

République du Mali  
Un Peuple-Un But-Une Foi

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

UNIVERSITÉ DE BAMAKO

Faculté de Médecine de Pharmacie et D'Odonto-Stomatologie

ANNEE : 2004-2005

Thèse N°.....

---

**Etude phytochimique et pharmacologique de  
Cassia nigricans Vahl (Caesalpiniaceae) utilisé  
dans le traitement des dermatoses au Tchad**

---

Thèse présentée et soutenue publiquement le .....  
Faculté de Médecine de Pharmacie et D'Odonto-Stomatologie  
Par **Mogode Debete Judith**  
Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie (Diplôme d'Etat)

**JURY :**

<b>Président du jury:</b>	Professeur Somita Keita
<b>Membres du jury:</b>	Docteur Ibrahim I. Maiga
<b>Directeur de thèse :</b>	Professeur Drissa Diallo
<b>Codirecteur de thèse :</b>	Docteur Rokia Sanogo

# SOMMAIRE

<b>Table des matières</b>	<b>Pages</b>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2. MOTIVATIONS</b> .....	<b>3</b>
<b>3. OBJECTIFS</b> .....	<b>4</b>
Objectif général	
Objectifs spécifiques	
<b><u>PREMIERE PARTIE : GENERALITES</u></b>	
<b>4. RAPPELS</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1 Dermatoses infectieuses</b> .....	<b>8</b>
<b>4.1.1 Dermatoses bactériennes</b> .....	<b>8</b>
4.1.1.1 Définitions.....	8
4.1.1.2 Classification.....	8
4.1.1.3 Epidémiologie et facteurs de risque.....	9
4.1.1.4 Germes responsables.....	10
4.1.1.5 Exemples de molécules synthétiques utilisées dans le traitement des dermatoses bactériennes.....	11
4.1.1.6 Exemples de plantes utilisées dans le traitement des dermatoses bactériennes.....	15
4.1.1.7 Principales affections cutanées purulentes.....	16
<b>4.1.2 Dermatoses fongiques</b> .....	<b>17</b>
4.1.2.1 Définitions.....	17
4.1.2.2 Classification.....	17
4.1.2.3 Epidémiologie et facteurs de risque.....	18
4.1.2.4 Germes responsables.....	18
4.1.2.5 Exemples de molécules synthétiques utilisées dans le traitement des dermatoses fongiques.....	19
4.1.2.6 Exemples de plantes utilisées dans le traitement des dermatoses fongiques.....	21

<b>4.2. Antibiotiques et antifongiques</b> .....	<b>21</b>
4.2.1. Introduction.....	21
4.2.2. Méthode de diffusion.....	22
4.2.3. Méthode de dilution.....	23
4.2.4. Méthode bio autographique.....	24
<b>4.3. Les antioxydants</b> .....	<b>25</b>
4.3.1. Généralités sur les antioxydants.....	25
4.3.2. Les principales sources d'antioxydants.....	28
4.3.3. Méthodes d'études des antioxydants.....	32
4.3.3.1. Test de réduction du DPPH.....	32
4.3.3.2. Test mesurant l'activité oxydante au moyen de caroténoïdes.....	32
4.3.3.3 Test mesurant l'activité antioxydante contre le lysosome.....	33
4.3.4. Effet antioxydant.....	33
<b>4.4. L'inflammation</b> .....	<b>34</b>
4.4.1. Définition.....	34
4.4.2. La réaction inflammatoire.....	34
4.4.3. Les anti-inflammatoires.....	36
4.4.4. Méthodes de tests anti-inflammatoires.....	39
4.4.5. Traitement traditionnel de l'inflammation.....	41
4.4.6. Plantes utilisées pour le traitement des dermatoses .....	42

## **DEUXIEME PARTIE : TRAVAUX PERSONNELS**

<b>1. METHODOLOGIE</b> .....	<b>45</b>
<b>1.1. ENQUETE</b> .....	<b>45</b>
Zone de l'enquête.....	46
Période de l'enquête.....	46
Instrument de l'enquête.....	46
Equipe de l'enquête.....	46
Choix des thérapeutes et herboristes.....	46
Déroulement de l'enquête.....	46
Choix des recettes.....	46

Choix de la plante à étudier.....	46
Présentation du lieu d'enquête.....	47
<b>1.3.2 RECUEIL DES DONNEES DE LABORATOIRE.....</b>	<b>51</b>
1. Matériel végétal.....	51
2.Préparation des extraits.....	51
3. Dosages.....	55
4.Etudes phytochimiques.....	57
4.1Réactions de caractérisations.....	57
4.2 Chromatographie sur couche mince.....	62
5. Activités biologiques.....	64
5.1 Activités antibactériennes.....	64
5.2 Activité antifongique.....	67
5.3 Activité antioxydante.....	71
5.4 Activité anti-inflammatoire.....	71
<b>2. RESULTATS .....</b>	<b>74</b>
2.1. De l'enquête.....	74
<b>2.2. MONOGRAPHIE DE LA PLANTE :</b>	
<i>Cassia nigricans</i> .....	97
2.2.1. Données botaniques.....	97
2.2.2. Noms africains .....	99
2.2.3. Habitat et répartition géographique.....	100
2.2.4. Utilisations en Médecine Traditionnelle.....	100
2.2.5. Données phytochimiques.....	102
2.2.6. Données pharmacologiques.....	102
2.3. Matières premières.....	103
2.4. Des extraits.....	103
2.5. Des dosages.....	104
<b>2.6. Des études phytochimiques.....</b>	<b>105</b>
2.6.1. Des réactions de caractérisations.....	105

2.6.2. De la chromatographie sur couche mince.....	106
<b>2.7. Des activités biologiques.....</b>	<b>121</b>
2.7.1. Activités antibactériennes.....	121
2.7.2. Activité antifongique.....	123
2.7.3. Activité antioxydante.....	125
2.7.4. Activité anti-inflammatoire.....	127
<b>3. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.....</b>	<b>129</b>
<b>4. CONCLUSION.....</b>	<b>133</b>
<b>5. RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>134</b>
<b>6. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>135</b>

## **Annexes**

## LISTE DES ABREVIATIONS ET DES FORMULES CHIMIQUES

AAS : Acide acétyl salicylique

AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien

AIS : Anti-inflammatoire stéroïdien

AlCl<sub>3</sub> : Trichlorure d'Aluminium

API 20 E : Appareils et procédés d'identification

BAW: Butanol-Acide acétique-Eau

cc : centimètre cube

CCM : Chromatographie sur couche mince

cm : Centimètre

CNAM : Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie

DCM : Dichlorométhane

DL<sub>50</sub> : Dose létale 50

DMSO : Diméthyl sulfoxyde

DMT : Département de Médecine Traditionnelle

DPPH: Diphényl picryl hydrazyl

FeCl<sub>3</sub> : Trichlorure de Fer

g : gramme

h : heure

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : Acide sulfurique

HCl : Acide chlorhydrique

HETE : Hydroxy Eicosa Tétraénoïque

HPETE : Hydroxy Peroxy Eicosa Tétraénoïque

INRSP : Institut National de la Recherche en Santé Publique

kg : Kilogramme

KOH : Hydroxyde de potassium

m : Mètre

MeOH : Méthanol

MH : Muëller Hinton

ml : millilitre

mm : Millimètre

mn : Minute

MTA : Médicament Traditionnel Amélioré

N° : Numéro

NH<sub>3</sub> : Ammoniac

NH<sub>4</sub>OH : Ammoniaque

O<sub>2</sub> : Oxygène

OMS : Organisation mondiale de la santé

pH : Potentiel d'Hydrogène

PG : Prostaglandines

Q.S.P. : Quantité suffisante pour

Rf : Facteur de rétention

s : Seconde

µg : Microgramme

µl : Microlitre

UV : Ultra Violet

Vf : Volume finale

Vi : Volume initiale

VO : Voie orale

% AUG : Pourcentage d'augmentation

% INH : Pourcentage d'inhibition

% : Pourcentage

± : Plus ou moins

# 1. INTRODUCTION

Ces dix dernières années le recours à la médecine traditionnelle s'est répandu partout dans le monde et a gagné en popularité (OMS, 2003). Non seulement les populations des pays en développement y ont accès mais aussi ceux des pays où la bio-médecine occupe une grande place dans les systèmes de santé (OMS, 2003).

