benjilali B. (1986). Contribution à la connaissance du rôle du thym dans la maturation du smen : Étude de trois techniques de conservation. Communication présentée à la première journée Nationale de microbiologie organisée par la Société Marocaine de Microbiologie à Rabat. Maroc.
11. Benjilali B., Tantaoui-Elaraki A., Ismaili-Alaoui M. & Ayadi A. (1986). Méthode d'étude des propriétés antiseptiques des huiles essentielles par contact direct en milieu gélosé. *P1. Méd. et Phytoth.*, 20, 155-167.
12. Rahmani M. & Benjilali B. (1986). Étude de l'huile essentielle du fenouil amer du Maroc (*Foeniculum vulgare* Miller, var. *Vulgare* Miller-Thellung). *Actes Inst. Agron. Vet. (Maroc)* 6, 5-11.

13. Benjilali B., Hammoumi M. & Richard H. (1987). Polymorphisme chimique des huiles essentielles des thyms du Maroc. I. Caractérisation des composants. *Sciences des Aliments*, 7, 77-91.
14. Benjilali B., Hammoumi M., MHamedi A. & Richard H. (1987). Composition chimique des huiles essentielles de divers variétés de thym du Maroc. II- Analyse en Composantes Principales (ACP). *Sciences des Aliments*, 7, 275-299.
15. Benouda A., Benjilali B. & Hassar M. (1987). Propriétés antiseptiques des huiles essentielles *in vitro*, testées contre des germes pathogènes hospitaliers *Phytotherapia*, 59, 115-120.
16. Benjilali B. (1987). Les productions marocaines en huiles essentielles : Potentialités, situation actuelle et perspective. Communication aux 6èmes journées scientifiques de Digne, Sept. 1987.
17. Djerrari A. & Crouzet J. (1987). Application de la CPG à l'étude des cinétiques d'extraction des huiles essentielles. Séminaire sur la chromatographie en phase gazeuse et la maintenance des chromatographes (IAV. Hassan II).
18. Zrira S., & Benjilali B. (1987). Application de la CPG à l'étude de la composition chimique des huiles essentielles d'Eucalyptus. Séminaire sur la chromatographie en phase gazeuse et la maintenance des chromatographes (IAV. Hassan II).
19. Zrira S., & Benjilali B. (1987). Les huiles essentielles de 27 espèces d'Eucalyptus acclimatées au Maroc. Caractéristiques physicochimiques et composition chimique. Communication aux 6èmes journées scientifiques de Digne, Sept. 1987.
20. Benjilali B. (1988). La chimie et l'exploitation rationnelle des plantes aromatiques et médicinales. Communication au colloque national sur les plantes médicinales, Ministère de la culture, Hammam-Souss (Tunisie).
21. Benjilali B., Richard H. (1988). Les huiles essentielles de quatre espèces d'Artemisia : *A. arborescens*, *A. atlantica*, *A. mesatlantica*, et *A. ifranensis*. Communication aux 7 journées scientifiques internationales, Digne (France), Septembre 1988.
22. Zrira S., & Benjilali B. (1988). L'effet du séchage préalable du matériel végétal sur les rendements et la composition chimique des huiles essentielles d'eucalyptus. Communication aux 7è journées scientifiques internationales, Digne (France), Septembre, 1988.
23. Benjilali B., Noleau & Richard H. (1989). L'huile essentielle de *Tanacetum annuum* dite "camomille bleue du Maroc" Communication aux 8è journées scientifiques internationales, Digne (France), Septembre 1989.
24. Ismaili-Alaoui My M. & Benjilali B. (1989). Les propriétés antioxydantes des extraits de thym et de romarin. Application à la conservation des produits alimentaires (cas du smen). Communication aux 8è journées scientifiques internationales, Digne (France), Septembre 1989.

