

UNIVERSITE DU MALI

*Faculté de Médecine, de Pharmacie
et d'Odonto-Stomatologie*

ANNÉE ACADEMIQUE 1996-1997

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi

N° 15

T H E S E

**CONTRIBUTION A L'ETUDE BOTANIQUE ET PHYTOCHIMIQUE
DE *HYPTIS SUAVEOLENS* POIT. (LABIEES)**

Présentée et soutenue publiquement le.....1997

devant

La Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

par Monsieur **MAIGA OUSMANE FARKA**

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie

(*Diplôme d'Etat*)

JURY:

Président: *Professeur Gaoussou KANOUTE*

Membres: *Professeur Ngolo DIARRA*

Professeur Moussa HARAMA

Directeur: *Professeur Arouna KEITA*

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 1996-1997

ADMINISTRATION

DOYEN : ISSA TRAORE - PROFESSEUR
1er ASSESSEUR: OUSMANE DOUMBIA - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE
2ème ASSESSEUR : AMADOU DOLO - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE
SECRETAIRE GENERAL: BAKARY CISSE - MAITRE DE CONFERENCES
ECONOME: MAMADOU DIANE CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Aliou BA	Ophtalmologie
Mr Bocar SALL	Ortho-Traumato.Sécourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-phthisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L.TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Mohamed TOURE	Pédiatrie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R.CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chef D E R de Chirurgie
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Ortho-Traumatologie
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Amadou DOLO	Gynéco-Obstétrique
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Alhousséini Ag MOHAMED	O.R.L.

3. MAITRE DE CONFERENCES

Mme SY Aissata SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif Diakité	Gynéco-Obstétrique

4. ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUE

Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mme DIALLO Fatimata.S. DIABATE	Gynéco-Obstétrique

Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Gangaly DIALLO
Mr Sékou SIDIBE
Mr Abdoulaye K.DIALLO
Mr Mamadou TRAORE
Mr Filifing SISSOKO
Mr Tiéman COULIBALY
Mme TRAORE J.THOMAS
Mr Nouhoum ONGOIBA

Anèsth.-Réanimation
Chirurgie Générale
Ortho.Traumatologie
Anesthésie-Réanimation
Gynéco-Obstétrique
Chirurgie Générale
Ortho.Traumatologie
Ophtalmologie
Anatomie & Chirurgie Générale

5. ASSISTANTS

Mr Ibrahim ALWATA
Mr Sadio YENA

Ortho.Traumatologie
Chirurgie Générale

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO
Mr Bréhima KOUMARE
Mr Siné BAYO
Mr Gaoussou KANOUTE
Mr Yéya T.TOURE
Mr Amadou DIALLO
Mr Moussa HARAMA

Chimie Générale & Minérale
Bactériologie-Virologie
Anatomie-Path.Histoembryologie
Chimie analytique
Biologie
Biologue Chef de D.E.R.
Chimie Organique

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Ogobara DOUMBO
Mr Anatole TOUNKARA

Parasitologie
Immunologie

3. MAITRE DE CONFERENCES

Mr Yénimégué A.DEMBELE
Mr Massa SANOGO
+ Mr Bakary M.CISSE
Mr Abdrahamane S.MAIGA
Mr Adama DIARRA

Chimie Organique
Chimie Analytique
Biochimie
Parasitologie
Physiologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE
Mr Sekou F.M.TRAORE
Mr Abdoulaye DABO
Mr N'yenigue Simon KOITA
Mr Abdrahamane TOUNKARA
Mr Flabou BOUGOUDOGO
Mr Amadou TOURE
Mr Ibrahim I.MAIGA
Mr Benoît KOUMARE

Biologie
Entomologie médicale
Malacologie, Biologie Animale
Chimie organique
Biochimie
Bactériologie
Histoembryologie
Bactériologie
Chimie Analytique

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Aly GUINDO
Mr Abdoulaye Ag RHALY
Mr Mamadou K. TOURE
Mr Mahamane MAIGA
Mr Baba KOUMARE
Mr Moussa TRAORE
Mr Issa TRAORE
Mr Mamamdou M. KEITA

Gastro-Enterologie, Chef de D E R
Med.Int.
Cardiologie
Néphrologie
Psychiatrie
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Toumani SIDIBE
Mr Bah KEITA
Mr Boubacar DIALLO
Mr Dapa Aly DIALLO
Mr Somita KEITA
Mr Hamar A. TRAORE

Pédiatrie
Pneumo-Phytsiologie
Cardiologie
Hématologie
Dermato-Leprologie
Medecine Interne

3. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Abdel Kader TRAORE
Mr Moussa Y. MAIGA
Mr Bou DIAKITE
Mr Bougouzié SANOGO
Mr Mamady KANE
Mr Saharé FONGORO
Mr Bakoroba COULIBALY
Mr Mamadou DEMBELE
Mme Tatiana KEITA

Med.Interne
Gastroenterologie
Psychiatrie
Gastroenterologie
Radiologie
Néphrologie
Psychiatrie
Médecine Interne
Pédiatrie

3. ASSISTANTS

Mr Adama D. KEITA

Radiologie

D E R de SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki CISSE

Toxicologie

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Arouna KEITA
Mr Ousmane DOUMBIA

Matière Médicale
Pharm.Chim. (Chef de D.E.R.)

3. MAITRE DE CONFERENCES

Mr Boulkassoum HAIDARA
Mr Elimane MARIKO

Législation
Pharmacologie

3. MAITRE ASSISTANT

Mr Drissa DIALLO
Mr Alou KEITA
Mr Ababacar I. MAIGA

Matières Médicales
Galénique
Toxicologie

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA

Santé Publique (chef D.E.R.)

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A. MAIGA

Santé Publique

3. MAITRE DE CONFERENCES

Mr Yanick JAFFRE
Mr Sanoussi KONATE

Anthropologie
Santé Publique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bocar G. TOURE
Mr Sory I. KABA

Santé Publique
Santé Publique

5. ASSISTANT

Mr Massambou SACKO

Santé Publique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr Mamadou KONE
Mr Kaourou DOUCOURE
Mr N'Golo DIARRA
Mr Boubou DIARRA
Mr Salikou SANOGO
Mr Bakary I. SACKO
Mr Sidiki DIABATE
Mr Boubacar KANTE
Mr Souleymane GUINDO
/ Mme DEMBELE Sira DIARRA
Mr Modibo DIARRA
/ Mme MAIGA Fatoumata SOKONA
Mr Nyamanto DIARRA
Mr Moussa I. DIARRA
Mr Mamadou Bakary DIARRA
/ Mme SIDIBE Aissata TRAORE
Mr Siaka SIDIBE

Physiologie
Biologie
Botanique
Bactériologie
Physique
Biochimie
Bibliographie
Galénique
Gestion
Mathématiques
Nutrition
Hygiène du Milieu
Mathématiques
Biophysique
Cardiologie
Endocrinologie
Médecine Nucléaire

PERSONNEL D' ENCADREMENT (STAGES & TP)

Docteur Madani TOURE	H.G.T.
Docteur Tahirou BA	H.G.T.
Docteur Amadou MARIKO	H.G.T.
Docteur Baidi KEITA	H.G.T.
Docteur Antoine NIANAO	H.G.T.
Docteur Kassim SANOGO	H.G.T.
Docteur Yéya I.MAIGA	I.N.R.S.P.
Docteur Chompere KONE	I.N.R.S.P.
Docteur Almahdy DICKO	P.M.I.SOGONINKO
Docteur Mohamed TRAORE	KATI
Docteur Reznikoff	IOTA
Docteur N'DIAYE F. N'DIAYE	IOTA
Docteur Hamidou B.SACKO	HGT
Docteur Hubert BALIQUE	C.T. MSSPA
Docteur Sidi Yéhiya TOURE	HGT
Docteur Youssouf SOW	HGT

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr A.E.YAPO	BIOCHIMIE
Pr M.L.SOW	MED.LEGALE
Pr D. BA	BROMATOLOGIE
Pr M.BADIANE	PHARMACIE CHIMIQUE
Pr B.FAYE	PHARMACODYNAMIE
Pr Eric PICHARD	PATHOLOGIE INFECTIEUSE
Dr G.FARNARIER	PHYSIOLOGIE

DEDICACE & REMERCIEMENTS

JE DEDIE CE TRAVAIL

A mon père feu Farka MAIGA

A ma mère Zeinaba wallet AKLY

A tous mes frères et soeurs

A mes tantes et oncles

A ma chérie Fatimata DIAKITE

A tous mes neveux et nièces

A tous mes amis

A tous les ressortissants de MENAKA.

Ce travail est le votre.

REMERCIEMENTS

Mes remerciements s'adressent à tous ceux qui de loin ou de près m'ont assisté pour l'élaboration de cette thèse.

Mes remerciements vont également à tous mes parents, mes amis, toute ma promotion, l'ensemble du corps professoral de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie, et à tout le personnel du D.M.T. pour leur soutien.

Mes remerciements également au personnel de l'étude de Maître Diallo Soyata MAIGA.

Mes remerciements au Docteur Mantala SANGARE et à tout le personnel de l'officine COURA, votre aide efficace et bienveillante, vos conseils m'ont été d'un précieux secours.

Au Professeur J. GLEYE de la Faculté de Toulouse pour votre attachement au travail bien fait et l'aide inestimable que vous m'avez apporté. Je vous présente tous mes remerciements et toute ma reconnaissance.

Je remercie tout particulièrement ma soeur Sohayata pour son soutien inconditionnel grâce auquel j'ai pu étudier avec sérénité. Toute mon affection et ma reconnaissance.

REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY**Au Président du jury Professeur Gaoussou KANOUE**

- Agrégé de Chimie Analytique
- Conseiller Technique au Ministère de la Santé, de la Solidarité et des Personnes Agées
- Chargé des cours d'électrochimie à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

Nous apprécions hautement votre qualité d'homme de science et votre matière que vous avez toujours dispensée avec abnégation et efficacité.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse malgré vos multiples occupations.

Veillez trouver dans ces quelques lignes l'expression de notre hommage respectueux.

A notre maître et juge Professeur N'Golo DIARRA

- Professeur de Botanique
- Directeur de l'Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée (ISFRA)
- Chargé des cours de Botanique à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie et à la Faculté des Lettres, Langues, Arts et Sciences Humaines

Nous vous remercions d'avoir bien voulu nous faire l'honneur de juger cette thèse et vous assurons de notre respectueux attachement.

Votre rigueur, l'étendue de vos connaissances et votre sens élevé du devoir sont autant de raisons qui ont forcé toute l'admiration que nous portons à votre égard.

Trouvez ici l'expression de notre vive reconnaissance.

A notre maître et juge Professeur Moussa HARAMA

- Professeur de Chimie Organique
- Chargé des cours de Chimie Organique à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

Nous voudrions vous dire combien vos multiples qualités humaines et professionnelles ont charmé notre vie d'étudiant.

Vous nous avez honoré en acceptant de rehausser de votre présence la soutenance de cette thèse.

Nous nous réjouissons de la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail.

Veillez nous permettre, professeur, de vous exprimer tout le respect, toute l'admiration et toute la profonde gratitude que nous avons eus pour vous.

A notre maître et Directeur de thèse Professeur Arouna KEITA

- Agrégé de Pharmacognosie
- Chef de service du Département de Médecine Traditionnelle à l'INRSP
- Professeur de Matière médicale à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.

Votre sens élevé pour la recherche, vos imminentes qualités scientifiques, votre humanisme et votre courtoisie font de vous le chercheur le plus admiré par tous les étudiants.

C'est le moment de vous exprimer toute l'admiration que nous avons pour vous.

Nous vous remercions de nous avoir accueilli avec autant de bienveillance et de sympathie dans votre service pour partager avec nous votre expérience si enrichissante.

Au delà de notre sincère respect nous vous prions de trouver ici l'expression de notre grande estime et de notre profonde gratitude.

ABREVIATIONS

D.M.T.	:	Département de Médecine Traditionnelle
M.T.A.	:	Médicament Traditionnel Amélioré
ml	:	Millilitre
n°	:	Numéro
P/V	:	Poids pour volume
V/V	:	Volume pour volume
V	:	Volume
%	:	Pourcentage
mn	:	minute
°C	:	Degré Celsius
HCl	:	Acide chlorhydrique
H ₂ SO ₄	:	Acide sulfurique
C.C.M	:	Chromatographie sur couche mince
C.P.G.	:	Chromatographie en Phase gazeuse
R _F	:	Rapport frontal
nm	:	Nanomètre
m	:	Mètre
cm	:	Centimètre
mm	:	Millimètre
CMI	:	Concentration minimale inhibitrice
mg/ml	:	Milligramme par millilitre
l	:	litre
Ap.	:	Après
Av.	:	Avant
P.E.	:	Prise d'essai
g	:	Gramme
Calcin.	:	Calcination
MT	:	Masse Totale
H.E.	:	Huile Essentielle
Rad	:	Radian
qsp	:	Quantité suffisante pour
μl	:	Microlitre

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE:TRAVAUX ANTERIEURS	
I- BOTANIQUE.....	5
II- CHIMIE.....	8
III- PHARMACOLOGIE.....	12
IV- UTILISATIONS EN MEDECINE TRADITIONNELLE.....	13
DEUXIEME PARTIE:TRAVAUX PERSONNELS	
I- LA PLANTE.....	16
II- CONTROLE DE QUALITE DE LA DROGUE.....	17
1-CARACTERES ORGANOLEPTIQUES.....	17
2-CARACTERES PHYSICO-CHIMIQUES.....	21
III-EXTRACTION DE L'HUILE ESSENTIELLE.....	39
IV- RENDEMENT EN HUILE ESSENTIELLE SELON LES SAISONS.....	42
V- CARACTERES DE L'HUILE ESSENTIELLE.....	45
1-CARACTERES ORGANOLEPTIQUES.....	45
2-INDICE DE REFRACTION.....	45
3-POUVOIR ROTATOIRE.....	46
VI- CONSTITUANTS DE L'HUILE ESSENTIELLE.....	50
1-CHROMATOGRAPHIE SUR COUCHE MINCE.....	50
2-CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE.....	54
3-CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE COUPLEE A LA SPECTROPHOTOMETRIE DE MASSE	56
CONCLUSION	65
BIBLIOGRAPHIE	71

DEDICACE & REMERCIEMENTS

JE DEDIE CE TRAVAIL

A mon père feu Farka MAIGA

A ma mère Zeinaba wallet AKLY

A tous mes frères et soeurs

A mes tantes et oncles

A ma chérie Fatimata DIAKITE

A tous mes neveux et nièces

A tous mes amis

A tous les ressortissants de MENAKA.

Ce travail est le votre.

REMERCIEMENTS

Mes remerciements s'adressent à tous ceux qui de loin ou de près m'ont assisté pour l'élaboration de cette thèse.

Mes remerciements vont également à tous mes parents, mes amis, toute ma promotion, l'ensemble du corps professoral de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie, et à tout le personnel du D.M.T. pour leur soutien.

Mes remerciements également au personnel de l'étude de Maître Diallo Soyata MAIGA.

Mes remerciements au Docteur Mantala SANGARE et à tout le personnel de l'officine COURA. Votre aide efficace et bienveillante, vos conseils m'ont été d'un précieux secours.

Au Professeur J. GLEYE de la Faculté de Toulouse pour votre attachement au travail bien fait et l'aide inestimable que vous m'avez apporté. Je vous présente tous mes remerciements et toute ma reconnaissance.

Je remercie tout particulièrement ma soeur Sohayata pour son soutien inconditionnel grâce auquel j'ai pu étudier avec sérénité. Toute mon affection et ma reconnaissance.

REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY**Au Président du jury Professeur Gaoussou KANOUTE**

- Agrégé de Chimie Analytique
- Conseiller Technique au Ministère de la Santé, de la Solidarité et des Personnes Agées
- Chargé des cours d'électrochimie à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

Nous apprécions hautement votre qualité d'homme de science et votre matière que vous avez toujours dispensée avec abnégation et efficacité.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse malgré vos multiples occupations.

Veillez trouver dans ces quelques lignes l'expression de notre hommage respectueux.

A notre maître et juge Professeur N'Golo DIARRA

- Professeur de Botanique
- Directeur de l'Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée (ISFRA)
- Chargé des cours de Botanique à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie et à la Faculté des Lettres, Langues, Arts et Sciences Humaines

Nous vous remercions d'avoir bien voulu nous faire l'honneur de juger cette thèse et vous assurons de notre respectueux attachement.

Votre rigueur, l'étendue de vos connaissances et votre sens élevé du devoir sont autant de raisons qui ont forcé toute l'admiration que nous portons à votre égard.

Trouvez ici l'expression de notre vive reconnaissance.

A notre maître et juge Professeur Moussa HARAMA

- Professeur de Chimie Organique
- Chargé des cours de Chimie Organique à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

Nous voudrions vous dire combien vos multiples qualités humaines et professionnelles ont charmé notre vie d'étudiant.

Vous nous avez honoré en acceptant de rehausser de votre présence la soutenance de cette thèse.

Nous nous réjouissons de la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail.

Veillez nous permettre, professeur, de vous exprimer tout le respect, toute l'admiration et toute la profonde gratitude que nous avons eus pour vous.