«La médecine traditionnelle qui est la somme totale des connaissances, compétences et pratiques reposant rationnellement ou non, sur les théories, croyances et expériences propres à une culture, est utilisée pour maintenir les êtres humains en santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales » (OMS, 2003).

La survie de l'Homme allait dépendre des plantes surtout parce que trois de ces acides gras vitaux ne sont présent que chez les plantes (Flemming, 1997). Aujourd'hui alors qu'on commence à prendre conscience de son corps et qu'on rejette les effets secondaires de certains médicaments modernes puissants, les plantes retrouvent leur place dans notre vie quotidienne (Flemming, 1997).

La pratique au long des siècles de la Médecine Traditionnelle et l'expérience transmise de génération en génération semblent être preuve de l'innocuité et de l'efficacité de cette médecine (OMS, 2003).

Cette efficacité et innocuité sont le but recherché par les centres de Médecine Traditionnelle en Afrique.

Au Mali c'est le Département de Médecine Traditionnelle (D.M.T) qui est engagé dans ce travail. Le DMT a à son actif sept Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA), dont la Psorospermine qui est utilisée dans le traitement des eczémas (Diallo, 2000).

Il y a un véritable engouement pour la Médecine Traditionnelle dans le traitement de certaines pathologies comme :

- ✓ Les troubles du système nerveux
- ✓ Les pathologies endocriniennes
- ✓ Les pathologies du système respiratoire
- ✓ Les pathologies musculaires et articulaires
- ✓ Les pathologies cutanées, etc

Les pathologies cutanées représentent un vrai problème de Santé Publique : Les dermatoses qui représentent 30% des maladies en milieu rural sont souvent dues aux difficiles conditions socio-économique, à une absence d'hygiène publique et individuelle (Traoré, 1998). En consultation quotidienne un malade sur sept pose un problème dermatologique à son médecin traitant, ce qui représentent 14 % des maladies (Diarra, 1990).

La majorité de la population ne peut pas se procurer les médicaments dermatologiques de 1<sup>ère</sup> nécessité.

Il existe de nombreuses plantes utilisées dans le traitement des dermatoses.

*Cassia nigricans* Valh, sélectionnée sur la base de données de l'enquête ethnobotanique menée au Tchad, est l'une des plantes utilisées dans le traitement des dermatoses.

La présente thèse porte sur la phytochimie et l'évaluation des activités antibactériennes, antifongiques, antioxydantes et anti-inflammatoires de *Cassia nigricans*.

## **2. MOTIVATIONS**

Notre étude a été motivée par le désir de participer à de nouvelles recherches sur l'efficacité et l'innocuité des plantes médicinales.

En effet nous constatons de plus en plus une multirésistance des micro-organismes face aux antibiotiques et anti-fongiques classiques.

Face aux multiples entraves telles que l'accès difficile aux centres de santé;

Nous aspirons par ce travail, à une accessibilité plus grande aux soins de santé afin de pouvoir atteindre l'objectif « santé pour tous » dans un bref délai.

### 3. OBJECTIFS

#### I) Objectif général

- Evaluer la phytochimie et les actions biologiques de *Cassia nigricans*.

#### II) Objectifs spécifiques

- Recenser les recettes et les plantes les plus utilisées dans le traitement des dermatoses au Tchad ;
- Caractériser les groupes chimiques de *Cassia nigricans* ;
- Déterminer l'activité anti-bactérienne des extraits de *Cassia nigricans* ;
- Déterminer l'activité anti-fongique des extraits de *Cassia nigricans* ;
- Déterminer l'activité antiradicalaire des extraits aqueux, organiques de *Cassia nigricans*
- Déterminer l'activité anti-inflammatoire des extraits aqueux de *Cassia nigricans*

## 4. RAPPELS

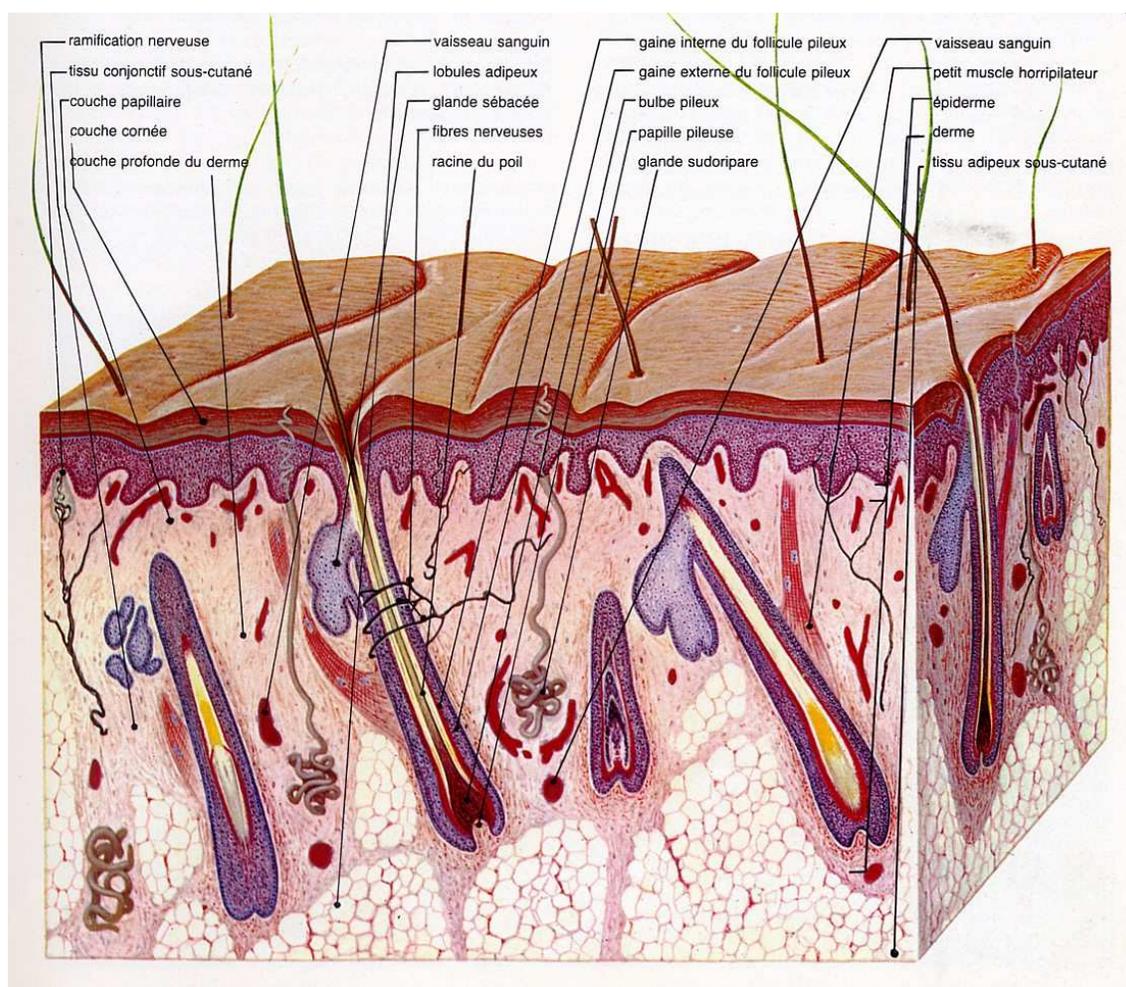
### A) Rappel de la structure de la peau

Le revêtement cutané comporte la peau et ses annexes. C'est une association de plusieurs structures tissulaires très hétérogènes. Il s'agit de structures épithéliales, conjonctives musculaires, vasculaires et nerveuses.