25. Ismaili-Alaoui My M. & Benjilali B. (1989) La valorisation de la (+) pulégone par bioconversion : préparation de (-) menthol ou d'autres métabolites intérêts pharmaceutiques, aromatiques ou industriels. Communication au colloque international sur les substances naturelles. Montréal, Mai 1989.
26. Ismaili-Alaoui M., Benjilali B., Barrati J.C & Azerad R. (1989). Hydroxylation microbologique de la R (+) pulégone. Colloque Bioconversions, 7 Mai 1989, Toulouse (France).
27. Ismaili-Alaoui, Buisson D & Azerad R. (1989). Screening de moisissures capables de transformer la R (+) pulégone et/ou la (-) menthone. 57ème congrès de l'ACFAS, 15-19 Mai ; UQAPM Montréal CANADA.
28. Zrira S. & Benjilali B. (1989). Les huiles essentielles d'*Eucalyptus camaldulensis* : effets de l'âge, traitement sylvicole et milieu sur le rendement et la composition chimique de l'huile essentielle. Communication aux 8èmes journées scientifiques internationales, Digne (France), Septembre 1989.
29. Djerrari A., Crouzet J. & Benjilali B. (1989). Les huiles essentielles de verveine du Maroc. Facteurs influençant le rendement et la composition chimique de l'huile essentielle. Communication aux 8èmes journées scientifiques internationales, Digne (France), Septembre 1989.
30. Zrira S., Benjilali B. & Zalai H. (1989). Effet de la période de récolte sur les huiles essentielles de cinq espèces d'*Eucalyptus* du Maroc. Communication aux 9èmes Journées Internationales Huiles Essentielles. Digne (France) Septembre 1990. E.P.P.O.S. numéro spécial Mars 1991.
31. Ismaili-Alaoui M., Buisson D., Benjilali B., Baratti & Azerad R. (1990). Bioconversion de la R(+) pulégone. 9èmes Journées Internationales Huiles Essentielles. Digne Les Bains (France) Septembre 1990.
32. Ismaili-Alaoui M., Buisson D & Azerad R. (1990). Application des biotransformations à la valorisation des substances naturelles. Journées Scientifiques des St Pères à l'université René Descartes Paris Cedex 06 France.
33. Zrira S., Benjilali B., (1991). The essential oils of some eucalyptus species grown in Morocco. Physical properties and chemical composition. 22nd International Symposium on essential oils St Vincent-Aosta (Italy) September 11-14-1991.
34. Benjilali B., Chalchat J.C. & Gary R.Ph., (1991). Les huiles essentielles de cèdre Atlantica : Valorisation des cimes. 10èmes Journées Internationales Huiles Essentielles. Digne-Les-Bains. Septembre 1991.
35. Zrira S. & Benjilali B. (1991). Effect of drying on leaf oil production of Moroccan *Eucalyptus camaldulensis*. J.O.E.R., 3, 117-118.
36. Zrira S. & Benjilali B. (1991). The essential oil of the leaves and the fruits of *E.camaldulensis*. J.O.E.R., 3, 443-444.

37. Lamiri A., Belanger A., Dextrase L., Benjilali B. (1992). L'analyse de l'espace de tête et sélection d'armoise blanche. Actes des 11èmes Journées Internationales Huiles Essentielles. Digne-Les-Bains. Rivista Italiana EPPOS. Septembre 1992.
38. Benjilali B. (1992). Le Maroc et l'exploitation de plantes aromatiques. Actes des 11èmes Journées Internationales Huiles Essentielles. Digne-Les-Bains. Rivista Italiana EPPOS. Septembre 1992.
39. Chalchat J.C., Garry R.P.H., Micheta., Benjilali, Chabart P. (1992). Huile essentielle de romarin (*Rosmarinus officinalis*) : Comparaison des compositions chimiques d'huiles de Maroc et d'autres provenances. Actes des 11èmes Journées Internationales Huiles essentielles. Digne-Les-Bains. Rivista Italiana EPPOS. Septembre 1992.
40. Djerrari A., Benjilali B., Crouzet J. (1992). Effet de la période de coupe sur la composition de la fraction volatile de la verveine du Maroc. Actes des 11èmes Journées Internationales Huiles essentielles. Digne-Les-Bains. Rivista Italiana EPPOS. Septembre 1992.
41. Ismaili-Alaoui M., Benjilali B., Buisson D. & Azerad R. (1992). Biotransformation of terpenic Compounds by Fungi I. Metabolism of R (+) pulégone. Tetrahedron Letters, Vol. 33, N° 17. pp. 2349-2352.
42. Ismaili-Alaoui M., Benjilali B., Buisson D. & Azerad R. (1992). Biotransformation du 1,8-Cinéole par des champignons filamenteux Colloque Bioconversions , 18-19-20 Mai 1992, SAINT-AGNAN (France)
43. Ismaili-Alaoui M., Benjilali B., Buisson D. & Azerad R. (1992). Biotransformation de quelques cétones monoterpéniques par des micro-organismes fongiques. Actes Inst.Agron. Vet. (Maroc) vol 12 (2) 1992.
44. Tantaoui-Elaraki A. & Ismaili-Alaoui M. (1992). Rôle des biotransformations dans la biodiversité: valorisation des huiles essentielles Communication présentée dans la première journée mondiale sur la biodiversité organisée à l'IAV Hassan II
45. Zrira S., Benjilali B., Fechtal M. & Richard H. (1992). Essential oils of 27 Eucalyptus species grown in Morocco. J. Ess. Oil. Res. 4, 259-264.
46. Zrira S., Fechtal M. & Benjilali B. (1992). Les huiles essentielles de 27 espèces d'Eucalyptus acclimatées au Maroc. Actes Inst. Agron. Vét. (Maroc)12 (2) 1992.
47. Belanger A., Benjilali B., El Amrani A, Ismaili-Alaoui M. (1993). Production de l-camphre à partir de l'H.E. d'armoise blanche (*Artemisia Herba alba* Asso.). Actes des 12èmes Journées Internationales Huiles essentielles. Digne les Bains, Septembre 1993.
48. Belanger A., Addaouiri M., Benjilali B. (1993). La verveine : l'effet du séchage du matériel végétal sur le rendement en HE. et sa composition chimique. Actes des 12èmes Journées Internationales Huiles essentielles. Digne les Bains, Septembre 1993.
49. Zrira S., Benjilali B. (1993). Effet de quelques traitements du matériel végétal avant distillation. Sur la production d'H. d'eucalyptus : cas de l'E. *Camaldulensis*. Actes des 12èmes Journées Internationales Huiles essentielles. Digne les Bains, Septembre 1993.