A notre maître et Directeur de thèse Professeur Arouna KEITA

- Agrégé de Pharmacognosie
- Chef de service du Département de Médecine Traditionnelle à l'INRSP
- Professeur de Matière médicale à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.

Votre sens élevé pour la recherche, vos imminentes qualités scientifiques, votre humanisme et votre courtoisie font de vous le chercheur le plus admiré par tous les étudiants.

C'est le moment de vous exprimer toute l'admiration que nous avons pour vous.

Nous vous remercions de nous avoir accueilli avec autant de bienveillance et de sympathie dans votre service pour partager avec nous votre expérience si enrichissante.

Au delà de notre sincère respect nous vous prions de trouver ici l'expression de notre grande estime et de notre profonde gratitude.

ABREVIATIONS

D.M.T.	:	Département de Médecine Traditionnelle
M.T.A.	:	Médicament Traditionnel Amélioré
ml	:	Millilitre
n°	:	Numéro
P/V	:	Poids pour volume
V/V	:	Volume pour volume
V	:	Volume
%	:	Pourcentage
mn	:	minute
°C	:	Degré Celsius
HCl	:	Acide chlorhydrique
H ₂ SO ₄	:	Acide sulfurique
C.C.M	:	Chromatographie sur couche mince
C.P.G.	:	Chromatographie en Phase gazeuse
R _F	:	Rapport frontal
nm	:	Nanomètre
m	:	Mètre
cm	:	Centimètre
mm	:	Millimètre
CMI	:	Concentration minimale inhibitrice
mg/ml	:	Milligramme par millilitre
l	:	litre
Ap.	:	Après
Av.	:	Avant
P.E.	:	Prise d'essai
g	:	Gramme
Calcin.	:	Calcination
MT	:	Masse Totale
H.E.	:	Huile Essentielle
Rad	:	Radian
qsp	:	Quantité suffisante pour
µl	:	Microlitre

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE: TRAVAUX ANTERIEURS	
I- BOTANIQUE.....	5
II- CHIMIE.....	8
III- PHARMACOLOGIE.....	12
IV- UTILISATIONS EN MEDECINE TRADITIONNELLE.....	13
DEUXIEME PARTIE: TRAVAUX PERSONNELS	
I- LA PLANTE.....	16
II- CONTROLE DE QUALITE DE LA DROGUE.....	17
1-CARACTERES ORGANOLEPTIQUES.....	17
2-CARACTERES PHYSICO-CHIMIQUES.....	21
III-EXTRACTION DE L'HUILE ESSENTIELLE.....	39
IV- RENDEMENT EN HUILE ESSENTIELLE SELON LES SAISONS.....	42
V- CARACTERES DE L'HUILE ESSENTIELLE.....	45
1-CARACTERES ORGANOLEPTIQUES.....	45
2-INDICE DE REFRACTION.....	45
3-POUVOIR ROTATOIRE.....	46
VI- CONSTITUANTS DE L'HUILE ESSENTIELLE.....	50
1-CHROMATOGRAPHIE SUR COUCHE MINCE.....	50
2-CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE.....	54
3-CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE COUPLEE A LA SPECTROPHOTOMETRIE DE MASSE	56
CONCLUSION	65
BIBLIOGRAPHIE	71

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Hyptis suaveolens Poit. est une Labiée très courante au Mali bien qu'originnaire d'Amérique du Sud.

Des travaux ont été effectués par plusieurs auteurs (26) sur des échantillons originaires de divers pays (Nigéria, Inde, Philippines, Vénézuéla).

Cependant il nous a semblé intéressant d'étudier l'huile essentielle d'échantillons de plantes récoltées au Mali : la plante est en effet utilisée comme insectifuge au Mali et la composition chimique, aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif, peut varier beaucoup en fonction de la provenance.

Nous avons voulu savoir dans ce travail si les constituants majoritaires de l'huile essentielle que nous avons étudiés étaient identiques à ceux signalés dans la littérature.

D'autre part, grâce à l'étude chromatographique en C.C.M. de l'huile essentielle extraite, nous nous sommes donnés pour objectif de permettre un contrôle rapide d'échantillons récoltés dans des sites différents du Mali et à deux périodes de l'année (saison froide et saison sèche).

Par ailleurs, *Hyptis suaveolens* étant retenu au D.M.T. pour faire l'objet d'un M.T.A., ce travail nécessite l'élaboration de méthodes de contrôle rigoureuses de la

matière première : détermination de la teneur en eau, des taux des cendres (totales, sulfuriques, insolubles dans l'acide chlorhydrique) pour obtenir des résultats reproductibles.

Il nous a été nécessaire d'extraire à partir des feuilles et sur des échantillons frais et secs, l'huile essentielle à l'état pur et de manière quantitative.

Notre objectif final était, grâce à l'ensemble de ces données, de permettre un contrôle rigoureux de la qualité des échantillons d'*Hyptis suaveolens* utilisables en thérapeutique, en tenant compte de leur rendement en huile essentielle.

PREMIERE PARTIE : TRAVAUX ANTERIEURS

I ETUDE BOTANIQUE:

Espèce de la famille des Labiées comprenant 157 genres repartis en 2.600 espèces, *Hyptis suaveolens* est une plante très abondante dans notre végétation.

Dans cette rubrique, nous situerons sa place dans la systématique et nous ferons une description botanique. Ensuite nous parlerons de son habitat et donnerons quelques noms vernaculaires.

1 PLACE DANS LA SYSTEMATIQUE:

Dans son ouvrage 'Systématique des Angiospermes', P. Crété (5) classe *Hyptis suaveolens* de la façon suivante:

Règne.....	Végétal
Sous règne.....	Eucaryotes
Groupe.....	Eucaryotes chlorophylliens
Sous-groupe.....	Embryophytes Vasculaires
Embranchement.....	Spermaphytes
Sous-embranchement.....	Angiospermes
Classe.....	Dicotylédones
Sous-classe.....	Gamopétales
Série.....	Hypogynes
Sous-Série.....	Isostémones
Ordre.....	Lamiales = Lamiacées
Famille.....	Labiées
Genre.....	Hyptis
Espèce.....	suaveolens

2 DESCRIPTION DE LA PLANTE: (2)(13)

Plante herbacée, à forte odeur aromatique poivromenthée qui devient facilement nauséabonde. Haute de 50 cm à 1,50 m ou davantage, longuement pubescente, suffrutescente, buissonnante, à nombreuses ramifications, elle est annuelle ou parfois vivace en repartant de sa base lignifiée.

La tige est à quatre angles arrondis. Les feuilles sont opposées, avec un limbe largement ovale long de 4 à 15 cm, large de 3 à 9 cm. La base est arrondie ou légèrement cordée; le sommet est en coin. Les bords sont à dents larges et finement dentées; les feuilles ont 5 à 8 nervures latérales, pubescentes des 2 côtés. Le pétiole est long de 1 à 4 cm.

Les inflorescences sont en cymes courtes terminales ou axillaires, pédonculées, de 1 à 2 cm, avec des feuilles à la base.

La corolle est bleue, longue de 12 à 14 mm, à tube droit portant deux lèvres au sommet, la supérieure bilobée et l'inférieure trilobée.

Les fleurs sont bleuâtres, à calice pouvant atteindre 10 mm. Le calice se développe à la fructification.

3 HABITAT:

Espèce originaire de l'Amérique tropicale, *Hyptis suaveolens* est devenue pantropicale et est actuellement répandue en Afrique tropicale. Elle est très connue surtout dans la région soudanienne où elle envahit parfois les bas côtés des routes, le pourtour des villages et les cultures pendant les premières années des jachères. Elle pousse très rapidement après les premières pluies et est très envahissante. (13)(26)

4 NOMS VERNACULAIRES (13)

Bambara shukolan ba

Créole gros baume

Sérère nani

Wolof hasawon

II CHIMIE:

Hyptis Suaveolens a fait l'objet de nombreuses recherches. De ces études, il ressort en particulier une grande variation dans la composition chimique de l'huile essentielle selon les régions et l'habitat.(2)(13)(16)

Il apparaît ainsi que le composant majeur n'est pas toujours le même.

Ainsi des études réalisées aux Philippines par Bacon (1) et aux Indes par Nayak (20) de même que par Kerharo (13), le menthol (3%) est décrit comme composant majeur. Ces références sont anciennes et datent respectivement de 1909, 1952, et 1974.

Selon Flores (8), la fenchone (42,3%) est citée comme constituant majoritaire dans un échantillon du Venezuela. Cette publication date de 1970.

Une étude réalisée au Brésil en 1984 par Luz (14) donne comme prédominant le 1,8-cinéol avec (30,4%).

Dans une publication récente réalisée en Malaisie par Bin Din en 1988, (3) le β -Caryophyllène (41,4%) est donnée comme constituant majoritaire.

D'après IWU.M.M(10), la composition de l'huile essentielle extraite d'échantillons du Nigéria est la suivante:

Composition chimique de l'huile essentielle d'*Hyptis suaveolens* du Nigéria

Composés	%H.E
thujane	2.16
α -pinène	1.45
Limonène	2.62
α -terpinène	0.87
γ -terpinène	1.16
α -phellandrène	1.90
α -cymène	1.65
2,5-diméthyl-3-méthylène-1,5-heptadiène	0.83
2,6-diméthyl-6-(4-méthyl) bicyclo [3.1.1] hept-2 ène	0.73
1,8-cinéol	0.88
3,7-diméthyl-1,6-octadien 3-ol	1.20
4-méthyl-1-(1-méthyléthyl)-3-cyclohexen-1-ol	1.74
α -terpinéol	0.75
linalool	0.54
3-cyclohexen-1-carboxaldéhyde	5.60
1,3,3-triméthyl bicyclo[2.2.1] heptan-2-ol	0.53
α -caryophyllène	3.20
élémente	1.74
4,11,11-triméthyl-8-méthylène bicyclo [7.2.0] undec-4-ene	22.2
1,4-diméthyl-1,2,3,3a,4,5 6,7-octahydroazulène	1.30
α -cadinol	0.82
α -cariophyllène alcohol	0.56
5- β ,8- β ,H,10 α -labd-14-ène	2.90

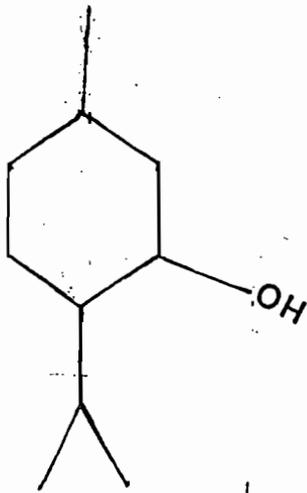
De cette étude, il ressort que c'est le 4,11,11-triméthyl-8-méthylène bicyclo [7.2.0] undec-4-ene (22,20%) un sesquitérène qui est le constituant principal.

En plus des constituants majoritaires, d'autres molécules ont été identifiées. Le suavéolol a été retrouvé dans l'huile d'*Hyptis suaveolens* après cristallisation dans un mélange de dichloro-méthane/Hexane (15), de même que l'acide 3-Hydroxy-12-ursène-27-oïque(11)(16)(28) ,et le 12- lupen-3,28- diol (4)(17).

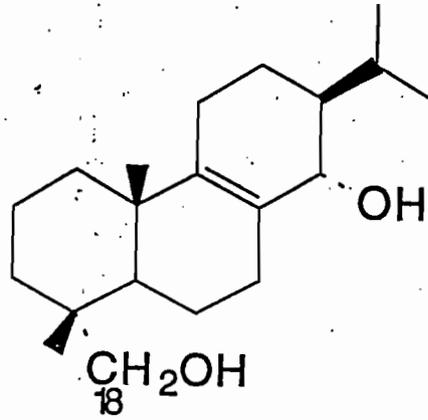
Des études beaucoup plus récentes ont permis de mettre en évidence la présence du 12- ursene-3,29- diol (17)(23)(27), de l'acide hyptadiénique (26)(29), et du 20(29)- lupen-3,27- diol (6)(9)(12)(17).

Pour les graines, les données suivantes ont été fournies: protéine 22%, huile fixe 30%. Cette huile fixe est composée pour l'essentiel d'acide linoléique (77%), d'acide gras saturés (12%) d'acide oléique (6%) et de glycérides.(13)

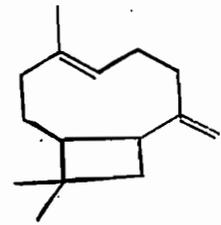
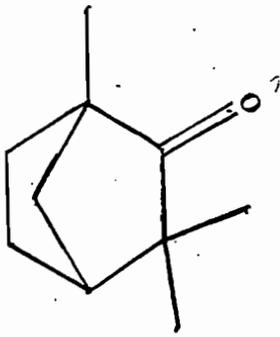
Dans la plante la recherche des alcaloïdes a été négative (10)(13)(16).

STRUCTURES DE COMPOSES ISOLES CHEZ *HYPTIS SUAVEOLENS* POIT.

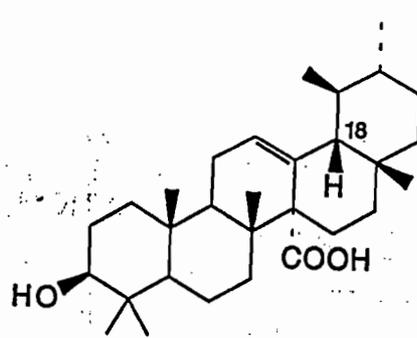
Menthol



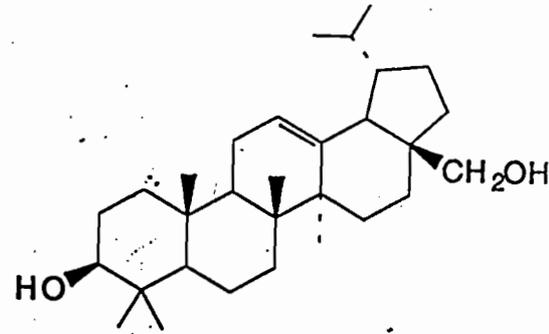
Suavéolol

 β -Caryophyllène

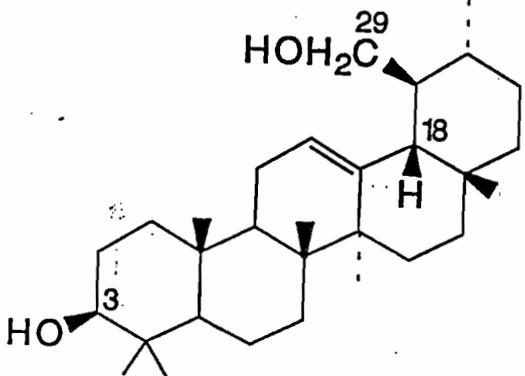
Fenchone



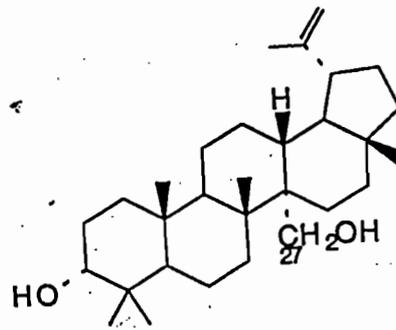
3-hydroxy-12-ursène-27-oïque



12-lupen-3,28-diol



12-ursène-3,29-diol



(20-29)lupen-3,27-diol

III PHARMACOLOGIE:

Des études réalisées sur la souris ont révélé la toxicité de l'extrait aqueux des feuilles: à la dose de 1 mg par injection intrapéritonéale, il provoque un effet de spasme sur l'intestin isolé de cobaye. A la même dose, l'extrait alcoolique réagit semblablement sur l'intestin du cobaye. L'extrait alcoolique des feuilles ne se montre pas toxique pour la souris; il augmente le débit sanguin de la patte postérieure du rat, ce que ne fait pas l'extrait aqueux dans les mêmes conditions expérimentales.(13)

Les deux extraits n'ont pas d'action marquée sur l'utérus de la rate, sur le coeur et le duodénum de lapin et sur la pression sanguine du chien.(13)

L'huile essentielle extraite des feuilles manifeste une bonne activité antimicrobienne surtout contre *Staphylococcus aureus* avec une CMI de 30 mg/ml.(10)

Cette huile est aussi active contre les levures et les champignons.(7)(10)

La fumée dégagée par la combustion de la plante entière constitue un excellent insectifuge.(14)

IV UTILISATIONS EN MEDECINE TRADITIONNELLE:

Très odoriférante, cette Labiée est couramment consommée en boisson théiforme comme excitant et fluidifiant des sécrétions bronchiques. On utilise le décocté de tiges entières portant ou pas fleurs et fruits comme revigorant. On emploie la poudre des mêmes organes comme antimigraineux et fébrifuge. (13)

On introduit les inflorescences dans les maisons en les écrasant contre les murs ou en les mettant sous les matelas comme insectifuge.

Le décocté aqueux de la tige feuillée est utilisé per os ou en usage externe dans le traitement des ictères, de l'hyperthermie, de l'abcès du sein, des hémorroïdes, des candidoses bucco-anales et de l'anasarque.