La peau est un tissu très étendu, d'une superficie chez l'Homme d'environ 2 m<sup>2</sup> et d'un poids d'environ 3200 grammes (de Haan, 1989).

La peau est constituée de l'extérieur vers l'intérieur par : l'épiderme, le derme et l'hypoderme (Samba, 1998).

**Figure I :** Structure de la peau (De Haan et col., 1984)



### 1) L'épiderme

L'épiderme est un épithélium malpighien pluristratifié composé de cinq couches cellulaires :

- La basale : c'est la couche la plus profonde de l'épiderme. Cette couche génératrice est le siège d'une forte activité mitotique. Dans la couche inférieure de l'épiderme, sont localisées les cellules de pigmentations (mélanocytes).  
Ce sont des éléments conjonctifs dont la substance contient des grains de pigments bruns ou noirs. Le pigment principal qui apparaît également chez d'autres mammifères s'appelle mélanine.
- La couche épineuse ou corps muqueux de Malpighi : c'est la couche la plus épaisse. Elle comporte 3 à 10 assises de cellules polygonales : les kératinocytes.
- La granuleuse : composé de 1 à 4 assises de cellules très aplaties pauvres en mitochondries.
- La couche claire : une assise de cellules très aplaties.
- La couche cornée : la plus externe. Elle est plus ou moins épaisse et dépourvue de noyaux.

L'épiderme entier est constitué de 70 % d'eau.

### 2) Le derme

Il est beaucoup plus épais que l'épiderme. Son épaisseur est d'environ 2 mm.

C'est un organe conjonctif qui comprend :

- Une substance fondamentale
- Des fibres conjonctives
- Des éléments cellulaires (fibroblastes, fibrocytes).

Le derme se compose de deux couches : le feuillet externe ou couche papillaire ; et le feuillet interne ou couche réticulaire qui jouxte le tissu adipeux sous-cutané.

Entre les fibres du derme se trouvent les vaisseaux sanguins, les follicules pileux, les glandes sébacées et sudoripares, les extrémités nerveuses et les corpuscules du tact.

Deux sortes de fibres se rencontrent dans le derme.

- Les fibres de soutien ou collagène

Ces fibres forment un réseau solide comportant beaucoup d'adhérence et de liaisons.

- Les fibres élastiques ou élastine

Ces fibres élastiques sont entrelacées comme un lierre, sans pour autant adhérer entre elles par les liaisons transversales. La matière fondamentale est sensible à l'action des hormones et vitamines. En cas de carence en vitamine C, il se produit une affection appelée scorbut.

### **3) L'hypoderme**

C'est un tissu adipeux divisé en lobules par des travées conjonctives.

### **4) Les annexes**

Les annexes de la peau sont :

- Le follicule pilo-sébacé formé du poil et de la glande sébacée appendue au canal pileaire
- Les glandes sudoripares écrines et apocrines
- Les phanères cornéens :

Les poils et les ongles

### **B) Principales fonctions de la peau**

La peau est normalement colonisée par une flore bactérienne résidente non pathogène, composée de microcoques, de staphylocoques blancs, coagulase (-) et de corynébactéries ou diphtéroïdes (Gentilini, 1993).

La peau permet certains échanges entre la surface du corps et le milieu extérieur.

Et surtout elle assure la protection du milieu interne contre les agressions du type : mécaniques, caloriques, lumineuses, chimiques, microbiennes.

- **La protection mécanique** : elle est assurée par toutes les couches de la peau mais surtout par la couche cornée.
- **La protection contre le rayonnement solaire** : la protection contre les rayons U.V , responsables du vieillissement cutané et des cancers cutanés, est assurée par le système mélanocytaire qui absorbe une partie de l'énergie photonique ultraviolette.

- **La protection calorique** : la peau constitue l'organe périphérique de la thermorégulation. Elle contribue à maintenir constante la température de l'organisme.
- **La protection microbienne** se fait grâce au film lipidique de surface.

**Ces quelques exemples permettent de saisir l'importance de la peau pour la survie de l'individu.**

### C) Les facteurs favorisant l'infection cutanée

Un certain nombre de facteurs favorisent l'infection cutanée :

#### Facteurs locaux

- Promiscuité et mauvaise hygiène
- Macération
- Altération de la peau
- Corticothérapie locale

#### Facteurs généraux

- Déficits immunitaires congénitaux ou acquis
- Diabète déséquilibré
- Corticothérapie générale
- Immunosuppresseurs

## 4.1 Dermatoses infectieuses

### 4.1.1 Dermatoses bactériennes

Les infections cutanées d'origine bactérienne sont très répandues.

#### 4.1.1.1 Définition

Elles surviennent à la suite d'une altération des mécanismes des défenses de l'organisme ou de dermatoses préexistantes, lorsque certaines bactéries provoquent des infections des complications systématiques.

#### 4.1.1.2 Classification

Elles sont habituellement classées en infections purulentes (pyodermites) et non purulentes (erythrasma).

##### A) Les infections streptococciques

###### a) L'impétigo

L'impétigo est une infection superficielle de la peau contagieuse.

Chez l'enfant il est peu ou pas prurigineux et assez fréquent.

Chez l'adulte il est rare et fait suite généralement à une dermatose préexistante de type prurigineux (eczéma, gale) ou à une immunodépression.

b) Ecthyma

C'est un impétigo creusant habituellement localisé aux membres inférieurs.

c) Erysipèle

L'érysipèle est défini comme une dermatose aiguë ou subaiguë. Il s'agit d'une dermite oedémateuse avec participation lymphatique et veineuse.

Il faut différencier l'érysipèle du visage de l'érysipèle des membres inférieurs.

B) Les infections staphylococciques

a) L'ostiofolliculite

C'est une infection limitée à l'ostium folliculaire. On la classe parmi les folliculites superficielles.

b) Le furoncle

C'est une infection aiguë du follicule pilo-sébacée ayant une évolution spontanée nécrosante.

c) Anthrax

Il résulte de la confluence et de la prolifération de plusieurs furoncles : il siège surtout dans les zones de transpiration importante.

d) Autres

- Sycosis vulgaire
- Orgelet
- Panaris
- Erythrasma

#### 4.1.1.3 Facteurs de risque et épidémiologie

➤ Facteurs de risque

Pour l'ecthyma, ce sont :

- hygiène insuffisante des plaies banales
- diminution générale du pouvoir de résistance due à la dénutrition
- l'éthylisme, le diabète, terrain artéritique.

Pour l'érysipèle :

Sujets fragiles, diabétiques, éthyliques ou porteurs d'une hypersensibilité au streptocoque.

Pour l'ostiofolliculite :

- facteurs locaux : rasage, poils incarnés, infections locorégionales, application inopportune de corticoïdes topiques.

- Facteurs généraux : diabète, dépression immunitaire.

Pour le furoncle :

Diabète, alcoolisme, immunodépression primitive ou secondaire à un traitement.

➤ Epidémiologie

La vie commensale associée à la virulence de certaines espèces qui sécrètent des toxines explique que les bactéries représentent l'une des causes majeures d'infections humaines.

A titre d'exemple l'incidence annuelle des infections à *S.aureus* rencontrées en médecine générale en dehors du milieu hospitalier oscille en Angleterre entre 1,5 et 5 p.100. Aux Etats-Unis un rapport récent montre que *S.aureus* est responsable de près de 14p.100 des septicémies rencontrées à l'hôpital.

Il existe de nombreuses formes asymptomatiques des infections à Streptocoque et une forte proportion de porteurs sains dans la population 15-20 p.100 .