50. Ismaili-Alaoui M., Benjilali B., Buisson D. & Azerad R. (1993). Biotransformation of terpenic Compounds by Fungi. III. Metabolism of 1,8-cinéole Soumis au tetrahedron.
51. Ismaili-Alaoui M., Benjilali B., Buisson D. & Azerad R. (1993). Hydroxylation microbiologique du 1,8-cinéole : Préparation du 6-exo-Hydroxy 1,8-cinéole optiquement pur. Colloque Bioconversions , 20-24 Mai 1993. METZ Montpellier (France)
52. Ismaili-Alaoui M., Benjilali B., Buisson D. & Azerad R. (1993). Hydroxylation microbiologique du 1,8-cinéole. Colloque de la valorisation de la biomasse végétale à Chicoutimi (Quebec) Canada. Août 1993.
53. Ismaili-Alaoui M. & Benjilali B. (1993) Biotransformation microbiologique du 1,8-cinéole Actes des 12èmes Journées Internationales Huiles essentielles. Digne les Bains, Septembre 1993.
54. Belanger A., Benjilali B., Sow V., Ismaili-Alaoui M. (1993). Production de d-bornéol à partir de l'huile essentielle de thymus Saturoides Coss. Actes des 12èmes Journées Internationales Huiles essentielles. Digne les Bains, Septembre 1993.
55. A. EL Amrani, S. Zrira, Mejjati Alami A., Benjilali B. (1994). L'huile essentielle de romarin du Maroc : effet du niveau de coupe et de la période de récolte sur les rendements et la composition chimique. Communication aux 13èmes Journées Internationales Huiles Essentielles. Digne (France). 1994.
56. El Amrani A., Belanger A., Zrira S., Achhal H. & Benjilali B. (1994). Le romarin du Maroc (*Rosmarinus officinalis* L.) et ces H.E. : variabilité intraspécifique. Communication aux 13èmes Journées Internationales Huiles Essentielles. Digne (France). 1994.
57. El Amrani A., Belanger A., Ismaili-Alaoui M. & Benjilali B. (1994). Les huiles essentielles d'Ammi-Visnaga du Maroc : rendements et composition chimique. Communication aux 13èmes Journées Internationales Huiles Essentielles. Digne (France). 1994.
58. Ismaili-Alaoui M., Benjilali B., Buisson D. & Azerad R. (1994). Biotransformation of terpenic Compounds by Fungi. II. Metabolism of  $\alpha$ -thujone. Natural products n° 94076.
59. Ismaili-Alaoui M., Benjilali B. & Azerad R. (1994). Hydroxylation microbiologique de la R(+) pulégone et du 1,8-cinéole. Communication présentée au premier congrès des substances naturelles de l'an 2000, organisé sous le patronage du Ministre de l'éducation du 15-16 Novembre 1994 Casablanca Maroc
60. Ismaili-Alaoui M. (1994) Rôle des biotransformations dans les nouvelles technologie agricoles: application à la valorisation des terpènes. communication présentée à la deuxième édition du TOKTEN organisée sous le haut patronage de Sa Majesté le Roi du 26 au 1 août à Casablanca Maroc.
61. F. El Khirani, S. Zrira & B. Benjilali. (1994). Les huiles essentielles de 6 espèces xérophyles d'Eucalyptus. effet du milieu sur les rendement et la composition chimique. Actes de l'IAV. Hassan II. (Sous presse)
62. Zrira S. & Benjilali B. (1994). Seasonal changes in the volatile oil and cineole contents of five Eucalyptus species acclimated in Morocco. Submitted to J.E.O.R.

63. Fechtal M., Zrira S. & Benjilali B. (1994) Valorisation de la masse foliaire des Eucalyptus au Maroc : dans "Les Eucalyptus du Maroc". Ed. M. Fechtal ; A. Achhal et El Kadnini. CNCA. MAROC. 1994.

### 3. FORMATION PAR LA RECHERCHE: THÈSES ET MÉMOIRES RÉALISÉS, DANS CE LABORATOIRE, DANS LE DOMAINE DES PLANTES AROMATIQUES ET HUILES ESSENTIELLES

#### 3.1. Thèses de Doctorat ès-Sciences Agronomiques

Benjilali Bachir (1986) Étude de trois plantes aromatiques et médicinales du Maroc : armoises, thym et origan. Chimie de leurs huiles essentielles, chimiotaxonomie et propriétés antimicrobiennes. Doctorat ès-Sciences Agronomiques I.A.V. Hassan II. Rabat. Maroc.