Pour ces différentes maladies, les préparations et prescriptions se font comme suit:

- **Ictère:** Faire préparer une décoction avec les parties aériennes mélangées à celles de *Monotes Kerstingii* et donner à boire au malade environ un verre de décocté matin et soir.

- **Hémorroïdes:** Faire un décocté de feuilles de *Hyptis suaveolens* associées à celles de *Chassalia Kolly*, *Hyptis lanceolata*, *Colacassia esculenta* et *Theobroma cacao*. Boire un verre du décocté trois fois par jour

- **Abcès du sein:** Faire préparer un décocté de la tige feuillée de la plante en association avec celles de *Eleusine indica*. On l'utilise pour laver le sein.

- **Aphtes-Muget:** Le décocté aqueux des parties aériennes de la plante en association avec celles de *Merremia tridentata* est utilisé en bain de bouche.

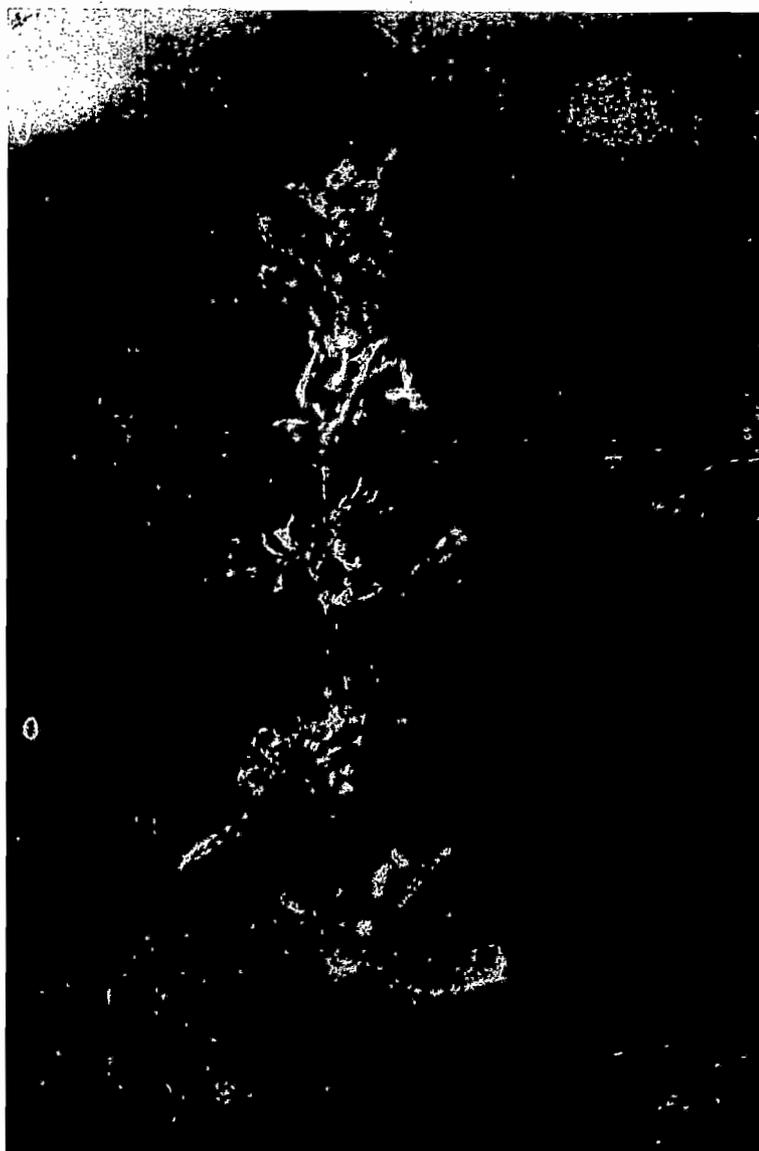
- **Hyperthermies:** L'appareil aérien de la plante associé aux fruits de *Xylopiæ aethiopica* est utilisé pour préparer une décoction aqueuse. Boire un demi verre à café du décocté par jour.

- **Oedèmes:** Mettre quatre rameaux feuillés dans un grand canari qui pourra contenir 20 l d'eau. Bouillir pendant une heure. Prélever deux verres de 150 ml environ avant de faire un bain de vapeur et faire boire au malade les deux verres prélevés ; le laver ensuite avec le reste du décocté.

Répéter l'opération une fois dans la journée, sans la boisson. Ne pas utiliser de savon. Garder le canari couvert pendant les 7 jours du traitement.(16)

DEUXIEME PARTIE : TRAVAUX PERSONNELS

I LA PLANTE: *Hyptis suaveolens* est une plante très courante dans notre végétation. A Bamako, elle est retrouvée tout le long des routes, dans les terrains vagues et sur les collines. Elle couvre souvent de grandes surfaces. On la retrouve après la saison des pluies à l'état sec, mais verdoyante dans les endroits humides. Pour les besoins de nos travaux, toute notre récolte a été faite à Sotuba.



Hyptis suaveolens Poit.

II CONTROLE DE QUALITE DE LA MATIERE PREMIERE:

LA drogue est constituée par la tige feuillée d'*Hyptis suaveolens* avec ou sans les inflorescences. Les paramètres que nous avons étudiés sont les caractères organoleptiques, macroscopiques, et microscopiques de la feuille et de la tige, de même que les caractères physico-chimiques.

1 CARACTERES ORGANOLEPTIQUES, MACROSCOPIQUES ET MICROSCOPIQUES DE LA FEUILLE :

- **Caractères organoleptiques :** Les feuilles de même que la tige de *Hyptis suaveolens* ont une odeur aromatique très forte qui devient facilement nauséabonde.

- **Caractères macroscopiques :** Les feuilles d'*Hyptis suaveolens* sont opposées et dentées, de couleur verte. La tige, également de couleur verte, est quadrangulaire.

- **Caractères microscopiques :** L'examen microscopique a d'abord été effectué sur la poudre de tiges feuillées dans le réactif de Gazet du Chatelier. Il présente:

- .a) de nombreux poils tecteurs pluricellulaires unisériés
- .b) des poils cystolithiques unicellulaires
- .c) des fragments de fibres sclérenchymateuses avec des vaisseaux libéro-ligneux.

L'analyse microscopique est ensuite effectuée sur une coupe transversale de la feuille qui se fait perpendiculairement à la nervure principale au 1/3 inférieur du limbe. L'échantillon est incorporé dans un morceau de moelle de sureau préalablement évidé. Les coupes sont effectuées aussi fines que possible à l'aide d'une lame de rasoir, puis elles sont successivement plongées dans une solution d'hypochlorite de sodium à 10% pendant 10 à 15 mn (cette solution détruit le contenu cellulaire mais laisse intact les membranes cellulaires). Elles sont ensuite retirées et lavées à l'eau distillée pour éliminer l'hypochlorite de sodium. Les coupes sont enfin placées dans une solution de carmino-vert de Mirande pendant 5 à 10 mn, puis rincées à l'eau distillée.

Sur une lame porte objet, versez quelques gouttes de glycérine. Déposez doucement sur la glycérine la coupe colorée et nettoyée. Recouvrez à l'aide d'une lamelle en évitant la formation de bulles d'air.

L'examen des coupes transversales a été fait à l'aide d'un microscope de type OLYMPUS Japan 335576 à l'objectif N°40. Les observations sont les suivantes:

des poils sécréteurs pluricellulaires unisériés, la cellule terminale du pied est plus petite et surmontée d'une petite cellule sécrétrice en forme de champignon très caractéristique;

.des poils tecteurs pluricellulaires unisériés, les poils sont plus long que les poils sécréteurs;

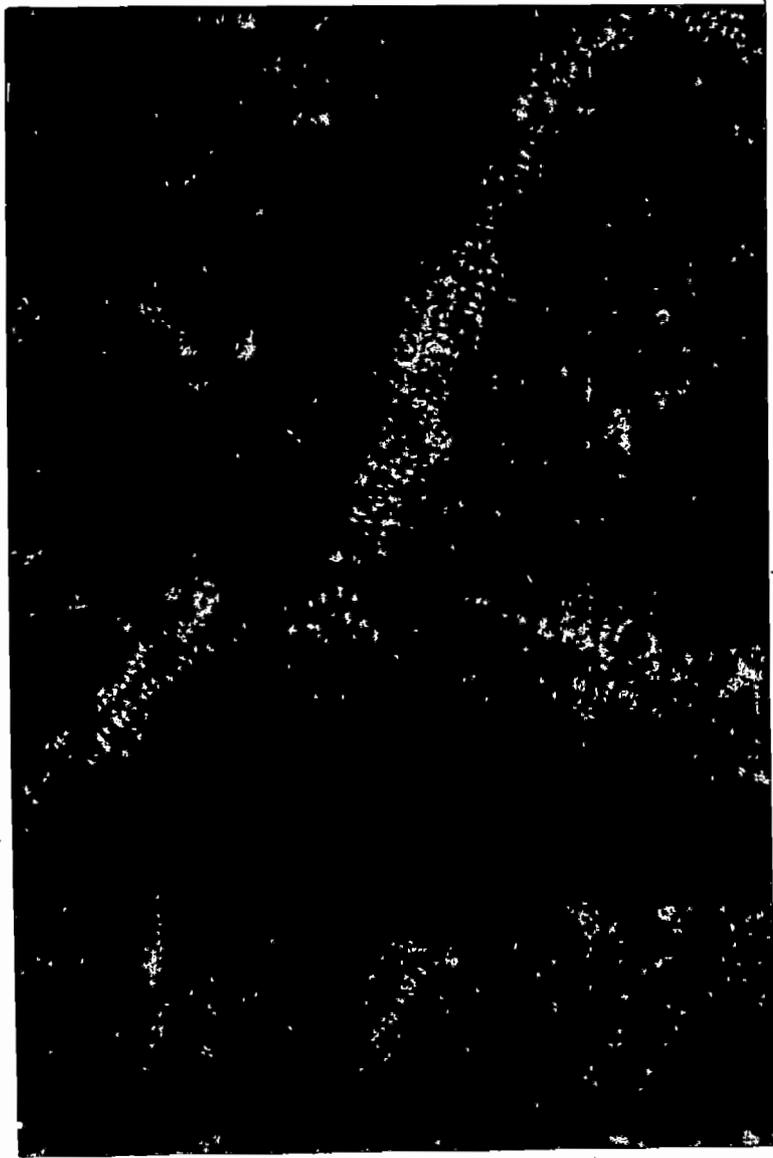
.des fragments de tissus palissadiques avec contenu chlorophyllien;

.des fragments de parenchyme.



Coupe transversale de la feuille d'*Hyptis suaveolens* Poit.

Poils sécréteur



Coupe transversale de la feuille d'*Hyptis suaveolens* Poit.

Vaisseaux annelés.

2 CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES :

Les paramètres évalués sur la tige feuillée sèche sont la teneur en eau, les cendres, les substances extractibles par l'eau et le pH du décocté aqueux.

2-1 Détermination de la teneur en eau de la poudre de tige feuillée : (25)

La teneur en eau constitue un indice important pour la conservation des drogues. Pour une bonne conservation, elle doit être inférieure à 10 pour cent. Une teneur supérieure signifierait un séchage défectueux et un risque de détérioration par fermentation ou réaction enzymatique.

Pour le dosage de l'eau, nous avons utilisé deux méthodes:

- la méthode gravimétrique;
- la méthode volumétrique.

a) Méthode gravimétrique :

Elle consiste en la détermination de la perte de poids de la drogue par dessiccation à l'étuve à $100^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

Principe :

Il consiste à chauffer jusqu'à dessiccation une prise d'essai de la poudre de drogue de poids déterminé dans un verre de montre taré. Le verre est ensuite pesé après refroidissement dans un dessiccateur renfermant un desséchant (chlorure de calcium ou anhydride phosphorique).

La différence de poids constitue la quantité d'eau contenue dans la prise d'essai.

Mode opératoire :

Nous avons utilisé cinq verres de montre numérotés de 1 à 5. Les prises d'essai sont P1, P2, P3, P4, P5. L'ensemble est mis à l'étuve à $100^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ pendant deux heures. Après ce temps, ils sont encore pesés et les poids P'1, P'2, P'3, P'4, P'5 sont obtenus.

La perte de poids est obtenue en faisant une différence de poids.

$$P1 - P'1 = x 1$$

$$P2 - P'2 = x 2$$

$$P3 - P'3 = x 3$$

$$P4 - P'4 = x 4$$

$$P5 - P'5 = x 5$$

Cette différence de poids est la quantité d'eau contenue dans la poudre. Elle est évaluée pour 100 g de poudre.

Resultat

Tableau n°1 : Evaluation de la teneur en eau par méthode gravimétrique

Tare	Mass av. etuve	Masse ap. etuve	Masse P.E.	Masse Eau	% Eau
13,1884	14,2511	14,1759	1,0627	0,0752	7,08
12,4712	13,5201	13,4483	1,0449	0,0718	6,85
12,8108	13,8559	13,7865	1,0451	0,0694	6,64
12,9163	13,9535	13,8865	1,0372	0,0670	6,46
14,5347	15,6752	15,6044	1,1405	0,0708	6,21

Masse essai = masse avant étuve - Tare;

Masse eau = masse avant étuve - masse après étuve

masse eau

% eau = ----- x 100

masse essai

Comme nous avons effectué cinq pesées, le pourcentage de l'eau est:

$$\frac{7,08 + 6,85 + 6,64 + 6,46 + 6,21}{5} = 6,65$$

5

Nous avons validé ce résultat au moyen de l'analyse de variance: la comparaison des moyennes de c séries de mesures d'une quantité X inscrite dans les colonnes d'un tableau, est basée sur le calcul du rapport de F (exprimant le

rapport entre la variabilité d'une mesure à l'autre entre les diverses colonnes)dont :

- le numérateur est constitué par la variance entre colonnes

$$\frac{\Sigma(T_i^2/ni) - Tg^2/N}{C - 1}$$

-le dénominateur est la variance résiduelle

$$\frac{\Sigma X^2 - \Sigma(T_i^2/ni)}{C - 1}$$

ni = nombre de mesures de la colonne i;

N = nombre total des mesures = Σni ;

Ti = total des mesures de la colonne i;

TG = total général des mesures = ΣTi ;

c = nombre de colonnes.

Les moyennes diffèrent significativement dans leur ensemble au risque 5% si F dépasse la limite F aux bornes (c-1) et (N-c) lue dans la table (point 5%) pour les degrés de liberté (c-1) et (N-c).

Calcul de F après changement de variable $X' = X - 10$

	Tare	MT AV etuve	MT AP etuve	
Nombre de pesées	3,1884	4,2511	4,1759	
	2,4712	3,5201	3,4483	
	2,8108	3,8559	3,7865	
	2,9163	3,9535	3,8865	
	4,5347	5,6752	5,6044	Total
T_i	15,9214	21,2558	20,9016	58,0788
T_i^2	253,40909	451,8090	436,8768	1142,1767
T_i^2/n_i	50,6982	90,3618	87,3753	228,4353
ΣX^2	53,2416	93,1689	90,1806	236,5911

$$5S_m = \frac{\Sigma(T_i^2/n_i) - T_g^2/N}{C - 1} = \frac{\frac{\Sigma T_i^2}{5} - \frac{T_g^2}{15}}{2} = 1,7794$$

$$S^2 = \frac{\Sigma X^2 - \Sigma(T_i^2/n_i)}{N - c} = \frac{\Sigma X^2 - \frac{\Sigma T_i^2}{5}}{12} = 0,6797$$

$$F = \frac{5S_m}{S^2} = 2,6195$$

Calcul des bornes de l'intervalle.

F = 5,10 au point 2,5%

$F_i = 0,02$ au point 2,5%

L'intervalle est compris entre 0,02 et 5,10 or, le F calculé est compris dans cet l'intervalle: les moyennes ne diffèrent donc pas dans leur ensemble au risque 2,5%.

b) Méthode volumétrique :

C'est le dosage de l'eau par entraînement azéotropique. L'eau est entraînée par distillation avec un solvant qui ne lui est pas miscible.

La réaction azéotropique (mélange) se fait à une température d'ébullition constante.

Après condensation par réfrigération des vapeurs de l'azéotrope, l'eau se sépare et est mesurée en volume.

Les solvants utilisés sont:

- Toluène (point d'ébullition 110°C)
- Benzène (point d'ébullition 80°C)

entraînement lent.

- Xylène (mélange de trois isomères; point d'ébullition $136 - 140^{\circ}\text{C}$) entraînement le plus rapide et le plus complet.

Nous avons utilisé le toluène (Solvant)

Après le nettoyage de l'appareil, introduire dans le ballon sec 100 ml de toluène (R) et 1 ml d'eau distillée. Distiller pendant une heure. Refroidir pendant 30 mn. Lire le volume d'eau avec une précision de 0,05 ml près. Introduire dans le ballon la prise d'essai environ 5 g pesée au centigramme près susceptibles de donner 2 à 3 ml d'eau environ. Chauffer doucement le ballon pendant 15 minutes en présence d'une substance assurant une ébullition régulière. Lorsque le toluène commence à bouillir, distiller à la vitesse de 2 gouttes par seconde, jusqu'à entraînement d'une grande partie de l'eau, puis augmenter la vitesse jusqu'à 4 gouttes par seconde. Lorsque toute l'eau est entraînée, rincer au toluène (R) l'intérieur du tube réfrigérant. Continuer la distillation 5 minutes, arrêter le chauffage et laisser refroidir le tube collecteur à la température ambiante.