L'incidence des cardiopathies dues au Streptocoque représente 25-40 p.100 dans les pays en voies de développement.

#### 4.1.1.4 Les germes responsables

##### A) Les Staphylocoques

Les staphylocoques sont des cocci à grams positifs très répandus dans la nature (sol, eau, air) et responsables d'un très grand nombre d'infections chez l'Homme et l'animal.

Ces bactéries survivent et prolifèrent du fait de leur particulière résistance aux conditions hostiles de l'environnement tels que la chaleur, la sécheresse ou la salinité de l'eau.

Ces caractères ubiquitaire et saprophytique expliquent que ces germes soient aussi des commensaux occasionnels ou permanents de la peau et des muqueuses de l'Homme et des animaux.

##### a) Les infections cutané-muqueuses dues à *S.auréus*

**L'infection cutanée la plus typique est représentée par la folliculite, lésion inflammatoire suppurée et douloureuse centrée sur un follicule pileux.**

Les infections localisées aux muqueuses sont également fréquentes atteignant les yeux (conjonctivites), la sphère génitale ou les voies aériennes (sinusite, otite, amygdalite ou infections pulmonaires).

##### b) Les septicémies à *S.aureus*

Les septicémies à *S.aureus* sont la conséquence d'une dissémination des germes à partir d'un foyer localisé. La septicémie s'accompagne souvent de métastases septiques atteignant poumon, rate, foie, cerveau, rein, muscle, os, articulations.

Le pronostic des septicémies reste redoutable malgré le traitement antibiotique.

c) Les infections digestives à *S.aureus*

Les intoxications alimentaires à *S.aureus* surviennent 3 à 6 heures après ingestion de l'aliment contaminé. Les entérocolites aiguës pseudo-membraneuses font partie de la pathologie nosocomiale et sont d'évolution sévère.

d) Virulence de *S.aureus*

La virulence de *S.aureus* est surtout due à la sécrétion de nombreuses enzymes et toxines par les bactéries. Certaines toxines ont un effet dermo-nécrotique et antiphagocytaire.

La staphylocoagulase serait responsable de la formation d'un caillot endoveineux au site du foyer de thrombophlébite staphylococcique.

Les staphylocoques sont des bactéries à multiplication extracellulaire et sont habituellement détruits surtout par les polynucléaires et les macrophages recrutés dans le foyer infectieux initial. La réaction inflammatoire non spécifique locale joue donc un rôle majeur dans la résistance aux infections staphylococciques.

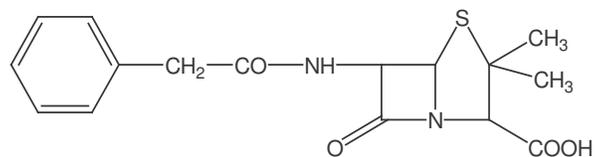
B) Les streptocoques

La majorité des infections à streptocoques chez l'Homme est due à des souches appartenant au séro groupe A de Lancefield (*Streptococcus pyogenes*). Elle est responsable des manifestations infectieuses aiguës incluant angine, scarlatine, érysipèle, impétigo.

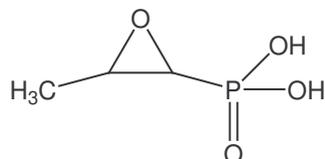
La première étape de l'infection à *S.pyogenes* est la colonisation des cellules épithéliales des voies aériennes supérieures ou de la peau. Les lésions cutanées font suite à une colonisation de la peau saine. L'infection cutanée est déclenchée par des inoculations intradermiques à la suite de traumatismes mineurs, abrasions, piqûres d'insectes.

#### 4.1.1.5 Exemples de molécules synthétiques utilisées dans le traitement des dermatoses bactériennes.

- ATB inhibiteurs de la biosynthèse du peptidoglycane :  
βetalactamines



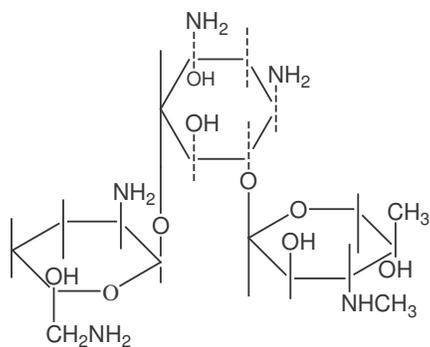
Penicilline G



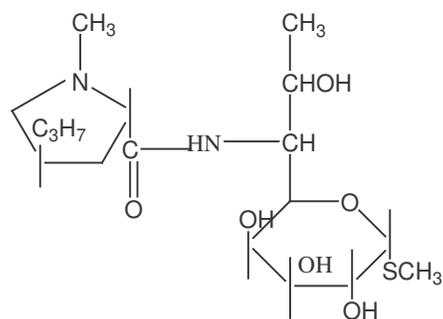
Fosfomycine

- ATB inhibiteurs des synthèses protéiques

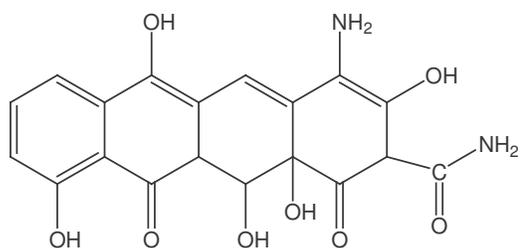
#### Aminosides



#### Macrolides-Lincosamides-Streptogramines

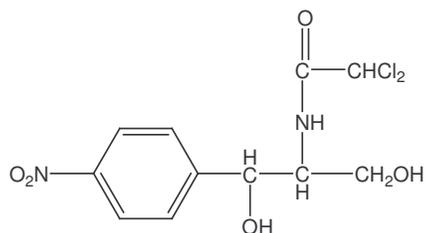


Lincosamine



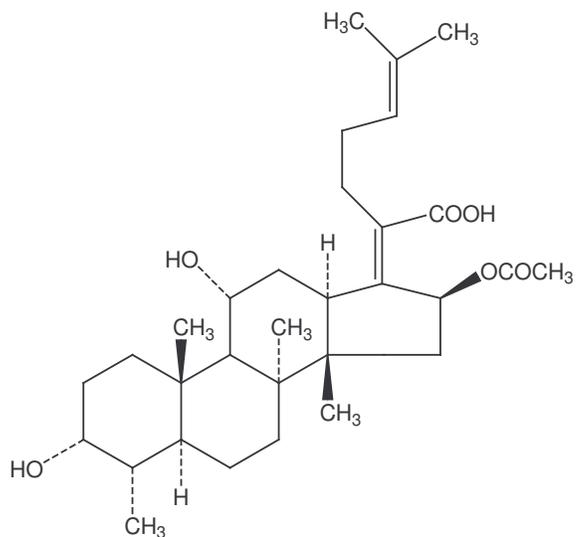
Tétracycline

Les phénicolés



Chloramphenicol

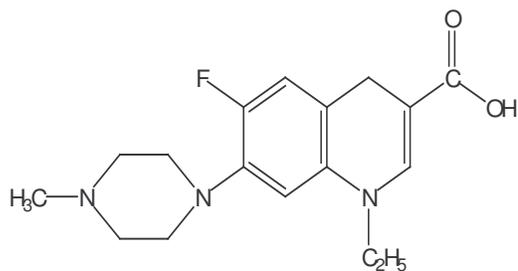
L'acide fusidique



- ATB inhibiteurs de la synthèse des acides nucleiques

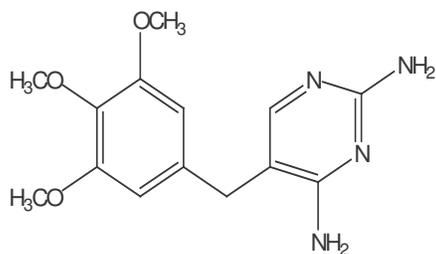
Rifamycines

Quinoleines



Péfloxacine

- Inhibiteurs de la synthèse des folates

Thrimétoprime

## 4.1.1. Exemples de plantes utilisées dans le traitement des dermatoses bactériennes

(Voravuthikunchai , Popaya , Supawita , 2004).