Djerari A (1992) Étude qualitative et quantitative de l'huile essentielle de verveine *Lipia citriodora* L. du Maroc. Influence de la période de coupe Techniques culturales et durée de distillation. Doctorat ès-Sciences Agronomiques I.A.V. Hassan II. Rabat. Maroc.

Ismaili Alaoui M. (1992) Contribution à la fonctionnalisation des terpènes par biotransformation: Cas de la R-(+) pulégone ; la (-) menthone ; l' $\alpha$ -thujone le l-camphre et le 1,8-cinéole. Doctorat ès-Sciences Agronomique I.A.V Hassan II. Rabat. Maroc

Zrira Saadia (1992) Les huiles essentielles d'Eucalyptus du Maroc : Facteurs influençant la productivité et la qualité de ces essences. Investigation sur les possibilités d'exploiter l'*E.camaldulensis* pour la production d'huile essentielle d'Eucalyptus à cinéole. Doctorat ès-Sciences Agronomiques I.A.V. Hassan II. Rabat. Maroc 1992

#### 3.2. Mémoires de 3ème cycle de l'IAV Hassan II

Zrira S. (1988) Contribution à l'étude des H.E. de deux espèces d'Eucalyptus acclimatées au Maroc (*E. camaldulensis* et *E.globulus*). Mémoire de 3ème cycle Agronomie. Option "Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V. Hassan II. Rabat. 1988.

Ismaili Alaoui M. ( 1989). Propriétés Antioxydantes des extraits de deux labiées thym *Broussonetti* et *Rosmarunis officinalis*. L.Conservation traditionnelle des denrées alimentaires cas du smen. Mémoire de 3ème cycle Agronomie. Option : Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V. Hassan II. Rabat.

Sow Ousmane (1992). Application de certaines techniques chromatographiques à la caractérisation des huiles essentielles de thym et d'Eucalyptus. Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option "Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V. Hassan II. Rabat. 1992.

Taoussi Mustapha 1992. Extraction des huiles essentielles : effet de la technologie utilisée sur le rendement et la composition chimique de l'huile essentielle. Application à l'*E.camaldulensis*. Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option "Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V. Hassan II. Rabat. 1992

- Eddaouri Milouda (1992). La culture de verveine au Maroc : Effets des techniques culturales milieu et procédés technologiques sur les rendements en aromates (feuilles sèches) et en huile essentielle considérations économiques. Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option "Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V Hassan II. Rabat.
- Camara Mamma (1993). Séchage solaire de la menthe verte. Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option "Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V. Hassan II. Rabat.
- Kabbour Mohammed Rachid (1993). Application des hydroxylation microbiologiques à la transformation du 1,8-cinéole et de l'eugéno. Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option "Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V. Hassan II. Rabat.
- Kaadiri Khadija (1994). Application des hydroxylation microbiologiques à la transformation du 1,8-cinéole , Bornéol et Camphre. Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option "Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V. Hassan II. Rabat.
- Slama Ghazi (1994). Technologie d'extraction des huiles essentielles. Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option "Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V. Hassan II. Rabat.
- Mettali Mohamed Ali (1994) La technologie d'extraction des Huiles essentielles :  
 -Performance d'un nouvelle appareil pilote  
 - Effet de certains facteurs sur le rendement d'extraction et la qualité de l'huile essentielle  
 Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option "Industries Agricoles et Alimentaires". I.A.V. Hassan II. Rabat.

### 3.3. Diplômes des Études Supérieures de 3ème cycle.( DES)

- Lamiri Abdeslam (1993). Phytochimie et chimiotaxonomie de l'Artemisia herba-alba du Maroc Analyse des fractions volatiles (H.E.) et fixe (L.S.). Diplôme de spécialité de 3ème cycle (option : chimie bioorganique), faculté des sciences Ben M'sik Casablanca.
- El Khirani Fatiha (1994). Les Eucalyptus du Maroc : Contribution à l'étude de leurs huiles essentielles et de leurs utilisations en phytothérapie. Diplôme d'Études Supérieures de 3ème cycle. Faculté des Sciences. SEMLALIA. Marrakech.

### 3.4. Mémoires de 4ème année Agro-Alimentaire

1. ANINI, TABRIC (1978). Technique chromatographique (colonne et C.C.M) appliquées aux H.E. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.
2. BARKALLIL (1979). Détermination de l'H.E. de romarin. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.
3. LOUGHNIMI (1980). Composition d'H.E. de quelques espèces de thym du Maroc. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.
4. BACHAOULCH (1980). Pouvoir antiseptique des H.E. d'armoise blanche. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.
5. FALAH Mohammed, JADIDI My Lahcen (1980). Les lactones sesquiterpeniques de l'armoise blanche. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.