Faire tomber les gouttelettes d'eau adhérant à la paroi du tube. Lorsque l'eau et le toluène se sont séparés, lire le volume d'eau et calculez en pourcentage la teneur en eau de la substance à examiner selon la relation.

$$100 \times \frac{V_f - V_i}{PE}$$

V_i = volume en ml d'eau obtenu dans la première distillation

V_f = Volume en ml d'eau obtenu après la 2ème distillation;

PE = Poids en g de la prise d'essai de la drogue.

Resultat

Tableau n°2 : Evaluation de la teneur en eau par la méthode volumétrique

V_i (ml)	Masse prise d'essai (g)	V_f (ml)
0,98	5	1,30

Le volume de l'eau $V = V_f - V_i = 1,30 - 0,98 = 0,32$ ml

$$\text{Pourcentage eau} = \frac{0,32}{5} \times 100 = 6,40$$

2-2 Détermination de la teneur en cendres : (25)

Le dosage des cendres permet de mettre en évidence les charges minérales des drogues.

Cette détermination est importante pour les drogues fréquemment souillées de terre ou mêlées de sable.

On détermine la teneur des cendres totales, des cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique, des cendres sulfuriques.

a) Cendres totales :

Les cendres totales résultent de la calcination complète de la drogue à l'air.

Principe :

Le principe consiste à incinérer la poudre jusqu'à obtention de cendres blanches.

Mode opératoire :

Dans un creuset de quartz à fond plat (70 mm de diamètre et 15 mm de hauteur) préalablement calciné au rouge refroidi et taré, introduisons une prise d'essai (1 à 5 g) de drogue pulvérisée.

Incinérons doucement, puis jusqu'au rouge sans dépasser 800°C au four électrique. Après disparition de toutes particules noires, laissons refroidir dans un dessiccateur, puis pesons.

La différence de poids obtenue entre les deux pesées, avant et après calcination, est le poids de cendres contenues dans la prise d'essai.

Cette quantité est évaluée en pourcentage. Comme nous avons effectué 5 prises d'essai, nous avons fait une moyenne des différences de poids.

Resultat

Tableau n°3: Evaluation du pourcentage en cendres totales

Tare	Masse av. Calcin.	Masse ap. Calcin.	Masse P.E.	Cendres	%Cendres
20,6221	21,6110	20,7585	0,9889	0,1364	13,79
24,2390	25,2168	24,3685	0,9778	0,1295	13,24
17,1846	18,1679	17,3139	0,9833	0,1293	13,15
17,5987	18,5748	17,7276	0,9761	0,1289	13,20
16,9180	17,9952	17,0558	1,0772	0,1378	12,79

Masse essai = masse avant calcination - Tare

Masse cendres = masse après calcination - Tare

$$\text{Pourcentages cendres} = \frac{\text{masse cendres}}{\text{masse essai}} \times 100$$

Ayant effectué cinq pesées, le pourcentage de cendres totales est:

$$\frac{13,79 + 13,24 + 13,15 + 13,20 + 12,79}{5} = 13,2$$

Analyse de la variance.

Calcul de F après changement de $X' = X - 10$

	Tare	MT Av etuve	MT AP etuve	
	10,6221	11,6110	10,7585	
	14,2390	15,2168	14,3685	
	7,1846	8,1679	7,3139	
	7,5987	8,5748	7,7276	
	6,9180	7,9952	7,0558	Total
T^i	46,5624	51,5657	47,2243	$T^G = 145,3524$
T_i^2	2168,0570	2659,0214	2230,1345	7057,2129
T_i^2/n_i	433,6114	531,8043	446,0269	1411,4426
ΣX^2	472,7955	570,5313	485,1923	1528,5191

$$5S_m = \frac{\Sigma(T_i^2/n_i) - T^G^2/N}{C - 1} = \frac{\frac{\Sigma T_i^2}{5} - \frac{T^G^2}{15}}{2} = 1,4630$$

$$S^2 = \frac{\Sigma X^2 - \Sigma(T_i^2/n_i)}{N - c} = \frac{\Sigma X^2 - \frac{\Sigma T_i^2}{5}}{12} = 9,7564$$

$$F = \frac{5S_m}{S^2} = 0,150$$

Calcul des bornes de l'intervalle.

$$F = 5,10 \text{ au point } 2,5\%$$

$F_i = 0,02$ au point 2,5%

L'intervalle est compris entre 0,02 et 5,10 or, le F calculé est compris dans cet intervalle donc les moyennes ne diffèrent pas dans leur ensemble au risque 2,5%.

b) Cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique à 10%

Principe :

Les cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique à 10 % sont le résidu obtenu après traitement des cendres totales ou sulfuriques par l'acide chlorhydrique. Ce résidu est constitué par les éléments siliceux. Il est rapporté à 100 g de drogue.

Mode opératoire :

Nous ajoutons aux cendres totales 20 ml d'HCl à 10% et l'on chauffe l'ensemble dans une fiole conique pendant 30 minutes au bain marie. Filtrons sur filtre sans cendre. Laver le résidu insoluble à l'eau très chaude, puis incinérer le filtre séché et le résidu insoluble jusqu'à poids constant. Laissons refroidir et pesons.

La quantité de cendres insolubles dans HCl est obtenue en faisant la différence de poids des deux pesées.

En effet le résidu, constitué de silice, représente le sable qui peut souiller les drogues mal lavées ou mal triées, ou la silice que peut contenir la drogue selon la nature du terrain.

Resultat

Tableau n °4 : Evaluation du pourcentage en cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique

Tare	Masse av. calcin.	Masse ap. calcin.	Masse P.E.
28,6601	29,4055	28,7467	0,7454

Masse cendres = masse totale après calcination - Tare

$$28,7467 - 28,6601 = 0,0866$$

Pourcentage cendres insolubles dans Hcl=

$$\frac{\text{Masse cendres}}{\text{Masse essai}} \times 100 = \frac{0,0866}{0,7454} \times 100 = 11,61$$

C) Cendres sulfuriques :

Les cendres sulfuriques permettent d'évaluer la quantité d'éléments volatiles tels que les oxalates, les carbonates et les oxydes qui sont convertis en sulfate non volatiles.

Principe :

Les cendres sulfuriques résultent de la calcination au contact de l'air, de la poudre de drogue après attaque par l'acide sulfurique.

Mode opératoire :

Nous avons porté au rouge, pendant 10 mn environ, un creuset de platine de forme basse. Au bout de ce temps, laissons refroidir le creuset dans un dessiccateur et faisons la tare. La prise d'essai (2 à 3 g) exactement pesée est introduite dans le creuset. Nous mouillons la prise d'essai avec une quantité suffisante d' H_2SO_4 concentré, préalablement dilué par un volume égal d'eau distillée. Chauffons au bain-marie puis à feu nu, d'abord avec précaution, puis au rouge sans excéder la température de 800°C .

On maintient la calcination jusqu'à disparition des particules noires, on laisse refroidir, puis on ajoute au résidu 5 gouttes d' H_2SO_4 dilué au demi. On évapore et on calcine comme précédemment jusqu'à poids constant, après refroidissement dans le dessiccateur.

On calcule le taux de cendres sulfuriques en rapportant à 100 g de substance végétale.

Resultat**Tableau n°5 :** Evaluation du pourcentage en cendres sulfuriques

Tare	Masse av. calcin.	Masse ap. calcin.	Masse P.E.
28,6652	31,4144	29,0331	2,7492

Masse cendres sulfuriques = masse après calcination - Tare

$$29,0331 - 28,6652 = 0,3679 \text{ g}$$

$$\text{Pourcentage cendres sulfuriques} = \frac{0,3679}{2,7492} \times 100 = 13,38$$

2-3 Détermination de la teneur en substances extractibles par l'eau :(25)

Pesons 1g de feuilles d'*Hyptis suaveolens* et ajoutons 20 ml d'eau. Après une décoction de 15 mn, laissons refroidir pendant 20 mn et filtrons.

Pesons un ballon d'évaporation (capsule vide) = n

Mettons le filtrat dans ce ballon d'évaporation (capsule vide). Evaporons à sec et pesons à nouveau la capsule = n'.

Resultat**Tableau n° 6 :** Evaluation du pourcentage des substances extractibles par l'eau

Poids capsule vide = n	P.E. (prise d'essai)	Poids capsule ap. evaporation =n'
37,0234	1	37,2876

$$\text{substances extractibles par l'eau} = \frac{n' - n}{P E} \times 100$$

$$= \frac{37,2876 - 37,0234}{1} \times 100 = 26,42$$

2-4 Détermination du pH :(20)

Le pH est déterminé sur le décocté aqueux à l'aide d'un pH - mètre.

Nous avons réalisé un décocté aqueux de la drogue à 10% p/V.

Pour cela, nous avons pesé 10g de poudre de feuilles grossièrement pulvérisées que nous transvasons dans un ballon puis nous y ajoutons 100 ml d'eau distillée. Nous portons le tout à l'ébullition pendant 15 mn. Filtrons et ajustons le volume à 100 ml. La mesure du pH se fait sur ce

filtrat à l'aide d'un pH-mètre. Nous avons utilisé un pH-mètre de type MICROPROCESSOR pH METER.

Resultat

Le pH obtenu pour le décocté est de 5,56; ce qui est relativement acide

RECAPITULATIF GENERAL

Les résultats obtenus lors de la détermination de la teneur en eau et en cendres de la poudre de feuilles d'*Hyptis suaveolens* sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°7 :

EAU	méthode gravimétrique	6,65%
	Méthode Volumétrique	6,40%
Cendres	Totales	13,23 %
	Sulfuriques	13,38 %
	Insolubles dans HCl à 10 %	11,61 %
Substances extractibles par l'eau		26,42 %
pH		5,56

On constate que pour le dosage de l'eau par la méthode gravimétrique et par la méthode volumétrique il apparaît une légère différence due à l'entraînement de l'huile essentielle par la méthode gravimétrique; alors la méthode azéotropique est mieux adaptée dans le cas présent.

Le taux en cendres totales signale la présence d'une faible charge en éléments minéraux , et le taux en cendres

sulfuriques indique la présence d'une faible quantité d'éléments volatiles tandis que le taux en cendres insolubles dans HCl montre une teneur relativement importante en éléments siliceux.

La teneur importante en substances extractibles par l'eau indique la présence massive de molécules hydrosolubles telles que les tanins, saponosides et polysaccharides.

Le pH acide est certainement dû à la présence d'acides organiques généralement présents chez les végétaux.

III EXTRACTION DE L'HUILE ESSENTIELLE

Nous avons effectué l'extraction de huile essentielle par entraînement à la vapeur d'eau, avec un appareil spécial , dans les conditions précisées ci-dessous. Le distillat est recueilli dans le tube gradué , en présence de toluène pour fixer l'huile essentielle , tandis que la fraction aqueuse retourne automatiquement dans le ballon.

Appareillage : L'appareil comprend:

(a) un ballon approprié à fond rond, à col rodé, à rodage d'un diamètre intérieur de 29 cm environ à l'extrémité la plus large.

(b) un appareil de condensation (voir figure) s'adaptant exactement sur le ballon, comprenant diverses parties entièrement soudées en verre de faible dilatation thermique:

-le ballon (K') est percé et la tubulure (K) de 10 mm de diamètre antérieur à la partie la plus large du tube rodé est munie d'un orifice correspondant de 1 mm de diamètre environ;

-le tube gradué (J L) est divisé en 0,01 ml et au-dessus de la graduation le tube comporte 2 traits circulaires (H et J);

-le renflement (L) est en forme de boule et contient 2 ml environ;

-le robinet (M) à 3 voies;

- la jonction (B) est à un niveau supérieur de 20 mm à celui du sommet de la graduation;

(c)- un dispositif de chauffage approprié permettant un réglage précis;

(d)- un support vertical avec un anneau horizontal recouvert d'une matière isolante.

Mode opératoire :

Avant toutes opérations d'extraction de l'huile essentielle, nous déterminons d'abord le poids de l'échantillon, afin de déterminer la quantité exacte de feuilles introduite dans l'appareil.

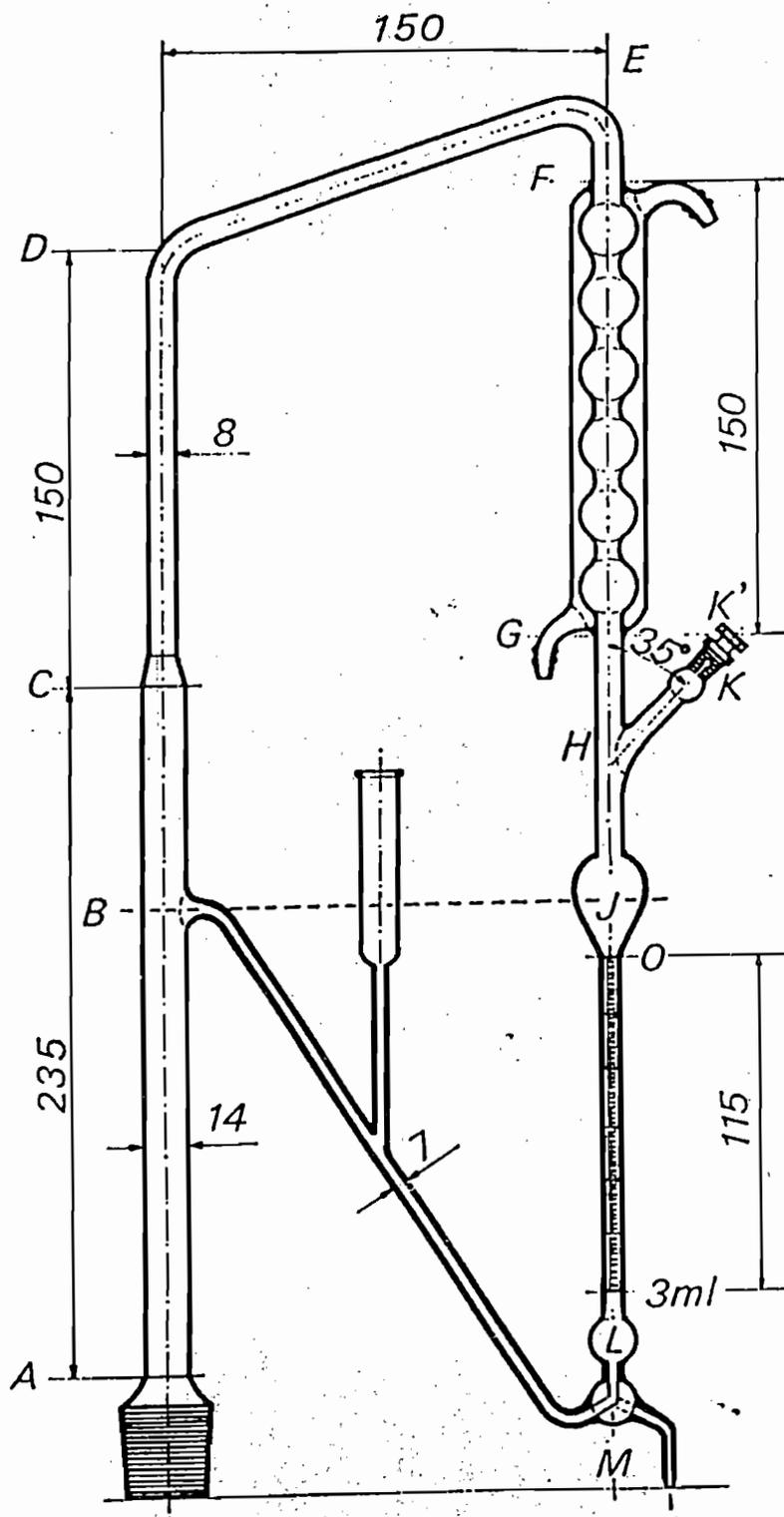
Après cette opération, nous plaçons dans le ballon la quantité ainsi déterminée, puis nous y ajoutons une quantité suffisante d'eau pour submerger les feuilles et permettre l'extraction.

Nous plaçons l'appareil de condensation sur le ballon.

Le tout est chauffé par un dispositif de chauffage électrique.

Le chronométrage commence à partir des premières gouttes et dure quatre heures.

A la fin de ce temps, nous arrêtons le chauffage et nous lisons le volume d'huile après dix minutes.



Schema de l'extracteur d'huile essentielle

V- RENDEMENT SELON LES SAISONS :

Nous avons réalisé des extractions sur un ensemble d'échantillons de feuilles en deux saisons différentes qui sont la saison froide (mois de décembre) et la saison sèche (mois d'avril). Notre étude a porté sur un ensemble de 12 échantillons repartis en deux lots: un premier lot de six échantillons à l'état frais et un second lot du même nombre mais cette fois après séchage. Pour les deux lots, l'extraction a porté pour moitié à chaque saison. Nous avons ainsi fait plusieurs comparaisons, notamment, entre : les extractions à l'état frais des deux saisons.

Tableau 1: Comparaison des rendements en huile essentielle d'*Hyptis suaveolens* à l'état frais des deux saisons.