**Tableau I** : Liste des plantes à activité antibactérienne

Noms scientifiques	Familles	Parties utilisées
<i>Alstonia scholaris</i> Linn .R.br	Apocynaceae	Bois
<i>Ardisa colorata</i> Roxb	Myrsinaceae	Fruit
<i>Boesenbergia rotunda</i> Linn.Mansf	Zinziberaceae	Rhizome
<i>Brucea javanica</i> Merr.	Simaroubaceae	Noyaux
<i>Cassia alata</i> Linn.	Caesalpiniaceae	Tige
<i>Coriandrum sativum</i> Linn.	Umbelliferae	Fruit
<i>Curcuma longa</i> Linn.	Zinziberaceae	Rhizome
<i>Derris scandens</i> .Benth	leguminosae	Tige
<i>Dryopteris syrmatica</i> O.Kze	Polypodiaceae	Tige
<i>Euphorbia thymifolia</i> Linn.	Euphorbiaceae	Plante entière

<i>Garcinia mangostana</i> Linn.	Clusiaceae	Coque de fruit
<i>Momordica charantia</i> Linn.	Cucurbitaceae	Tige
<i>Peltophorum dasyrachis</i> Miq.Kurz .ex Baker	fabaceae	Ecorce
<i>Punica granatum</i> Linn.	Punicaceae	Coque de fruit
<i>Quercus infectoria</i> Olivier.	Acardiaceae	Fruit
<i>Sandoricum nervosum</i> Car.	Meliaceae	Racine
<i>Terminalia chebula</i> Retz.	Combretaceae	Fruit
<i>Uncaria gambir</i> Hunter Roxb.	Rubiaceae	Feuille, tige
<i>Walsura robusta</i> Roxb.	Meliaceae	Bois

## 4.1.1.7. Principales affections bactériennes cutanées purulentes (Mallet, 1985)

**Tableau II** : Principales affections bactériennes

Affections	Micro-organismes responsables	Caractéristiques des lésions	Traitements
Impétigo non bulbeux	Streptocoque hémolytique Staphylocoque doré	Lésions croûteuses de couleurs jaunâtres	ATB topiques, hygiène locale, ATB par V.O si lésions multiples
Impétigo bulbeux	Staphylocoque doré	Lésions volumineuses d'aspect purulent	ATB topiques, hygiène locale, ATB par V.O si lésions multiples
Ecthyma	Streptocoque hémolytique	Bulles ou pustules sur une base érythémateuses	Péni V par V.O, hygiène locale, corrélation de l'état général du malade
Ostiofolliculite	Staphylocoque doré	Petites pustules	Hygiène locale
Sycosis vulgaire	Staphylocoque doré	Ostiofolliculite récidivante	Hygiène locale, pas couper la barbe trop ras, éliminer les réservoirs microbiens
Orgelet	Staphylocoque doré	Nodules érythémateux Décharges purulentes accompagnées de croûtes	Hygiène locale, application de compresses humides, éliminer les réservoirs microbiens
Furoncle	Staphylocoque doré	Indurations rouges douloureuses Destruction de la structure pilo-sébacée	Hygiène locale, applications de compresses humides, ATB par V.O ou V.P, correction de l'E.G du malade
Anthrax	Staphylocoque doré	Comme le furoncle mais plus étendues	ATB par V.O ou V.P Drainage chirurgical si très étendu
Erysipèle	Streptocoque hémolytique	Plaques rouges, œdémateuses aux bords surélevés	ATB par V.O ou V.P selon la sévérité
Panaris	Staphylocoque doré	Inflammations locales	ATB par V.O ou V.P Applications de compresses humides
Erythrasma	Corynebacterium minutissimum	Larges plaques, squameuses de couleur brunâtre, bien limitées	Erythromycine par V.O

## 4.1.2. Dermatoses fongiques

### 4.1.2.1. Définition

Les dermatoses fongiques ou dermatomycoses sont des infections dermatologiques dont l'incidence est élevée partout dans le monde.

Causées par un champignon pathogène ou par un saprophyte devenu pathogène à la suite de circonstances propice à sa multiplication, les dermatophytes peuvent être profondes ou superficielles.

### 4.1.2.2. Classification

-Intertrigos candidosiques

l'atteinte intéresse les grands plis : plis axillaires, sous-mammaires, inguinaux, interfessiers ; aussi bien que les petits plis : interdigitaux, inter-orteils.

-Candidoses muqueuses

la perlèche candidosique :elle se définit par l'atteinte de deux commissures labiales qui sont le siège d'une fissure douloureuse, suintante, recouverte d'un enduit blanchâtre.

### **La stomatite candidosique (muguet) intéresse la langue, l'aspect est celui d'un érythème diffus.**

La vulvovaginite candidosique se manifeste par un prurit, des brûlures et des leucorrhées. Elle est à distinguer des vulvovaginites gonococciques et parasitaires

Les balanoposthites se manifeste par des lésions érythémato-vésiculeuses ou pustuleuses qui laissent place à des érosions puis se couvrent d'un enduit blanchâtre.

-Onyxis et périonyxis candidosiques

Ils sont fréquents dans certaines professions : ménagères, pâtisseries, boulangers favorisés par l'humidité, le contact des détergents, du sucre, de la farine.....

L'onyxis débute par la partie proximale ou latérale de l'ongle qui prend un aspect jaune ou jaune verdâtre.

**Tableau III** : Dermatophytes superficielles et profondes (Lapierre, 1985)

Dermatomycoses	Champignons	Organismes	Infections
Superficielles	Dermatophytes	<i>Microsporum</i> <i>Trichophyton</i> <i>Epidermophyton</i>	Teignes
	Levures	<i>C.albicans</i> <i>Pityrospermum</i> <i>orbiculare</i>	Candidoses P.versicolor
Profondes	Champignons dimorphes	<i>Aspergillus fumigatus</i> <i>Actinomyces israeli</i> <i>Blastomyces dermatitidis</i> <i>Coccidioides immitis</i> <i>C.neoformans</i> <i>H.capsulatum</i> <i>Paracoccidioides brasiliensis</i> <i>Sporotrichum schenkii</i>	Aspergillose Actinomycose Blastomycose Coccidioidomycose Cryptococcose Candidose Histoplasmose Paracoccidioidomycose Sporotrichose

## 4.1.2.3. Facteurs de risque

## .Facteurs favorisant les candidoses

Ils sont soit locaux : l'obésité, la macération, l'humidité, le contact des substances chimiques ;

Soit généraux : physiologiques (grossesse), pathologiques (diabète), ou iatrogènes (corticoïdes au long cours, antibiotiques).

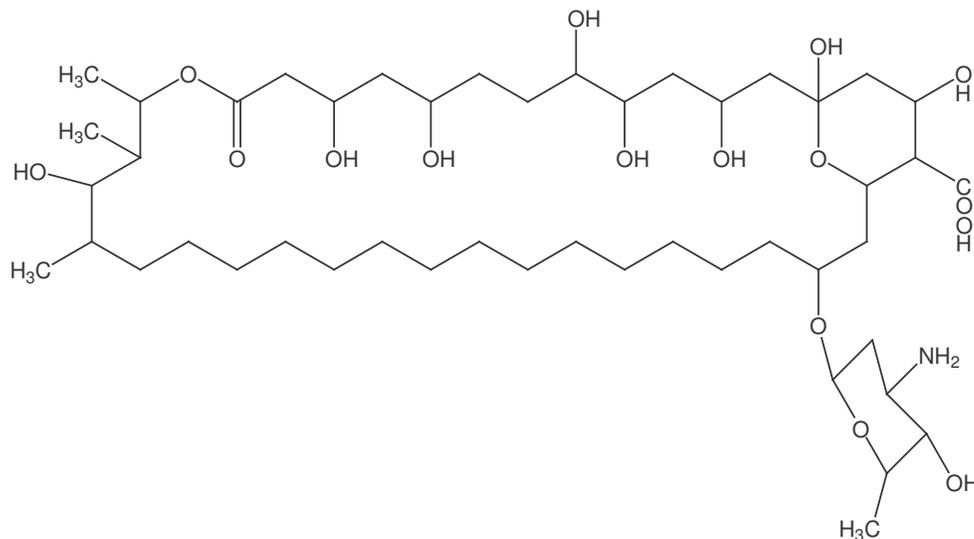
## 4.1.2.4 Germes responsables

*Candida albicans*, levure saprophyte normal du tube digestif devient pathogène dans certaines conditions et provoque des manifestations cutanéomuqueuses, rarement des septicémies ou des manifestations viscérales.