6. Ayadi Aziz & Ihlal Mohammed (1981). Étude du pouvoir antiseptique des H.E. de thym, romarin, eucalyptus et de trois armoises blanches. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.
7. SAMHAL L. & MTALAA A. (1982). Étude des lactones sesquiterpeniques Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II
8. ISMAILI-ALAOUI M. (1982). Pouvoir antiseptique des H.E. de thym sur les microorganismes du smen. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II
9. OUAJIL (1982). Valorisation de la rose de Dades. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.
10. KHDA A. (1982). Valorisation du D-limonène. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II
11. HOUSNI Fouzi (1984). H.E. de laurier, propriétés antiseptiques. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II
12. JAMAL (1986). Caractéristiques physico-chimiques de quelques huiles essentielles. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.
13. Jemali Aomar (1986). Étude des caractéristiques physico-chimiques des H.E. de deux plantes aromatiques cultivées au Maroc : Menthe "NAANAA Abdi", Coriandre. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.
14. Jebbari A. (1998). Investigation sur les possibilités de production d'H.E. d'Eucalyptus à cinéole au Maroc. Facteurs influençant le rendement et la composition chimique de cette essence. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II Rabat.
15. Anne Aissa (1988) Biotransformation microbiologique de la R (+) pulégone Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II.
16. Zalai H. (1989). Les H.E. de quelques espèces d'Eucalyptus du Maroc. Mémoire de 4ème année Agro-Alimentaire. I.A.V. Hassan II. Rabat. 1989.

### 3.5. Certificats des Études Approfondies.(CEA)

1. Zira S. (1987). Étude des huiles essentielles de 27 espèces d'Eucalyptus acclimatées au Maroc : Caractéristiques physico-chimiques et composition chimique. Certificat d'Études Approfondies. Faculté des Sciences de Rabat Maroc.
2. Ismaili Alaoui M. (1987) Étude de la réduction biologique de la R (+)-pulégone extraite à partir de l'huile essentielle de la Menthe pouliot du Maroc. Mémoire du D.E.A. : Option chimie analytique. Université de droit, de Sciences économiques et des Sciences d'aix-Marseille III. Faculté des Sciences et techniques de Saint-Jérôme France.
3. Ihmouten Abdellah (1988) Contribution à la chimiotaxonomie de l'Armoise blanche du Maroc. (*Artemisia herba-alba*). Certificat d'Études Approfondies. Faculté des Sciences de Rabat Maroc.

4. MOSSADDAK Belgacem (1991) Étude des huiles essentielles de trois espèces de Menthe, cultivées au Maroc. Mémoire de certificat d'Études Approfondies de chimie organique. Faculté des Sciences, Rabat.
5. EL AMRANI Abdelaziz (1992). Préparation de l-camphre à partir de l'huile essentielle d'armoise blanche : *Artemisia herba-alba-Asso*. Mémoire de certificat d'Études Approfondies de chimie organique. Faculté des Sciences, Rabat.
6. OUAHDI EL Mostapha (1994). Préparation du d-bornéol et du l-camphre respectivement à partir des huiles essentielles de thym : *Thymus satureioides* Coss, et d'armoise blanche : *Artemisia herba-alba-Asso*. Mémoire de certificat d'Études Approfondies de chimie organique. Faculté des Sciences, Rabat.
7. Rajaa A (1994). Délimitation de l'aire géographique de l'armoise blanche dans la région d'ERRACHIDIA. Mémoire de certificat d'Études Approfondies de chimie organique. Faculté des Sciences, Rabat.

### 3.6. Rapports réalisés pour l'obtention du diplôme d'Adjoint Technique Spécialisé

1. MOUKDIM Mustapha (1980). Analyse d'une huile essentielle de Menthe NAANAA. Rapport de stage effectué pour l'obtention du diplôme d'Adjoint Technique Spécialisé. I.A.V. Hassan II. Rabat.
2. EL MACHFON Abdelhak (1981). I- Quelques indices physiques physico-chimiques de certaines H.E. d'armoise blanche du Maroc.  
II- Recherche de la colchicine dans l'endrosymbium. Rapport de stage effectué pour l'obtention du diplôme d'Adjoint Technique Spécialisé. I.A.V. Hassan II. Rabat.
3. FADILI Mohammed (1982). Étude de quelques plantes aromatiques : l'armoise et le thym. Rapport de stage effectué pour l'obtention du diplôme d'Adjoint Technique Spécialisé. I.A.V. Hassan II. Rabat.
4. HAMMADA Adelhakim (1983). Les euphorbes source d'énergie renouvelable. Rapport de stage effectué pour l'obtention du diplôme d'Adjoint Technique Spécialisé. I.A.V. Hassan II. Rabat.
4. M. EL OUALLADI Tohami (1986). Étude des huiles essentielles de l'Eucalyptus et d'une essence de menthe marocaine. Rapport de stage effectué pour l'obtention du diplôme d'Adjoint Technique Spécialisé. I.A.V. Hassan II. Rabat.
5. Mme AZIZI FATIMA (1987). Monographie de quelques H. essentielles produites au Maroc. Rapport de stage effectué pour l'obtention du diplôme d'Adjoint. Technique Spécialisé. I.A.V. Hassan II. Rabat.
6. Khalifa Nabih (1987). Étude des huiles essentielles de deux espèces d'Eucalyptus acclimatées au Maroc : *E.globulus* et *E.camaldulensis*. Rapport de stage. Option "Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat.
7. JOULAINI Nourreddine (1988). Les huiles essentielles d'eucalyptus *camaldulensis* et de trois cyprès. Rapport de stage effectué pour l'obtention du diplôme d'Adjoint Technique Spécialisé. I.A.V. Hassan II. Rabat.