Echantillon(frais)		Poids (g)	Volume H.E(ml)	Rendement(%)
Decembre	1	521	1,4	0,26
	2	466	1,3	0,27
	3	584	1,6	0,27
Avril	1	530	1	0,19
	2	602	1,6	0,26
	3	568	1,7	0,3 1,7
Moy Decembre		523,666	1,4333	0,2666
Moy Avril		566,666	1,4333	0,25

Le rendement est presque le même pour la saison froide que pour la saison chaude.

- les extractions à l'état sec des deux saisons.

Tableau 2: Comparaison des rendements à l'état sec des deux saisons

Echantillon (secs)		Poids (g)	Volume H.E(ml)	Rendement(%)
Decembre	1	195	0,9	0,46
	2	208	1	0,48
	3	181	0,9	0,49
Avril	1	236	3	1,27
	2	260	2,8	1,07
	3	298	3,1	1,04
Moy Decembre		194,666	0,9333	0,4766
Moy Avril		264,666	2,9667	1,1266

Pour l'extraction à l'état sec, le rendement est plus important à la saison sèche qu'à la saison froide.

Il apparaît:

- que pour les deux saisons, le rendement de l'extraction à l'état sec est plus élevé par rapport à celui à l'état frais.

- que pour l'ensemble, le rendement de la saison chaude est plus élevé que celui de la saison froide.

En conclusion, nous dirons que la saison chaude est la plus propice pour l'extraction de l'huile essentielle et surtout après séchage de la drogue.

V- CARACTERES DE L'HUILE ESSENTIELLE :

1 CARACTERES ORGANOLEPTIQUES

L'huile essentielle d'*Hyptis suaveolens* est de couleur jaune-vert, de saveur piquante, d'odeur fortement aromatisée.

2 L'INDICE DE REFRACTION

2-1 Définition :

L'indice de réfraction (n) d'une substance est le rapport de la vitesse de la lumière dans le vide à sa vitesse dans la substance. Il dépend de la longueur d'onde de la lumière utilisée pour la mesure, ainsi que de la température. Ces conditions doivent donc être précisées.

On peut aussi définir l'indice de réfraction comme le rapport du sinus de l'angle d'incidence au sinus de l'angle de réfraction.(25)

2-2 Principe: Le principe est basé sur le changement de direction d'un rayon lumineux passant d'un milieu dans un autre.

2-3 Appareillage : Nous avons utilisé un réfractomètre RF 490 ABBE REFRACTOMETER EUROMEX utilisant la raie D du sodium de longueur d'onde $\lambda = 589,3$ nm, à la température de 28°C.

2-4 Mode opératoire : Après avoir bien nettoyé le prisme de l'appareil, on y dépose quelques gouttes d'huile puis on ferme le prisme en prenant soin de ne pas former des bulles d'air.

On détermine l'indice de réfraction par simple lecture de sa valeur.

2-5 Resultat : Nous avons trouvé un indice de réfraction de 1,4885 pour l'huile essentielle de *Hyptis suaveolens*.

3 POUVOIR ROTATOIRE

3-1 Définition :

Le pouvoir rotatoire d'un liquide est l'angle dont tourne le plan de polarisation de la lumière traversant ce liquide. Selon que le plan de polarisation tourne dans le sens des aiguilles d'une montre ou en sens contraire, l'observateur regardant en direction de la source lumineuse, la substance est dite dextrogyre ou lévogyre. Les substances dextrogyres sont désignées par le signe (+) et les substances lévogyres par le signe (-)

Dans le système International, il est exprimé en radians (Rad); dans la pharmacopée africaine, il est exprimé en degrés d'angle.

3-2 Principe :

Le pouvoir rotatoire est mesuré sur une couche de liquide d'épaisseur convenable à la longueur d'onde indiquée dans la monographie. Si celle-ci prescrit que la mesure doit se faire avec la raie D du sodium, le pouvoir rotatoire sera mesuré avec la lumière du sodium de longueur d'onde 589,3 nm (valeur moyenne pour le doublet de longueurs d'onde 589,0 nm et 589,6 nm).

On peut utiliser aussi la longueur d'onde de la raie verte du mercure à 546,1 nm. Si la longueur d'onde indiquée est située dans l'ultraviolet, il faut utiliser un polarimètre photoélectrique.

La mesure du pouvoir rotatoire devra s'effectuer à la température indiquée, habituellement de 20 à 35°C. Certaines substances présentent un coefficient de température élevé ; dans ce cas, on veillera tout particulièrement à faire la correction pour la température indiquée.

3-3 Appareillage : Nous avons utilisés au Laboratoire National de la Santé un POLARIMETER^R MITCHERLICH type EUROMEX PO 400 utilisant la raie D du sodium de longueur d'onde $\lambda = 589,3$ nm.

3-4 Mode opératoire :

Dans un ballon jaugé, introduisons 5 ml d'huile d'*Hyptis suaveolens* et ajoutons du méthanol pour compléter à 100 ml. Nous obtenons une solution d'huile à 5% dans du méthanol. Transvasons la solution obtenue dans le tube du polarimètre, de préférence dans les 30 mn suivant la préparation de la solution.

Le polarimètre utilisé étant de type à mesure visuelle nous avons fait au moins 6 lectures de la déviation polarimétrique à la température indiquée. Les lectures devront être faites pour moitié dans le sens des aiguilles d'une montre et pour moitié dans l'autre sens. En remplaçant ensuite la solution par le méthanol pur et en effectuant le même nombre de mesures sur celui-ci, nous obtenons ``le blanc``.

Pour obtenir une déviation polarimétrique corrigée, il faut effectuer une correction de zéro en procédant comme suit: prendre la moyenne des mesures ``à blanc``, soustraire la moyenne des angles de rotation observée si ces deux valeurs sont de même signe, et additionner les deux chiffres dans le cas contraire.

3-5 Résultat : Nous avons trouvé pour une solution d'huile d'*Hyptis suaveolens* à 5% dans du méthanol un pouvoir

rotatoire de -1 à la température de 28°C : l'huile essentielle de *Hyptis suaveolens* est lévogyre.

VI- CONSTITUANTS DE L'HUILE ESSENTIELLE

1 LA CHROMATOGRAPHIE SUR COUCHE MINCE (C C M) :

C'est une méthode de séparation physico-chimique faisant intervenir une phase stationnaire ou absorbant et une phase mobile ou éluant. La phase stationnaire est déposée en un film adhérent de faible épaisseur (0.1 à 0.5 mm) sur une surface plane en aluminium ou en verre.

Bien que moins performant que la C P G , la C C M peut être utilisée comme un procédé de routine mais pas pour une identification.

La C C M est donc utilisée ici comme méthode analytique de contrôle nous permettant d'apprécier certains constituants de l'huile.

Nous avons utilisé des plaques de commerce de préparation industrielle en silice GF 254 d'épaisseur 0.25 mm.

Mode opératoire

La solution à étudier est déposée à un point de départ à 15 mm du bord inférieur et des bords latéraux de la plaque. La solution est déposée en petite quantité à l'aide d'une micropipette de 10 microlitres.

Après chaque dépôt, on évapore le solvant avec un courant d'air afin de ne pas avoir de dépôts de grand diamètre.

La plaque est ensuite introduite dans une cuve à chromatographier qui contient au préalable la phase mobile. La phase mobile est constituée d'un mélange de deux solvants qui sont l'hexane et l'acétate d'éthyle dans la proportion 7/3-v/v. La cuve est refermée afin d'avoir une atmosphère saturée en solvant à l'intérieur. La phase stationnaire est parcourue par la phase mobile dont la progression provoque une succession de partage des constituants selon leur polarité, ce qui entraîne une séparation des composés.

Le développement est ascendant. La vitesse d'élution est fonction de la viscosité du solvant et de la nature de la phase stationnaire.

La plaque est ensuite retirée de la cuve puis séchée.

Révélation

La majorité des substances sont invisibles à l'oeil nu sur le chromatogramme d'où l'utilisation de révélateurs.

Il existe plusieurs révélateurs mais nous en avons utilisé deux seulement:

- La lampe ultraviolet(U.V.)à 254 et 366 nm
- La vanilline sulfurique(avec chauffage de la plaque de chromatographie à 110°C pendant 5 mn après pulvérisation de ce réactif)

Composition de la vanilline sulfurique:

Vanilline.....100 mg

Acide acétique 96 %.....1 ml

Acide sulfurique 97 %.....5 ml

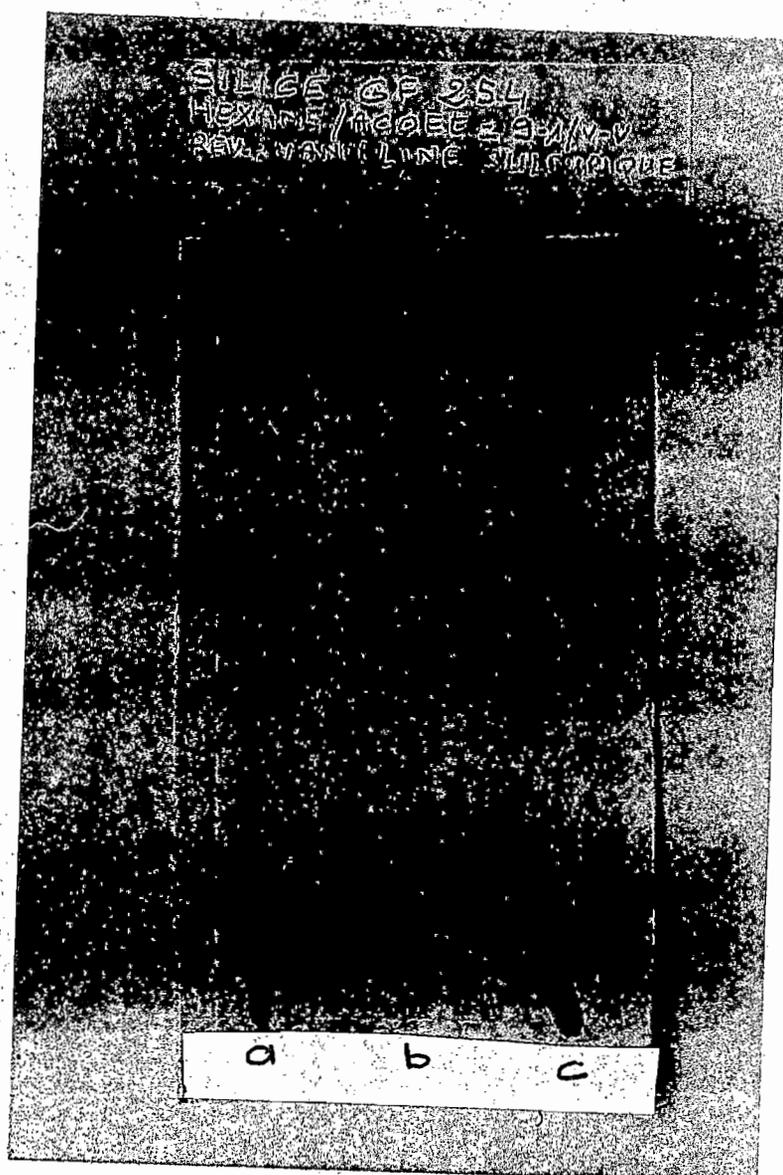
Ethanol qsp.....100 ml

RESULTAT :

On observe sur le chromatogramme plusieurs spots caractérisés chacun par leur R_F

$$R_F = \frac{\text{Distance du point milieu du composé au point de départ}}{\text{Distance du front du solvant au point de départ}}$$

Le R_F est donc toujours compris entre 0 et 1.



Chromatographie sur couche mince de l'huile essentielle de *Hyptis suaveolens* Poit.

a = Huile essentielle totale

b = Menthol témoin

c = Huile essentielle + Menthol

Support = Silice GF 254

Dépot : 10 μ l

Solvant de migration : Hexane-Acétate d'éthyle 9-1/v-v

Révélation : Vanilline sulfurique

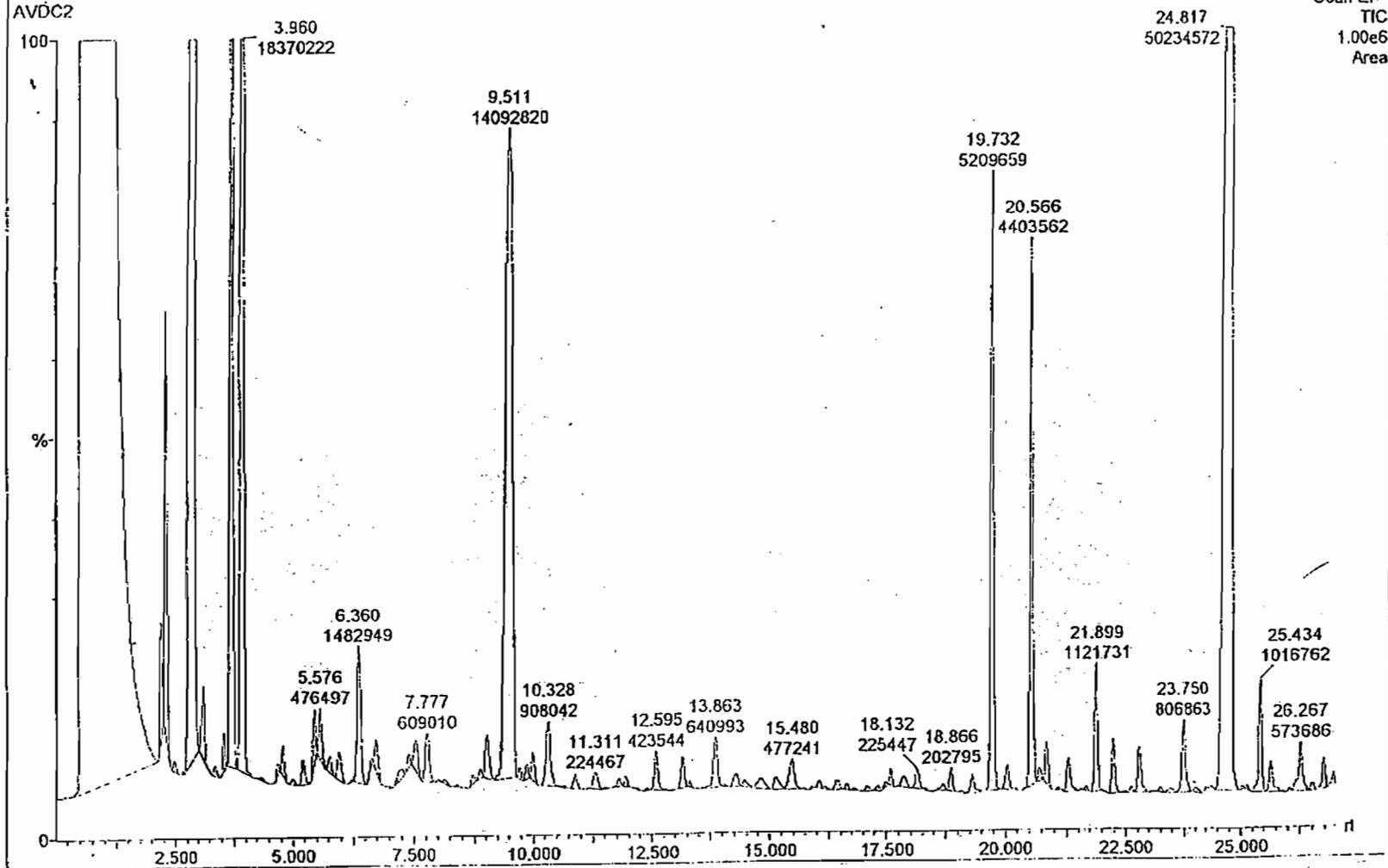
2 CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE (C.P.G.) :

La chromatographie en phase gazeuse a été réalisée à OSLO à l'aide d'un appareil CARLO ERBO 4200 LT. muni d'un programmeur CARLO ERBO Mod 430 et d'un détecteur de type F.I.D. (détecteur à ionisation de flamme); et d'un intégrateur type LKB 2220 RECORDING INTEGRATOR, et d'une colonne capillaire DB5 (30 m; 0,32 mm ID).

Nous présentons ci-dessous le chromatogramme réalisé. Le travail sera ultérieurement complété avec la détermination des pourcentages relatifs des différents constituants et leurs temps de rétention sur la colonne utilisée.

13-Feb-1997

10:35:09

Hyptis suaveolens 1:100
AVDC2Scan EI+
TIC
1.00e6
AreaChromatogramme (C.P.G.) de l'huile essentielle de *Hyptis suaveolens* Poit.