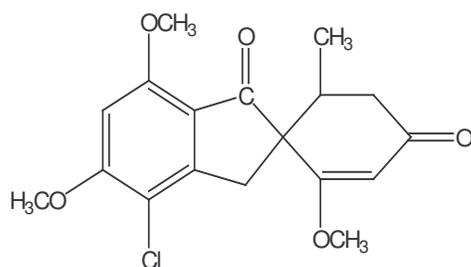
4.1.2.5 Exemples de molécules synthétiques utilisées dans le traitement des dermatoses fongiques

➤ Les antifongiques naturels

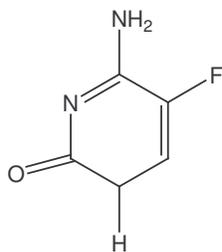
Amphotéricine B : Fungizone,



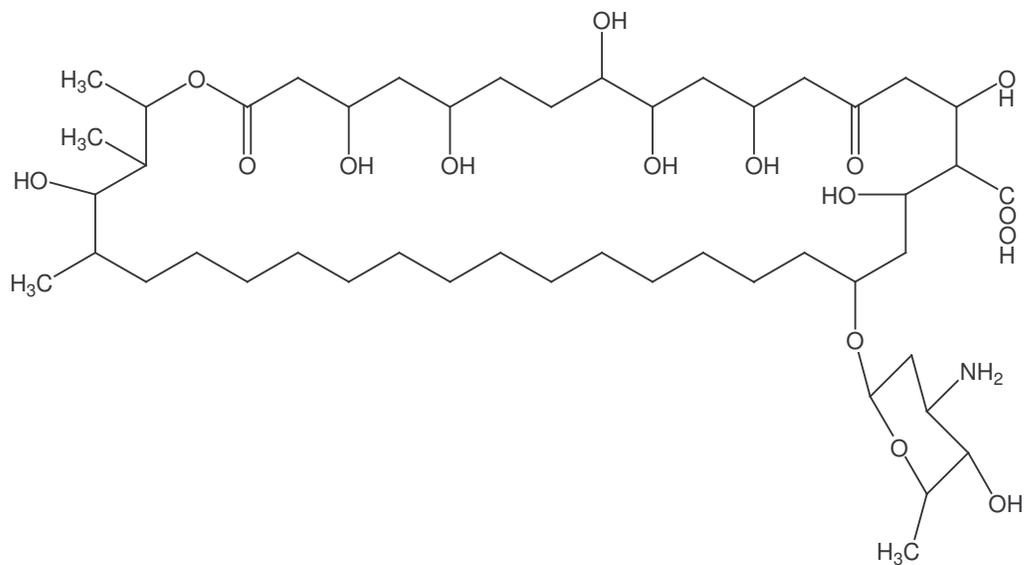
Griséofulvine : Fulcine forte®, Grisefuline®



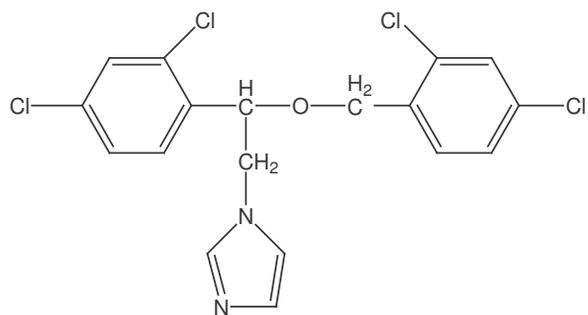
Flucytosine : Ancotil®



Nystatine : Mycostatine®



Miconazole : Daktarin®



## 4.1.2.6. Exemples de plantes à activité antifongique

**Tableau IV** : Plantes à activité antifongique

Noms scientifiques	Familles	Parties utilisées	Références
<i>Boscia senegalensis</i> L.	Capparidaceae	Fruits	Diallo, 2000
<i>Burkea africana</i> Hock	Caesalpinaceae	Ecorces	Diallo, 2000
<i>Cussonia barteri</i> Sims	Araliaceae	Racines	Diallo, 2000
<b><i>Detarium senegalensis</i></b> <b>G.F.Gmel.</b>	Caesalpinaceae	Racines	Kanta, 2000
	Ebenaceae	Racines	Diallo, 2000
<i>Diospyros abyssinica</i> Hiern	Rutaceae	Racines	Bossokpi, 2002
<i>Fagara xanthoxyloides</i> L.	Anacardiaceae	Feuilles	Diallo, 2000
<i>Lannea velutina</i> Rich	Rubiaceae	Partie aérienne	
<b><i>Mitracarpus scaber</i></b>	Mimosaceae	Ecorces de tronc	Kanta, 2000
<i>Parkia bliglobosa</i> Benth	Hypericaceae	Feuilles, racines	
<b><i>Psorospermum guineense</i> Hochr.</b>	Leguminoseae	Plante entière	Kerharo et Adams, 1974
<i>Stylosanthes mucronata</i> Willd	Olacaceae	racines	Kanta, 2000
<i>Ximenia americana</i> L.			

## 4.2 Antibiotiques et antifongiques

### 4.2.1 Introduction

Les antibiotiques sont des substances chimiques produites par des micro-organismes (ATB naturels) ou par synthèse chimique de molécules dérivant de composés naturels.

Ils empêchent le développement d'autres micro-organismes et peuvent dans certains cas les détruire (Bessard, 1987).

Le résultat de l'action de substances antibactériennes peut-être étudié in-vitro (Lüllman, 1991). Les bactéries se multiplient dans des conditions contrôlées sur un milieu nutritif.

Si ce milieu nutritif contient une substance antibactérienne, il faut distinguer deux effets :

- les bactéries sont tuées : effet bactéricide ;
- les bactéries survivent mais ne se multiplient plus : effet bactériostatique.

Si la multiplication bactérienne demeure intacte sous l'action d'une substance antibactérienne on a affaire à un phénomène de résistance de bactéries.

#### La concentration minimale inhibitrice (CMI) d'un antibiotique :

La CMI est définie comme la plus faible concentration d'antibiotique inhibant en 18 à 24 heures, la multiplication des bactéries (bactériostase). Cette valeur permet de classer une souche bactérienne dans les catégories sensibles, résistantes, ou intermédiaire à l'action d'un agent antimicrobien.

Une souche est dite sensible à un antibiotique lorsque la CMI de celui-ci est nettement inférieure à la concentration sanguine obtenue après administration d'une dose utilisable en thérapeutique.

A l'opposé elle est dite résistante lorsque la CMI de l'antibiotique est trop élevée pour atteindre in-vivo sans utiliser des doses toxiques.