8. Kharroubi Youssi Mohammed (1989). Les huiles essentielles d'Eucalyptus du Maroc. Rapport de stage. Option " Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat.
9. Mouaddi Wafa (1990). Effet du séchage sur le rendement et la composition chimique d'E.camaldulensis. Rapport de stage. Option " Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat.
10. Zraimek Abdelilah (1991). Effet de quelques techniques de séchage sur le rendement et la composition chimique de l'H.E. d'E. camaldulensis. Rapport de stage. Option "Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat.
11. Bouhdou Ali (1991). Essais de mise au point d'une technique pour la préparation du L-camphre optiquement pur à partir de l'H.E. d'armoise blanche. Rapport de stage. Option "Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat,.
12. Aït Haddou L'Houssine (1992) Biotransformation du 1,8-cinéole par les champignons filamenteux. Rapport de stage. Option "Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat.
13. El Hraiki Mohammed (1992). Effet de quelques traitements préalables à la distillation sur les rendements et la composition chimique de l'HE des feuilles d'E.camaldulensis. Rapport de stage. Option "Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat, 1992.
14. Cheheb Mostafa (1993). I. Préparation de L-camphre et d-bornéol à partir des H.E. d'armoise blanche et de thym doux du Maroc.  
II. Investigation sur l'H.E. d'Ammi Visnaga. Rapport de stage. Option "Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat.
15. Madani Samia ( 1993). Application de la culture de tissus en biotransformation. Partie I: Induction et développement des calls, cas de la menthe. Rapport de stage. Option "Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat.
16. MORABET Hanane (1993). I. Application des lipases et des terpènes à la préparation du smen. II. Pouvoir antioxydant des extraits de thym et de romarin. Rapport de stage. Option "Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat
17. EL GHALI Youssef (1994).
  - Les huiles essentielles d'armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso) du Maroc.
  - Les huiles essentielles de la tansie annuelle (*Tanacetum Anuum* L). du Maroc.Rapport de stage. Option "Adjoint Technique Spécialisé". I.A.V. Hassan II. Rabat

**Publications:**

Variations des taux plasmatiques de glucose et des lipides chez des rats *Meriones Shawi* diabétiques traités à la nigelle.

A. ETTAIB, Y. CHERRAH, A. SETTAF, A. LABHAL, F. ZALAGH, M. HASSAR, R. EL FASSI, M. SEQAT, A. SLAOUI.

Communication présentée au IV<sup>ème</sup> congrès national d'endocrinologie comparée, Marrakech le 15, 16 et 17 décembre 1994.

Hypertension artérielle chez *psammomys* obésus. inter-relation hyper insulinémie, hyperlipémie et HTA.

A. SETTAF, Y. CHERRAH, A. LABHAL, F. ZALAGH, A. AMRANI, S. EL KABBAJ, A. ETTAIB, M. HASSAR, R. EL FASSI, M. SEQAT, A. SLAOUI.

Communication présentée au IV<sup>ème</sup> congrès national d'endocrinologie comparée, Marrakech le 15, 16 et 17 décembre 1994.

Action anti-hyper tensive de *nigella sativa* chez le rat spontanément hypertendu (SHR).

A. LABHAL, A. SETTAF, Y. CHERRAH, A. ETTAIB, S. EL KABBAJ, A. AMRANI, R. EL FASSI, M. HASSAR, M. SEQAT, A. ALAOUI.

Communication présentée au IV<sup>ème</sup> congrès national d'endocrinologie comparée, Marrakech le 15, 16 et 17 décembre 1994.

*Psammomys obesus*, modèle d'étude des dislipidémies.

Développement d'une hypercholestérolémie, d'une hypertriglycéridémie et d'une hyperinsulinémie chez le rat des sables.

F. ZALAGH, A. LABHAL, A. SETTAF, Y. CHERRAH, A. AMRANI, S. EL KABBAJ, A. ETTAIB, A. ALAOUI BOUARAQUI, M. HASSAR, R. EL FASSI, M. SEQAT, K. BADDOURI, A. SLAOUI.