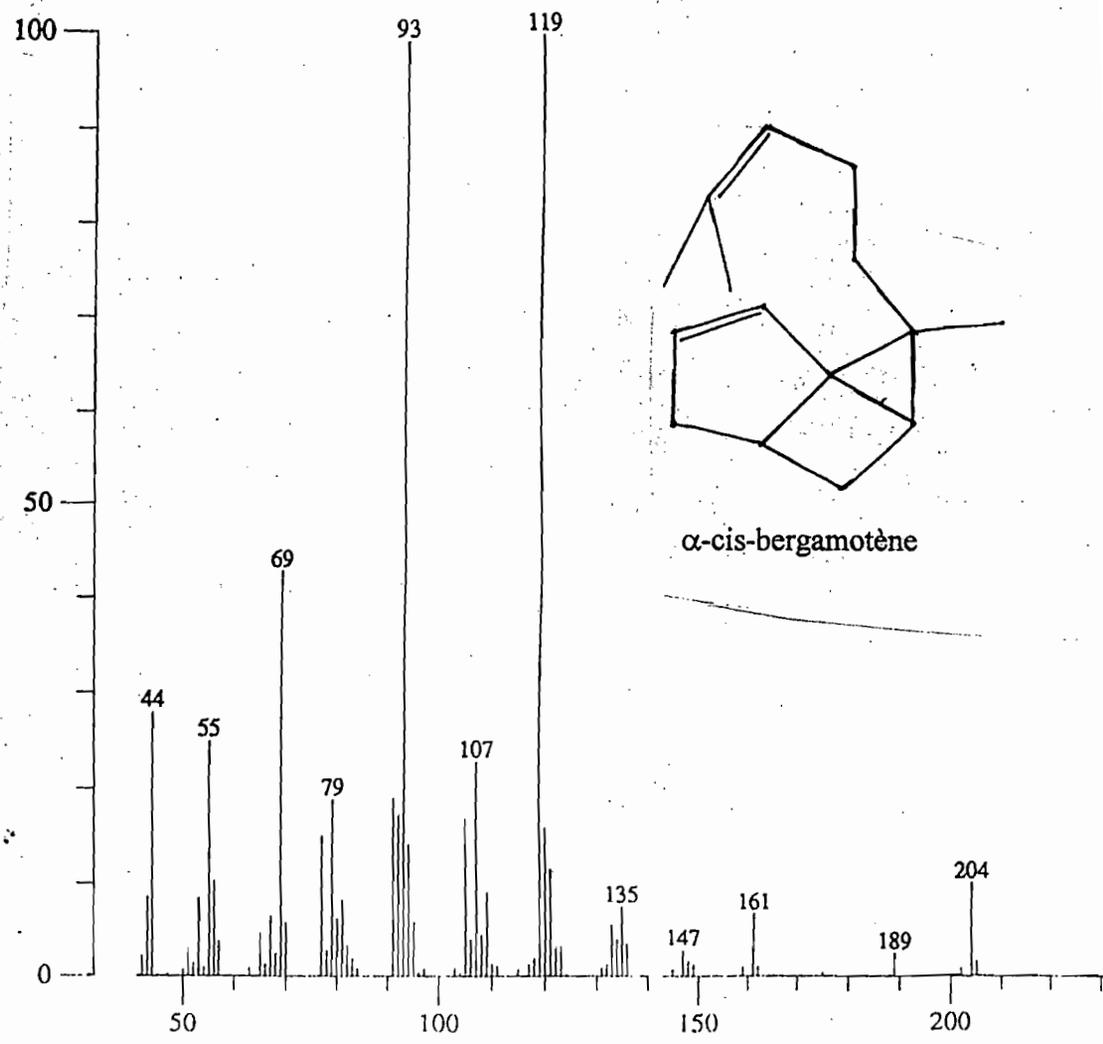
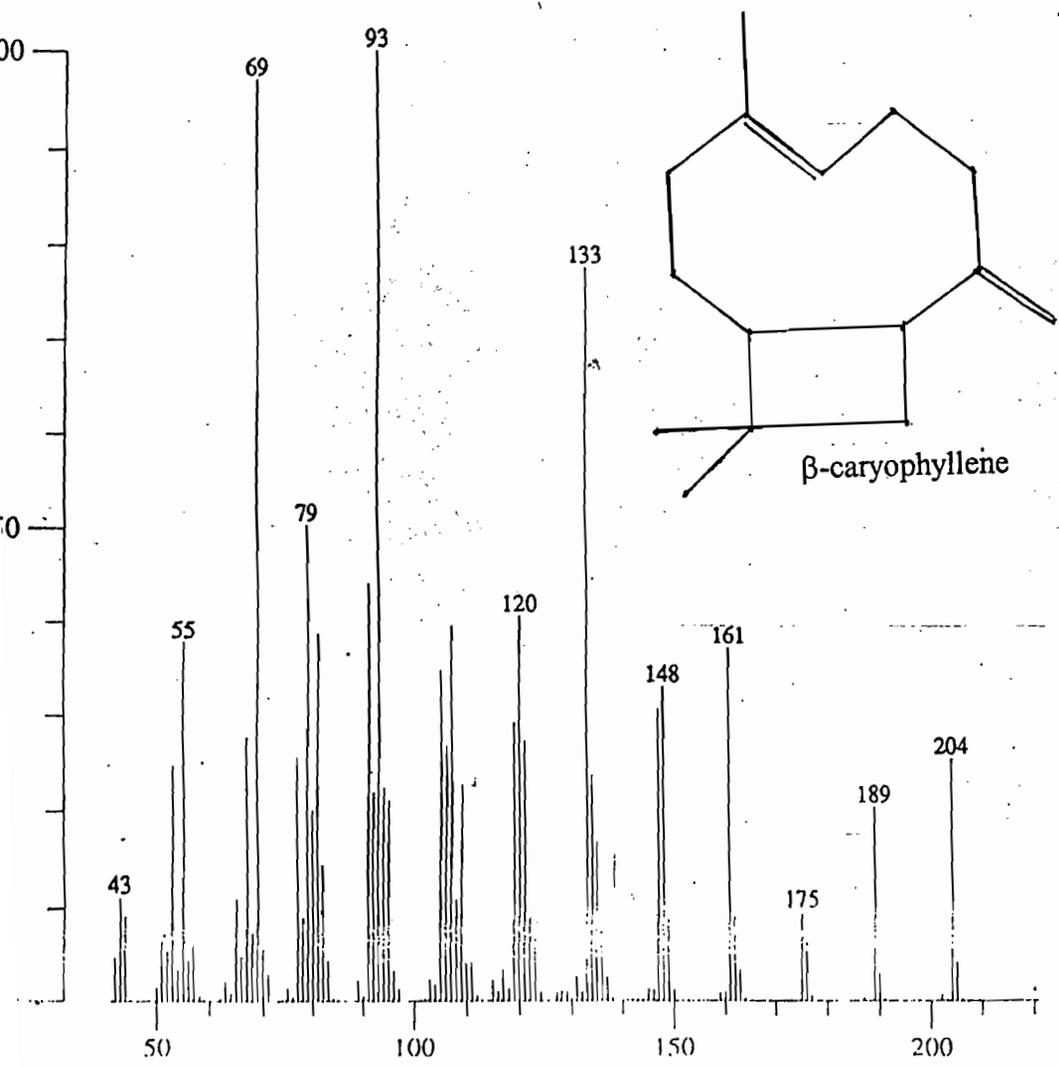
3 CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE COUPLEE A LA SPECTROPHOTOMETRIE DE MASSE (C P G/M S) :

Un certain nombre de constituants parmi les nombreux éléments présents dans l'huile essentielle ont été identifiés grâce à la chromatographie gazeuse couplée à la spectrophotométrie de masse. Ce travail a été effectué sur échantillon envoyé au CANADA par le D.M.T. dans un but commercial.

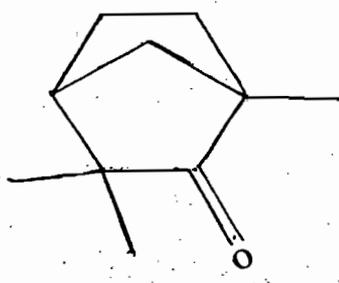
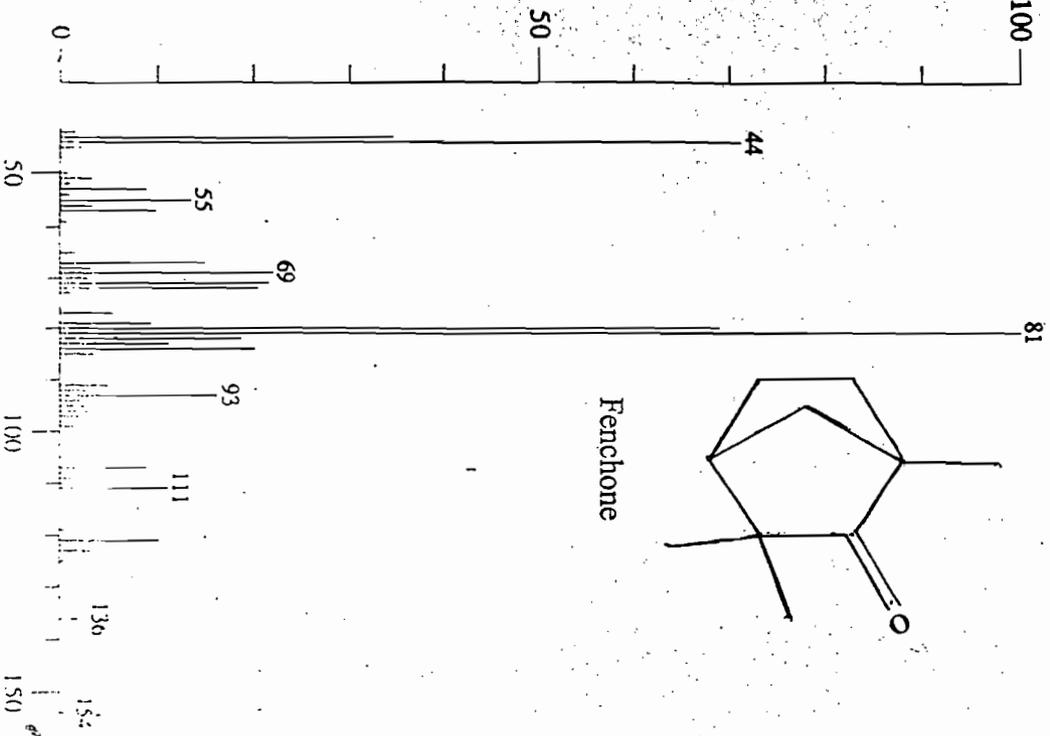
Les résultats sont regroupés dans les pages suivantes.

47 Scan 267 RT=7:39 100%=185026 mv 9 Jan 96 4:32
+EI hypt ?

1347 Scan 273 RT=7:46 100%=52223 mv 9 Jan 96 4:32
RP +EI hypt ?

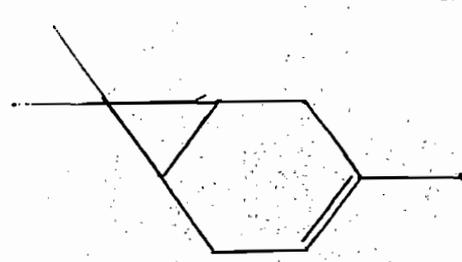
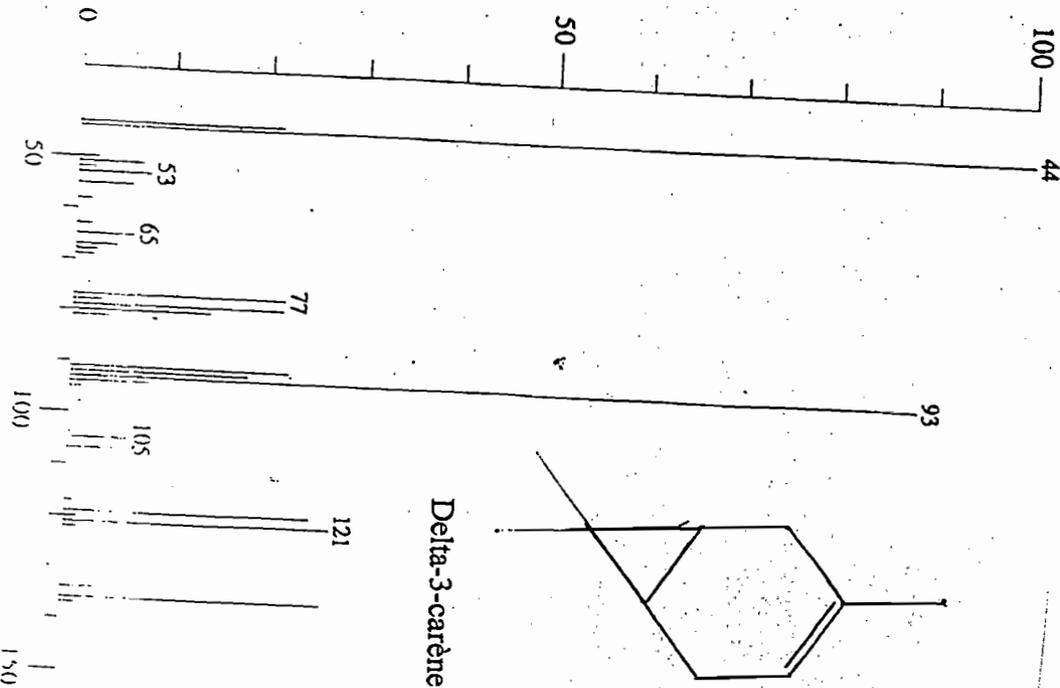