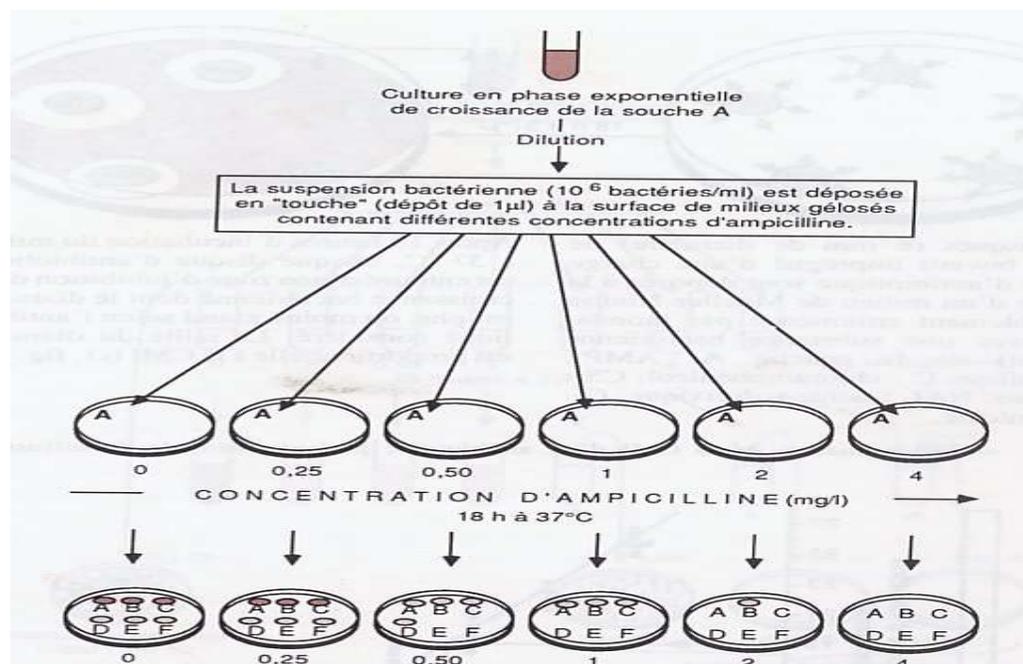
Si la CMI se situe entre ces deux extrêmes, la sensibilité de la souche bactérienne est dite intermédiaire : les microorganismes ne pourront pas être atteints avec une antibiothérapie standard mais ils pourront l'être par un traitement administré par voie générale à forte dose ou par voie locale, ou encore si l'antibiotique se concentre là où siège l'infection.

La détermination de la CMI d'un antibiotique sur une souche bactérienne peut être réalisée en recourant à une méthode par dilution ou par diffusion de l'antibiotique.

#### 4.2.2 Méthode de diffusion

Des disques de papier buvard imprégnés d'une quantité définie d'antibiotique sont déposés à la surface d'un milieu gélosé de Müller Hinton préalablementensemencé avec une suspension de bactéries ( $10^6$ /ml) en phase exponentielle de croissance. A partir du disque, l'antibiotique diffuse dans la gélose, sa concentration étant d'autant plus faible qu'on s'éloigne de la source (gradient de concentration). Après incubation du milieu de culture (18 h à 37 °C), on constate que chaque disque est entouré d'une zone d'inhibition de la croissance bactérienne : la multiplication des microorganismes s'arrête là où il existe dans la gélose une concentration d'antibiotique supérieur ou égale à la CMI. Pour chaque antibiotique on mesure le diamètre d'inhibition de la croissance bactérienne et on en déduit la valeur approchée de la CMI de l'agent antimicrobien vis à vis de la souche étudiée. En effet, pour un antibiotique donné, une relation existe entre la valeur du diamètre

d'inhibition de croissance et celui de la CMI, celle-ci étant établie par des études comparatives préalables portant sur un grand nombre de souches appartenant à des espèces différentes (Berche et col., 1988).



**Figure II :** Détermination de CMI d'un antibiotique par la méthode de diffusion

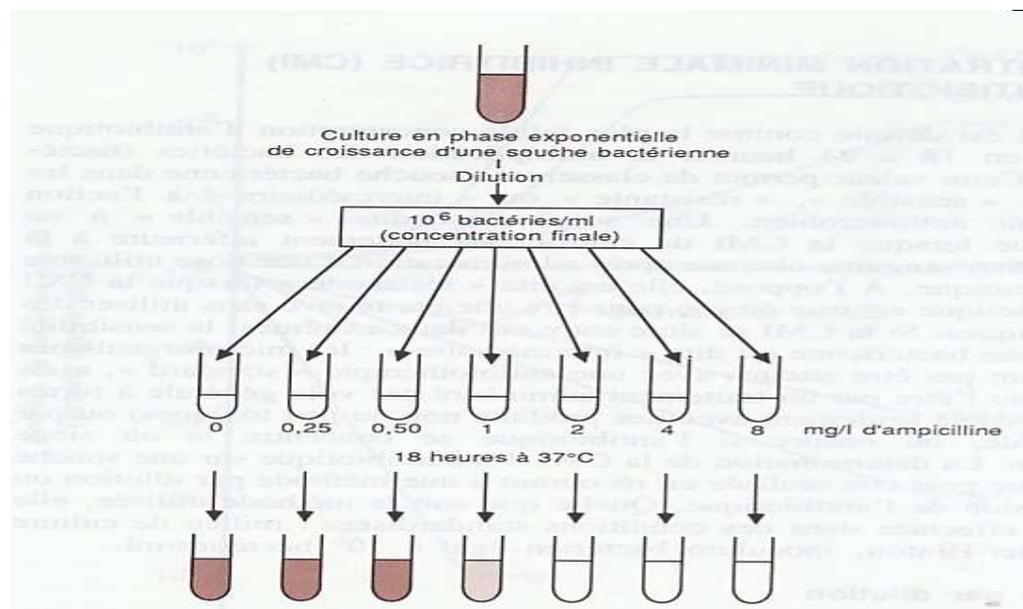
#### 4.2.3 Méthode de dilution

C'est la méthode de référence, qui peut être pratiquée en milieu solide et liquide.

Lorsque la mesure de la CMI est effectuée selon une technique en milieu liquide, on distribue dans un premier temps, dans une série de tubes à hémolyse stériles (ou dans les capsules d'une plaque), sous un même volume, des concentrations décroissantes d'antibiotique (habituellement en progression géométrique de raison 2). Puis on ajoute dans chacun des tubes, sous un même volume une culture de bactéries en phase exponentielle de croissance, diluée de façon à obtenir une concentration finale d'environ 10<sup>6</sup> bactéries/ml (inoculum bactérien optiquement invisible). La CMI de l'antibiotique sur la souche étudiée est définie comme la plus faible concentration inhibant, après 18 à 24 h de contact à 37°C, toute croissance bactérienne visible à l'œil.

Le principe de la technique en milieu solide est identique, l'antibiotique étant ici incorporé dans un milieu de culture rendu solide par la présence de gélose. L'intérêt de cette technique en milieu solide réside dans la possibilité d'étudier un grand nombre de

souches bactériennes. Toutefois, ces deux techniques sont très laborieuses et ne sont pas habituellement appliquées à la détermination, en routine d'un grand nombre d'antibiotique sur une souche bactérienne (Berche et col., 1988).



**Figure III** : Détermination de CMI d'un antibiotique par la méthode de dilution

#### 4.2.4 Méthode bio-autographique

Les antifongiques sont fongistatiques ou fongicides, éventuellement bactéricides.

Le mécanisme d'action des antifongiques est varié :

- altération de la structure de la paroi fongique : Miconazole, Griséofulvine ;
- troubles de la perméabilité membranaire : Miconazole, Amphotéricine B, Nystatine ;
- inhibition des synthèses protéiques : Flucytosine, Miconazole ;
- inhibition de la synthèse des acides nucléiques : Griséofulvine ;
- perturbation de divers métabolismes : Amphotéricine B (Bessard, 1987).

La méthode bioautographique consiste à la dilution rapide ainsi qu'à l'isolement des constituants actifs à travers une cible. Les chromatographes sont recouverts d'un milieu de culture incorporé de microorganismes. Après une incubation pendant 24 heures à 37 °C un révélateur approprié permet d'observer l'activité (Keita, 2002).