Communication présentée au IV<sup>ème</sup> congrès national d'endocrinologie comparée, Marrakech le 15, 16 et 17 décembre 1994.

**Publications en cours:**

- Dissolution of cholesterol gallstones by *herniaria hirsuta*. Induced changes in bile composition and gallstones responses in the dog. *J. of Lipid Research*, 1995.

- *Meriones Shawi*, modèle animal d'étude du syndrome X. inter-relations entre hyperlipidémie, hyperinsulinémie et hypertension artérielle. *Endocrinology*, 1995.

- High blood pressure in sand rats *Psammomys Obesus*. Relationship between hyperinsulinemia, hyperlipidemia and high blood pressure. *Diabetes*, 1995.

-Action anti-obésité, hypolipémiante et hypoinsulinémiante de la Nigelle chez *Psammomys Obesus*. *J. of lipid research*, 1995.

-Développement d'un diabète non-insulinodépendant chez *Meriones shawi* soumis à un régime hypercalorique. *Nutrition*, 1995.

-Biliary cholesterol re: action in dogs induced by an infusion of *Herniaria hirsuta*. *J. Clinical Invest*, 1995.

## RESUME DE LA PROPOSITION

---

1. Le Maroc dispose d'atouts considérables dans le domaine des plantes aromatiques, médicinales et à parfum. Cette richesse, qui pourrait largement contribuer à l'emploi rural, comme à l'équilibre de la balance des paiements, est très peu valorisée.

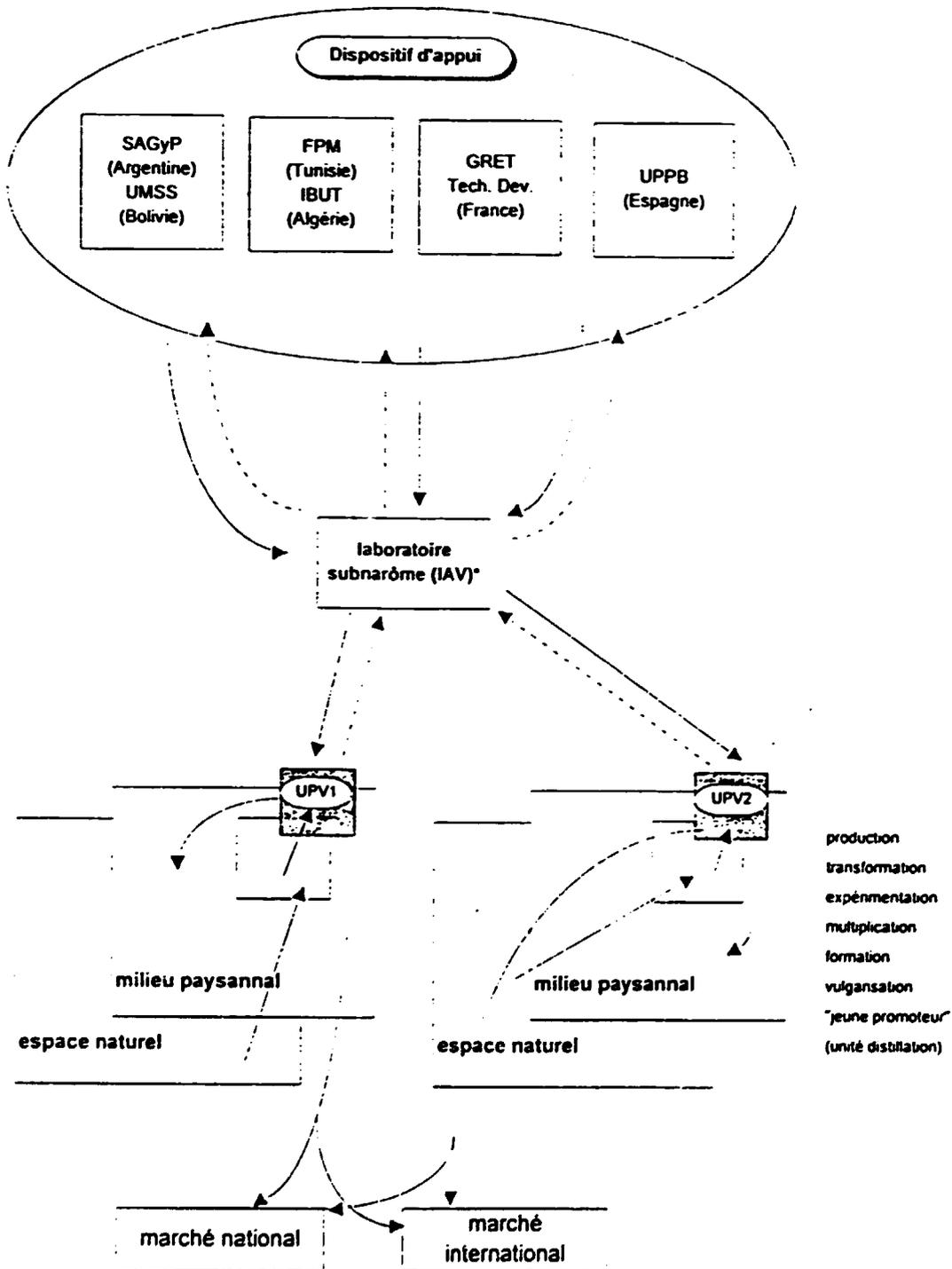
Les autorités marocaines, comme les chercheurs et les professionnels du secteur, souhaitent depuis longtemps la réalisation d'un programme national de valorisation des ressources aromatiques qui bénéficierait aux populations des zones de montagne, particulièrement fragiles au plan écologique et déshéritées au plan social, la région du Rif étant considérée en priorité.