1347 Scan 64 RT=3:52 100%=23220 mv 9 Jan 96 4:32
RP +EI hycl?



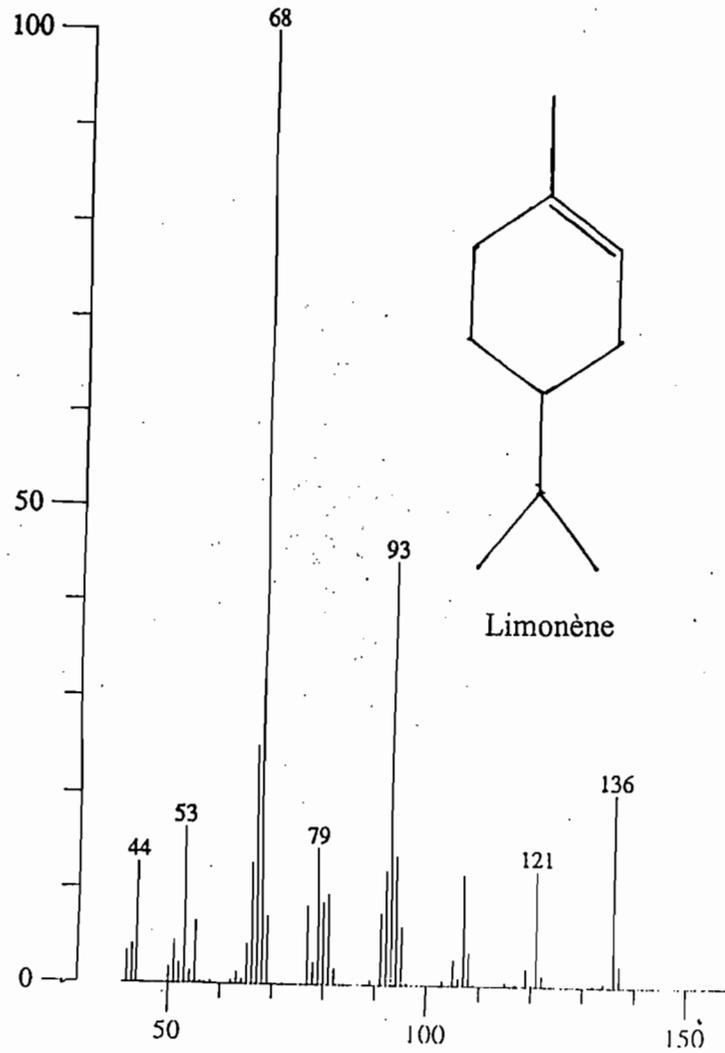
Fenchone

1347 Scan 24 RT=3:07 100%=16649 mv 9 Jan 96 4:32
RP +EI hycl?

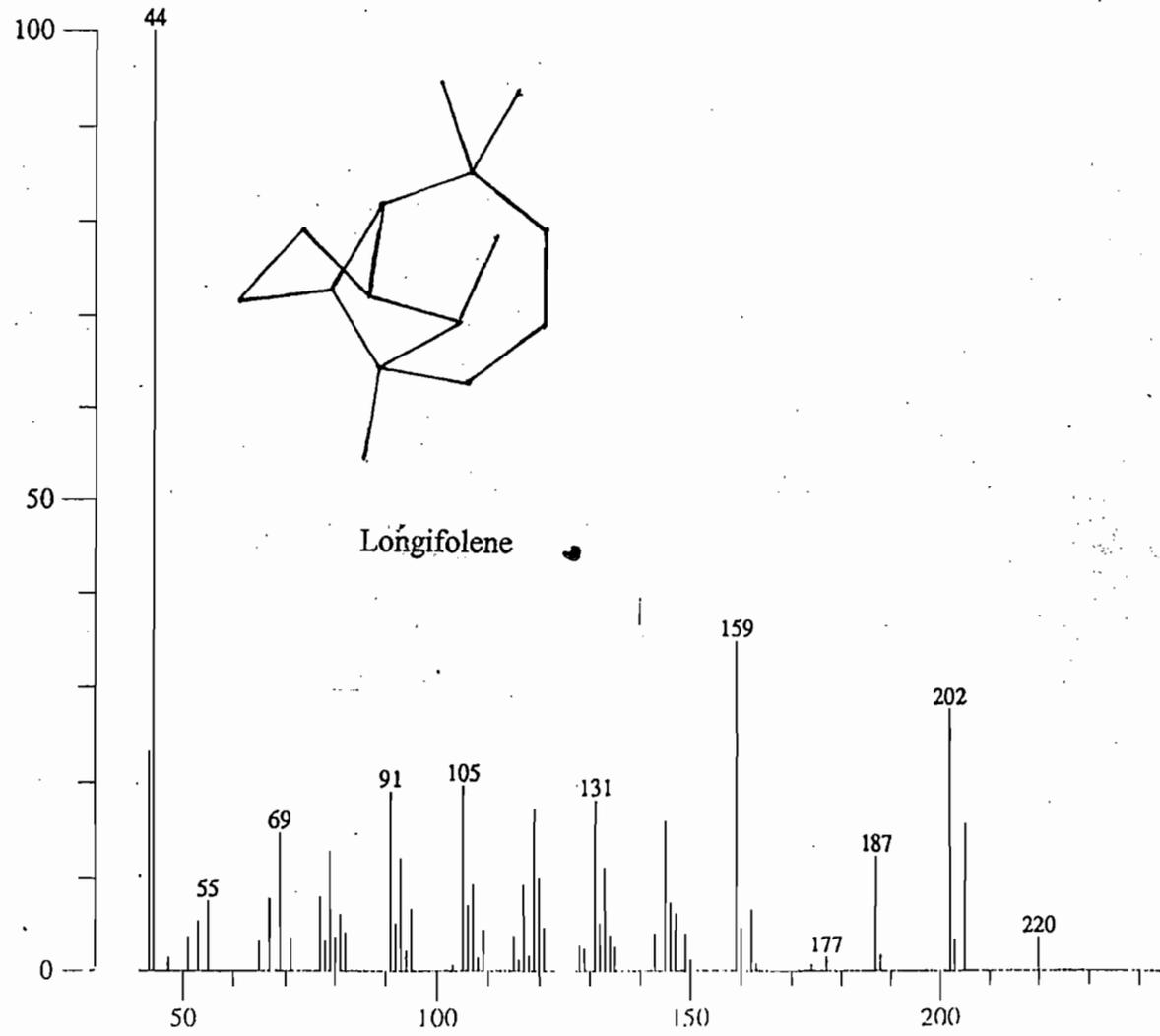


Delta-3-carene

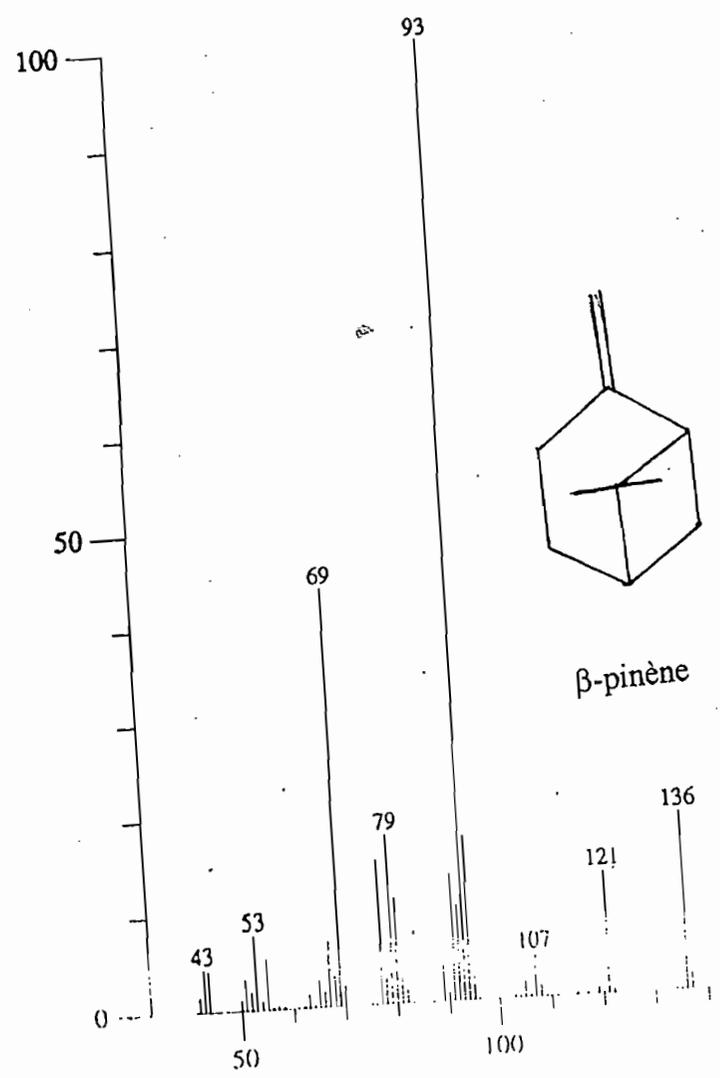
1347 Scan 29 RT=3:12 100%=130529 mv 9 Jan 96 4:32
RP +EI hpyt ?



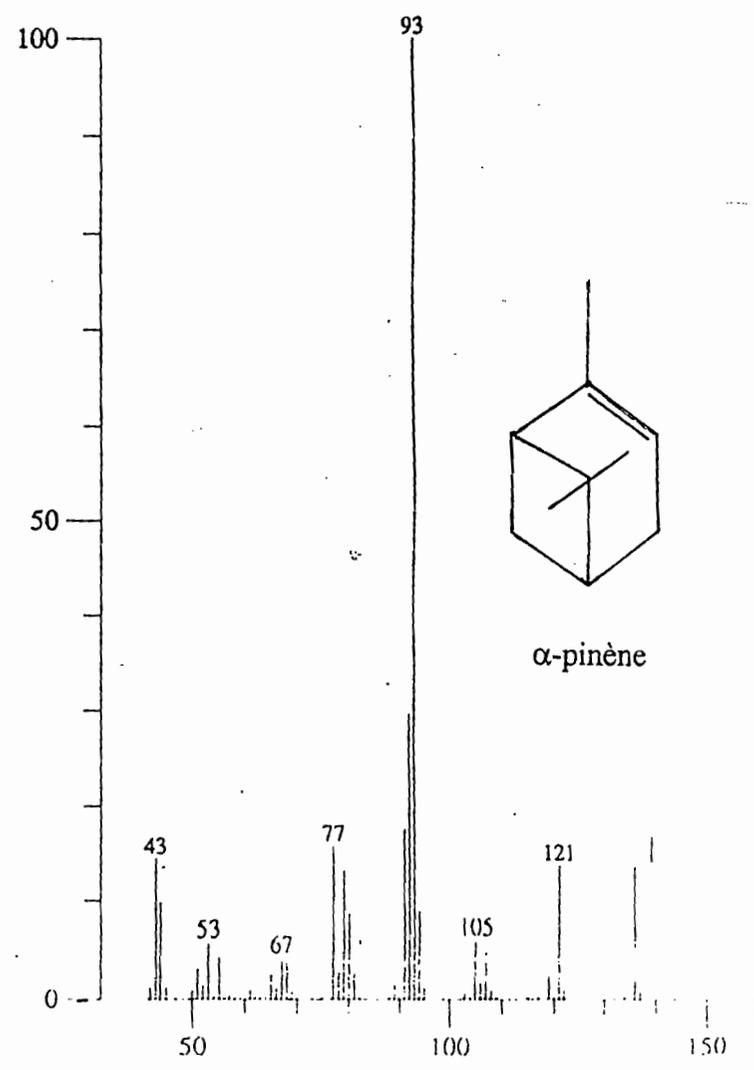
t1347 Scan 366 RT=9:30 100%=15867 mv 9 Jan 96 4:32
RP +EI hpyt ?



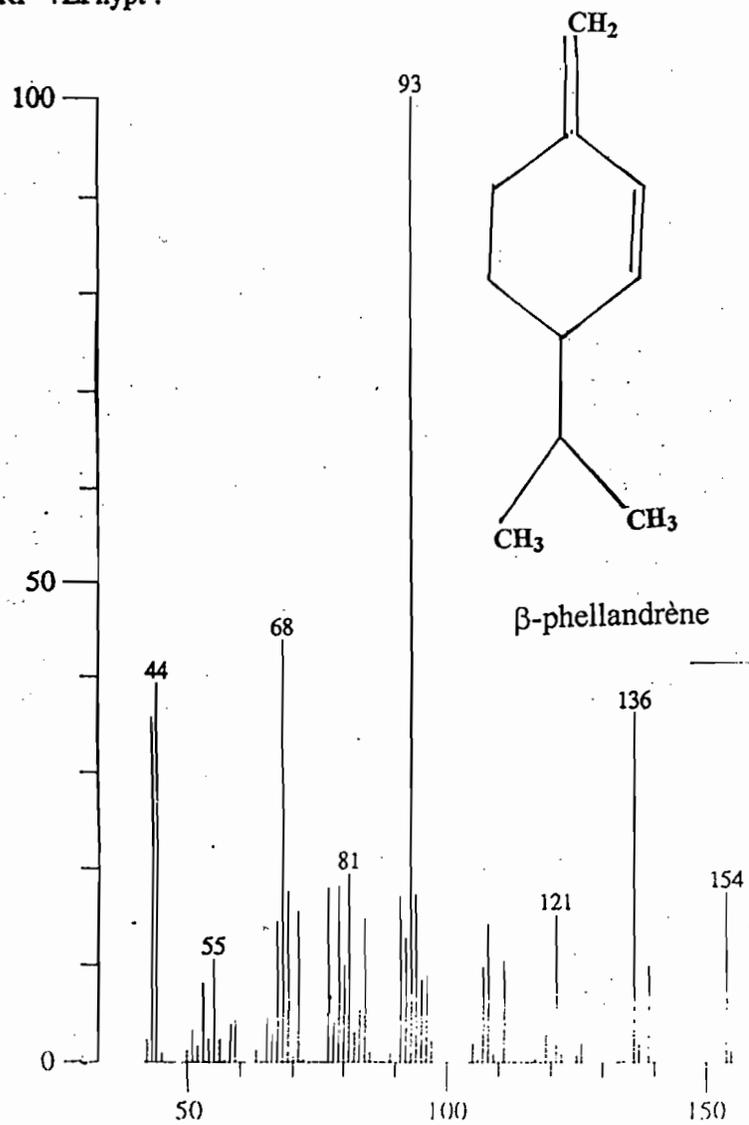
:1347 Scan 15 RT=2:57 100%=396159 mv 9 Jan 96
RP +EI hypt ?



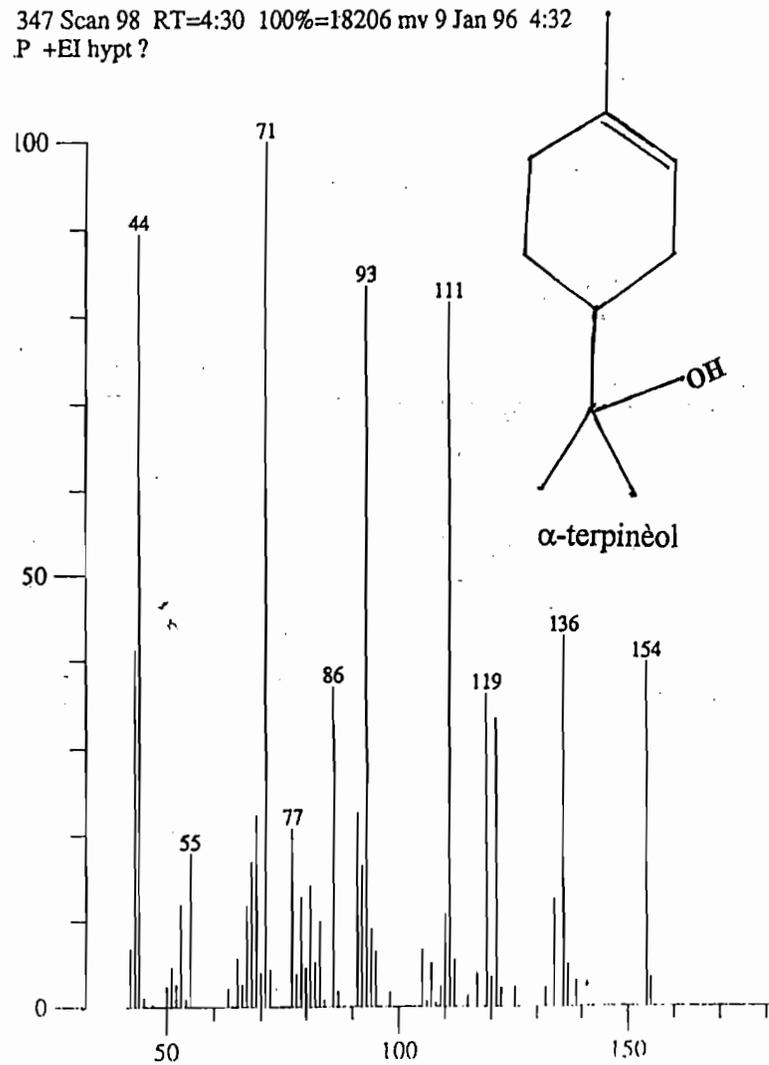
t1347 Scan 3 RT=2:43 100%=195405 mv 9 Jan 96 4:32
RP +EI hypt ?



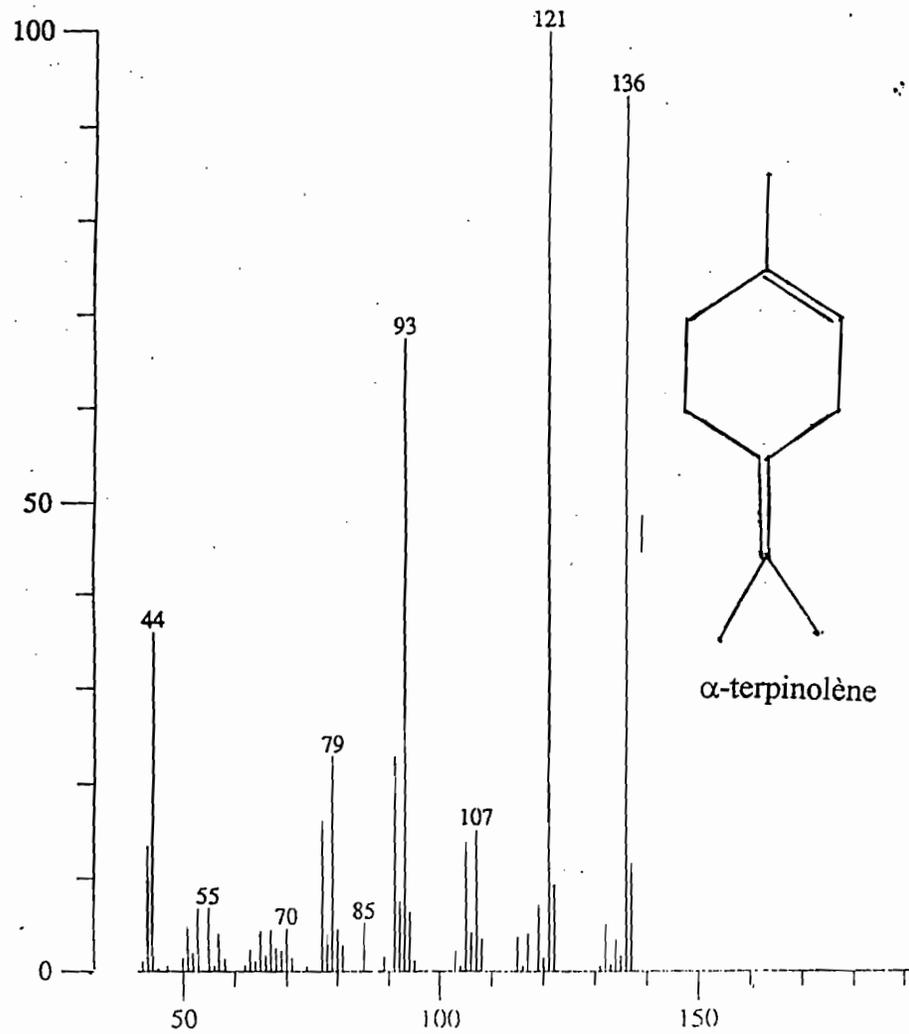
1347 Scan 31 RT=3:15 100%=41276 mv 9 Jan 96 4:32
RP +EI hypt ?