2. Depuis 15 ans, le laboratoire de recherche sur les substances naturelles et les arômes alimentaires - Subnarome - de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II à Rabat, développe des travaux de recherche sur ce secteur, mais ces travaux n'ont pas encore pu être valorisés auprès du secteur professionnel marocain.
3. Depuis 10 ans, deux organisations communautaires, le Gret (France) et la Faculté de pharmacie de Barcelone - UPPB - (Espagne) travaillent en Amérique Latine. Le Gret, en particulier, a développé avec succès une méthode de recherche-développement dénommée VESA. Cette méthode prend en compte l'ensemble du processus, de la culture à la commercialisation ; elle est fondée, d'une part sur la mise en place d'unités-pilotes de valorisation (UPV) décentralisées dans les régions de production et, d'autre part sur la mise en place d'un réseau d'appui articulé autour d'un laboratoire d'analyses, d'un dispositif international d'information (banque de données), d'un mécanisme de formation et d'un dispositif d'appui à la commercialisation (« veille commerciale »).
4. Le projet proposé est précédé d'une phase diagnostic qui consiste en l'évaluation (inventaire) des points forts et des points faibles de l'ensemble de la profession au Maroc incluant tous les niveaux de la chaîne de production du local (cueillette, distillation) à l'international (commercialisation).
5. Le projet consiste à réaliser sur une zone limitée - le massif du Rif marocain - et sur une courte durée - 2 ans - la phase pilote d'une application, dans le Maghreb, de la méthode de recherche-développement VESA ; ceci correspond à l'étape préalable indispensable pour la réalisation du programme national de valorisation des ressources aromatiques du Maroc - VALREAM.
6. Il s'agira donc pour les deux organisations communautaires : le Gret (France) et l'UPPB (Espagne) de réaliser avec l'appui de deux organisations latino-américaines : SAGyP (Argentine) et l'UMSS (Bolivie), l'adaptation puis le transfert de la méthode VESA au profit du laboratoire Subnarome (Maroc) ; l'Institut de Biologie de l'université de Tlemcen (Algérie) et la Faculté de pharmacie de Monastir (Tunisie) seront également associés au projet.

7. La méthode VESA sera appliquée à 2 axes de recherche : un premier axe permettra le renforcement de la recherche sur les espèces natives du Rif afin de les valoriser surtout sous forme d'huiles essentielles sur des segments spécifiques de marché, principalement européens (produits naturels, produits biologiques). Le deuxième axe permettra la poursuite des travaux scientifiques sur les nouvelles formes de valorisation des extraits végétaux aromatiques : en particulier pour la lutte contre les insectes dans les espaces de stockage post-récolte et l'extraction d'antioxydants pour la préservation des aliments.
8. La région du Rif a été retenue comme prioritaire. Le projet contribuera à la préservation de la bio-diversité, à l'amélioration de l'emploi et des conditions de vie de la population rurale : il pourra contribuer à la limitation de l'extension, voire à la régression de la culture du cannabis en offrant une alternative économique, adaptée au milieu et à forte valeur ajoutée locale.
9. Au cours du projet, deux unités-pilotes de valorisation seront initiées dans le Rif, le laboratoire Subnarome de Rabat sera renforcé, la banque de données VESA sera adaptée pour le Maroc, une technologie performante de distillation sera transférée, de nouveaux circuits de commercialisation seront explorés ; les échanges scientifiques et techniques entre l'Europe, l'Amérique Latine et le Maghreb, actuellement très faibles, seront développés.
10. A l'issue de la phase-pilote, la méthode VESA aura été transférée et le programme pourra être poursuivi au plan national par l'implantation d'autres UPV (10 UPV sont prévues) avec pour objectif l'autonomie financière des UPV et la consolidation du dispositif d'appui scientifique, technique et commercial.

Les partenaires algérien et tunisien associés seront en mesure, au terme du projet, d'établir des programmes similaires dans leur pays.

## DISPOSITIF D'APPUI



\* banque de données Vesa, laboratoire, pôle formation, point innovation technique