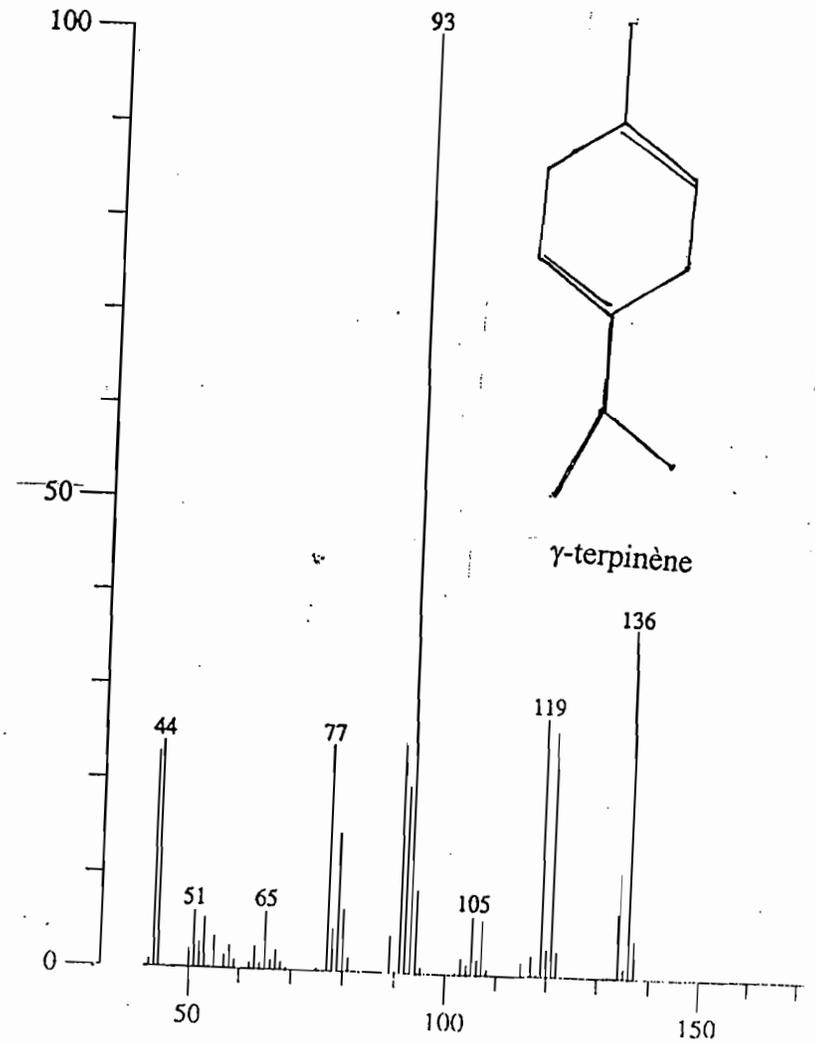
347 Scan 98 RT=4:30 100%=18206 mv 9 Jan 96 4:32
P +EI hypt ?



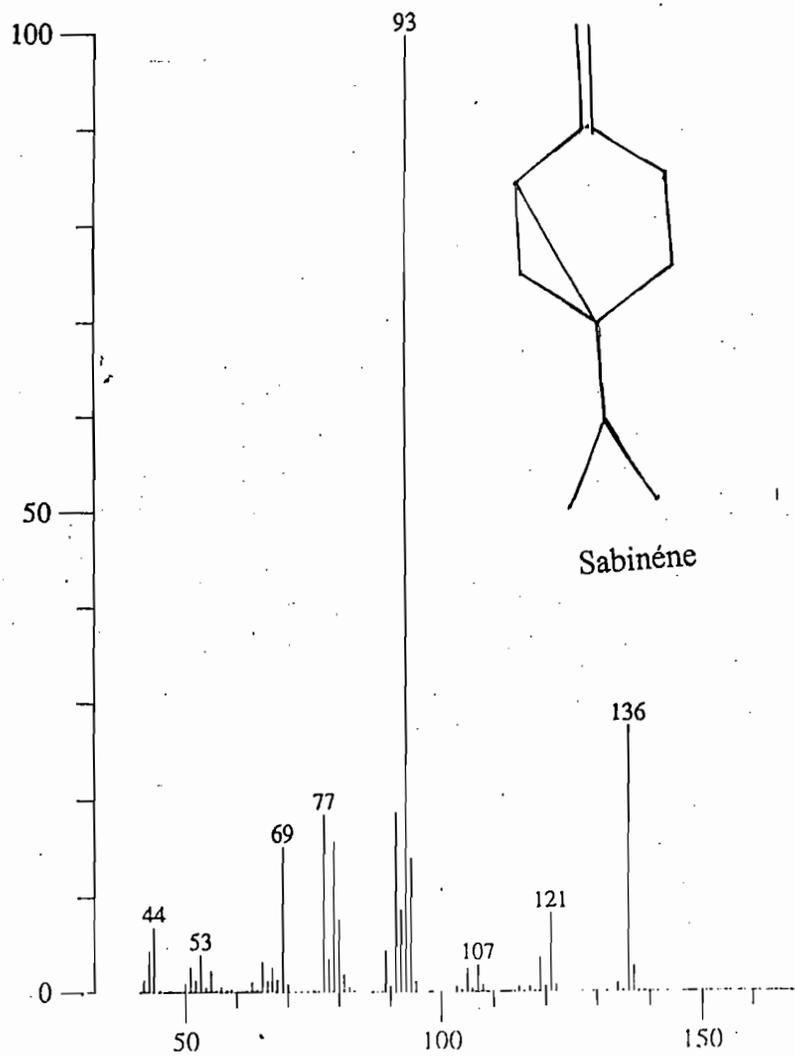
1347 Scan 54 RT=3:40 100%=46273 mv 9 Jan 96 4:32
RP +EI hypt ?



1347 Scan 39 RT=3:24 100%=71334 mv 9 Jan 96 4:32
LRP +EI hypt ?



1347 Scan 13 RT=2:55 100%=257429 mv 9 Jan 96 4:32
RP +EI hypt ?



En plus de ces constituants dont le spectre de masse a été effectué, l'huile essentielle d'*Hyptis suaveolens* du Mali est constituée de :

α -Terpinène

Butanal

Benzène, 1-méthyl-2-(1-méthyl)

Cyclofenchène

D-Fenchyl alcohol

3-Cyclohexen-1-ol, 4-méthyl-1-(1-méthylethyl)

Trans-4,11,11-triméthyl-8-méthylènebicyclo 7.2.0. undeco-4-ène

α -Zingibirène

α -Humulène

β -Selinène

Aromadendrène

Vulgarol B

3-(1-Ethyl-4-méthoxycyclohexa-2,4-dienyl) propionitrile

4-Carène

4-Choro-2-octylorcinol

Cleistantha-8,11,13-triène

CONCLUSION

CONCLUSION

Au terme de ce travail, nous soulignons tout particulièrement la qualité de l'encadrement et la motivation des travailleurs du service dans lequel nous avons évolué durant seize mois.

L'étude de la composition chimique qualitative et quantitative de l'huile essentielle d'*Hyptis suaveolens* à partir d'échantillon récoltés au Mali nécessitait comme nous l'avons précisé dans l'introduction tout d'abord un contrôle de la teneur en eau et en cendres (totales, sulfuriques, insolubles dans HCl), à partir des échantillons séchés tels qu'ils sont utilisés en thérapeutique.

La teneur en eau a été déterminée par deux méthodes : gravimétrique et volumétrique. Les résultats obtenus avec la méthode azéotropique sont comme nous l'avons énoncé dans notre expérimentation plus précis : par cette dernière méthode, la teneur est en moyenne de 6,40%.

Les cendres totales (13,23%), les cendres sulfuriques (13,38%) signalent la présence d'un faible taux d'éléments minéraux tels que Na, Ca, K. Par contre les cendres insolubles dans HCl évaluent une teneur relativement importante en éléments siliceux.

L'étude de l'huile essentielle a nécessité son extraction par entraînement à la vapeur d'eau dans l'appareil utilisé à la Pharmacopée Européenne 2ème édition.

La teneur a été déterminée sur des échantillons frais et secs récoltés soit à la saison sèche, soit à la saison froide. L'évaluation sur des échantillons frais était nécessaire pour connaître la meilleure forme à utiliser pour l'extraction industrielle de l'huile essentielle.

Les résultats obtenus montrent des rendements de :

- à la saison sèche sur des échantillons frais 0,25
- à la saison sèche sur des échantillons secs 1,12
- à la saison froide sur des échantillons frais 0,26
- à la saison froide sur des échantillons secs 0,47

Il en découle que la teneur en huile essentielle est plus importante en saison sèche sur des échantillons secs.

Ces résultats permettent donc de choisir la saison sèche et l'utilisation d'échantillons secs pour obtenir une teneur maximale en huile essentielle.

L'étude de la composition chimique de l'huile essentielle a été réalisée par des techniques chromatographiques.

La chromatographie sur couche mince de la silice avec des solvants apolaires nous a permis après révélation avec un

réactif indiqué dans notre partie expérimentale de mettre en évidence 5 composés dont un est largement majoritaire. (ce composé toutefois peut être un mélange de constituants terpéniques non évaluables en C.C.M.)

La chromatographie en phase gazeuse couplée à la masse a permis d'identifier 13 composés monoterpéniques ou sesquiterpéniques prédominants.

Certains constituants monoterpènes comme le limonène, l' α -pinène, le α -terpinéol, le para-cymène le γ -terpinène ont déjà été signalé comme constituants majoritaires dans une publication concernant un échantillon du NIGERIA (10).

Le sabinène mentionné par Kerharo (13) est aussi trouvé.

Le menthol mentionné comme constituant majoritaire par Kerharo (13) n'apparaît pas ici majoritaire. Sa détection en C C M reste un procédé pas assez précis. C'est certainement pourquoi ce composé n'est pas détecté par des techniques de chromatographie plus perfectionnées (C P G et C P G couplée à la masse)

Le β -caryophyllène trouvé dans d'autres échantillons d'*Hyptis suaveolens* et signalé dans une publication (26) est aussi trouvé.

Par contre les sesquiterpènes oxygénés, des diterpènes et les stérols signalés dans la littérature (13) n'ont pu faire l'objet d'étude.

En conclusion les constituants rencontrés rejoignent pour 7 constituants les résultats déjà publiés.

Pour un contrôle régulier des échantillons recueillis, il serait intéressant de déterminer la nature exacte du composé majoritaire détecté en C.C.M. (qui peut être un mélange de composés terpéniques) et d'évaluer qualitativement la présence de ou des constituants dans les échantillons récoltés à la saison sèche et à la saison froide (échantillons frais et échantillons secs).

Notre travail n'est qu'une étude préliminaire à la connaissance phytochimique de l'huile essentielle d'*Hyptis suaveolens*, mais devrait permettre un contrôle plus efficace des matières premières.

Il serait souhaitable d'envisager des études plus approfondies sur l'activité antibiotique et antifongique de l'huile essentielle mais aussi sur d'autres propriétés pour lesquelles la plante entière est utilisée dans la Médecine Traditionnelle.

Enfin par ce travail nous pensons avoir apporté notre modeste contribution aux recherches en médecine

traditionnelle pour l'élaboration d'une pharmacopée nationale.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- 1 Bacon, R.F.-1909. Philippine terpènes and essential oil (III).
Philipp. J.Sci. (A),4,93.
- 2 Berhaut, J.-1975. Flore illustrée du Sénégal.
Tome IV, Imprimerie Maisonneuse S.A.
- 3 Bin Din, L. et al.-1988. Composition of the steam volatil oil from *Hyptis suaveolens* Poit.
Pertanika,11,2,239-242
- 4 Bohlmann, F. et al.-1987. Constituants of *Hyptis suaveolens*. Phytochemistry ,16,965, 18,
Edit. Pergamon Press
- 5 Crété, P.-1965. Systématique des Angiospermes. Précis de Botanique Tome II,
Deuxième Edition révisée. Masson et C^{ie} Paris Vi^e
- 6 Del Castillo, J.B. et al.-1986. Constituants of *Lithocarpus cornea* and *Sapium sabiferum*
Fitoterapia, 57, 61
- 7 Diarra. B.-1990. Contribution à l'étude de l'activité inhibitrice in vitro de quelques
essences médicinales du Mali sur *Candida albicans* Thèse Doct. Pharm.
E.N.M.P. Bamako
- 8 Flores, S.E. et al.-1970. Note on composition of oil *Hyptis suaveolens* (Labiatae)
Acta. cient. Venez., 21,161.
- 9 Hui, W.H. et al.-1976. Constituants of *Hyptis suaveolens* and *Gypsophila struthium*.
J.C.S. Perkin 1, 23
- 10 IWU, M.M.; Okunji,C.O; Sanson,D.R; Ezengwu,C.O ;-1990. Antimicrobial activity and
Terpenoides of the essential oil of *Hyptis suaveolens*
Int-J. Crude-Drug Res; 28:73-76.
- 11 Izawa, K. et al.-1973. *Peltoboykinia*, *Boykinia spp.* and *Hyptis suaveolens*.
Phytochemistry, 12, 1508. Edit. Pergamon Press.
- 12 Jain, N. et al.-1994. Constituants of *Hyptis suaveolens* and *Gypsophila struthium*.
Phytochemistry, 35, 1070. Edit. Pergamon Press.
- 13 Kerharo, J.; Adam, J.G. -1974. La Pharmacopée Sénégalaise traditionnelle,
plantes médicinales et toxiques
Editions vigot frères: 420
- 14 Luz, A.I.R., et al.-1984. Essential oils of some Amazonian Labiatae. Genus *Hyptis*
J.Nat Prod., 47,4,745-747
- 15 Manchand, P.S. et al.-1974. Constituants of *Hyptis suaveolens*. J.O.C. 39, 2306

- 16 Médecine traditionnelle et Pharmacopée.-1989. Contribution aux études ethnobotaniques et Floristiques en République Populaire du Bénin. A.C.C.T. :279
- 17 Misra, T.N. et al.-1983. Constituants of *Hyptis suaveolens* and *Gypsophila struthium*. *Phytochemistry*, 22, 2557
- 18 Mukherjee, K.S. et al.-1984. Constituants of *Hyptis suaveolens*. *J. Nat. Prod.*,47, 377
- 19 Nagai, M. et al.-1969. *Peltoboykinia*, *Boykinia spp.* and *Hyptis suaveolens*. *Chem. Pharm. Bull.*.,17,1438.
- 20 Nayak, U.G.; Guha, P.C.-1952. Essential oil from *Hyptis suaveolens*, *J. Indian Chem. soc*, 29, pp. 183-186.
- 21 Paris, R.R.; Moyses, H.-1967. Matière Médicale
Tome II Editions Masson
- 22 Paris, R.R.; Moyses, H.-1971. Matière Médicale
Tome III Editions Masson
- 23 Paris, R.R.; Moyses, H.-1976. Précis de Matière Médicale,
Tome I, Deuxième édition révisée, Edition Masson, Paris
- 24 Phail, Mc. A.T. et al.-1989. Constituants of *Hyptis suaveolens*. *J. Nat. Prod.*.,52,212.
- 25 Pharmacopée Africaine-1988. Méthodes générales d'analyses
Organisation de l'Unité Africaine - Commission
Scientifique et de la recherche.
(O.U.A-C.S.T.R) Vol. 2, 1^e Edition.
- 26 Pousset, J.L.-Mai 1992. Plantes Médicinales Africaines, possibilités de développement
Tome II Editions Ellipses A.C.C.T. :81
- 27 Rao, K.V.R. et al.-1990. Constituants of *Hyptis suaveolens* and *Coleus forskohlii*
Phytochemistry,29,1326. Edit. Pergamon Press.
- 28 Razdan, T.K. et al.-1982. *Peltoboykinia*, *Boykinia spp.* and *Hyptis suaveolens*.
Tetrahedron,38,991.
- 29 Reutter, L.-1923. Traité de Matière Médicale et de Chimie végétale
Librairie J. B. Baillière et fils Paris.
- 30 Roy, R. et al.-1990. Constituants of *Hyptis suaveolens* and *Coleus forskohlii*.
Tet. Lett..,31,3467.

31 Schwartz, D.-1993. Méthodes statistiques à l'usage des Médecins et des Biologistes
3^{eme} Edition Médecine-Sciences
Collection Statistique en biologie et en Médecine

RESUME**NOM**

MAIGA

Prénoms

Ousmane Farka

Titre de la thèse : Contribution à l'étude botanique et phytochimique de *Hyptis suaveolens* Poit. (Labiée)**Année :** 1996-1997**Ville de soutenance :** BAMAKO**Pays d'origine :** MALI**Lieu de dépôt :** BIBLIOTHEQUE DE LA FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE.**Secteur d'intérêt :** MEDECINE TRADITIONNELLE**Résumé :** Ce travail concerne l'étude phytochimique et botanique d'une Labiée, *Hyptis suaveolens* Poit.

Après une recherche bibliographique portant sur la botanique, la chimie, et les usages en Médecine Traditionnelle, des études phytochimiques ont été menées sur la poudre de feuilles de *Hyptis suaveolens* Poit. L'huile essentielle a été extraite et soumise à une chromatographie en C.C.M., en C.P.G., puis en C.P.G. couplée à la spectrométrie de masse pour déterminer sa composition et faire une comparaison de ses constituants avec ceux de la littérature. Nous avons aussi déterminé le rendement.

Mots-clés : *Hyptis suaveolens*, huile essentielle, terpènes, sesquiterpènes.

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples;

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement;

D'exercer dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirais à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.

ERRATUM

Pages	Lignes	ecrit	Lire
2	16	donnés	donné
8	13	cité	citée
10	14	acide	acides
18	2	feuillequi	feuille qui
19	2	long	longs
23	1	Resultat	Résultat
30	1	"	"
33	5	"	"
35	1	"	"
36	1	"	"
37	3	"	"
46	7	"	"
48	11	devrons	devront
56	4	present	présents
68	10	signalé	signalés