## 4.3 LES ANTIOXYDANTS

### 4.3 Les antioxydants

#### 4.3.1. Généralités sur les antioxydants

L'oxygène est la source de vie pour les organismes anaérobies. Mais l'oxygène peut être également une source d'agression pour ces organismes (Ekoumou, 2003).

En effet des dérivés hautement réactifs de l'oxygène peuvent apparaître au cours des réactions enzymatiques ou sous l'effet des rayons U.V, des radiations ionisantes et de métaux de transition (Ekoumou, 2003).

Les formes de l'oxygène provoquant ces troubles sont :

- l'oxygène singulet  $O_2$
- le peroxyde d'hydrogène  $H_2O_2$
- le radical superoxyde  $O_2$
- les peroxydes alkyles ROOH
- et les radicaux hydroxyles HO, peroxydes ROO et alkoxyles RO (Cavin, 1999).

Les conséquences au niveau de l'organisme se font ressentir sur l'ADN, les lipides et les protéines (Ahamet, 2003).

#### Mécanismes d'action des radicaux libres

Les radicaux libres peuvent être considérés comme des déchets du métabolisme cellulaire. Ce sont des atomes et des molécules dotés d'une forte énergie et qui, avant d'être neutralisés détruisent ce qu'ils rencontrent.

Ils sont produits dans toutes les cellules de l'organisme tout à fait normalement et en faible quantité dans les mitochondries.

Il s'agit des ions oxygène, hydroxyde et de l'eau oxygénée qui sont libérés lors des réactions biochimiques. Avant d'être neutralisés ils provoquent des lésions sur tous les éléments qu'ils côtoient.

L'organisme sait cependant se défendre contre eux, grâce aux enzymes antioxydantes contenues dans nos cellules. Ces enzymes sont aidées dans leur action antiradicalaire par la vitamine E, C, provitamine A, le zinc et le sélénium.

Si ces systèmes de défenses sont débordés ou insuffisants, les R.L ont tout loisir d'être nuisible :

- ils s'attaquent alors aux membranes cellulaires dont les acides gras insaturés sont dénaturés (leur structure est modifiée),
- ils agressent également les protéines, les microfibrilles de collagène, l'acide hyaluronique, et les acides nucléiques des chromosomes,
- l'ADN lui-même est transformé d'où une série d'anomalie dont le risque de cancérisation.

Lorsque les R.L lèsent les acides gras insaturés on parle de lipidoperoxydation des membranes cellulaires. Cela déclenche alors une réaction en chaîne sur les divers acides gras du voisinage jusqu'à ce qu'ils soient neutralisés.

Il en résulte des lésions de la membrane cellulaire, qui peuvent aboutir à des dérèglements d'intensité variable, conduisant éventuellement à la mort cellulaire.

Ils ont un effet analogue sur les mitochondries, les enzymes cellulaires, les chromosomes, le collagène et l'acide hyaluronique.

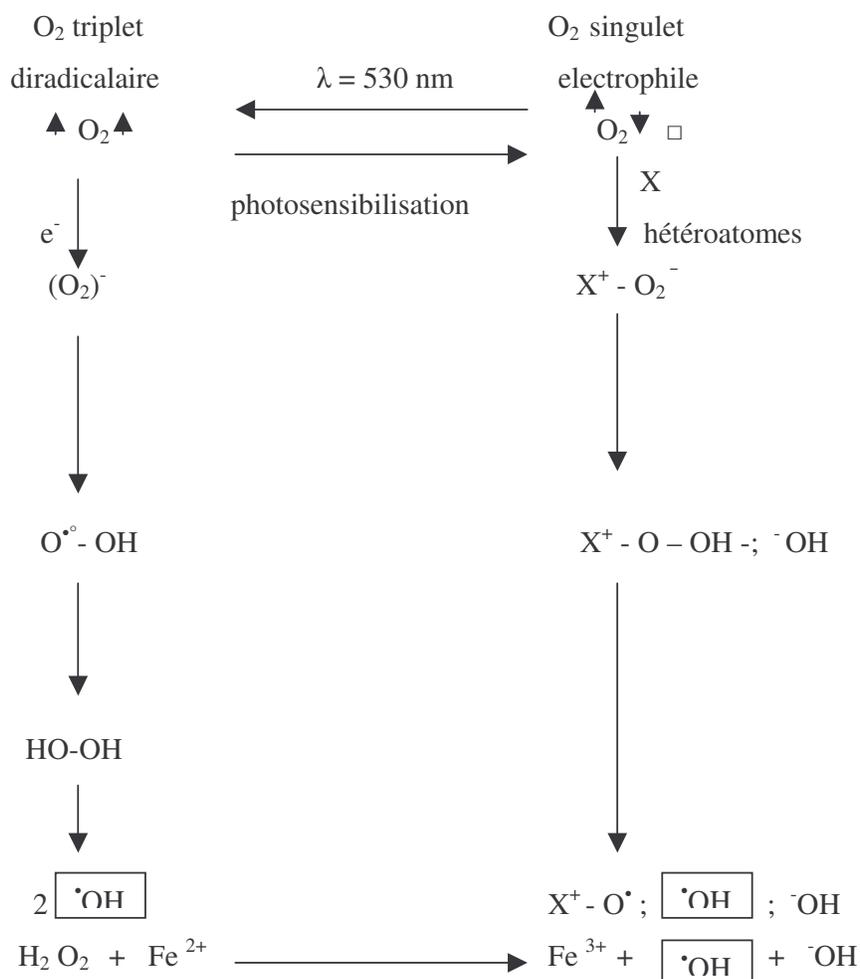
Au cours de la vie nous sommes soumis à des millions de circonstances favorisant la production de ces R.L, particulièrement néfastes pour la peau (Franceschini, 1994).

### **Les dérivés de l'oxygène**

#### a) L'ion peroxyde

L'ion peroxyde est formé par fixation d'un électron sur l'oxygène moléculaire.

Les ions superoxydes sont produits pendant la ré-oxydation des flavines.



**Figure IV** : Production des formes actives de l’oxygène et des intermédiaires qui en découlent

b) Oxygène singulet

Il est produit sous l’action d’une lumière visible en présence d’un photosensibilisateur. Divers solutions de capture de parade antiradicalaire, des radicaux oxygénés mettent en œuvre des agents chimiques ou biologiques.

Pour capturer les intermédiaires radicalaires, ils existent plusieurs voies :

- le radical formé à partir de l'oxygène (radical anion, radical hydroxyle) se fixe sur un centre insaturé (double liaison) et libère dans sa combinaison un nouveau radical par suite de réactions homologues qui constituent en une polymérisation,
- le radical peut être capturé par un atome d'H issu d'un porteur qui va neutraliser le radical,
- le radical oxygéné peut subir une combinaison avec un autre radical du milieu dans réaction de couplage ou de terminaison,
- le radical peut attaquer un cycle et l'ouvrir en se neutralisant par addition et déplacement d'un H (exemple vit E) (Le Perchec, 1994).

#### **4.3.2 Les principales sources d'antioxydants**

Certaines classes thérapeutiques tel que les AINS, les antihyperlipoprotéinémiques, les  $\beta$ -bloquants et antihypertenseurs sont connus pour leur propriétés antioxydantes (Ahmet, 2003).

Le plus simple des capteurs des R.L est l'alcool éthylique, agent de transfert d'hydrogène qui conduit à un composé biologiquement compatible, l'acétaldéhyde, bio-oxydable par la chaîne enzymatique avec production d'énergie.



##### a) Les médicaments

- Le probucol® (lurselle) fait diminuer le taux sanguin de cholestérol.
- La N-acétylcysteine agit dans la régénération du glutathion en pénétrant les cellules. Les propriétés de la glutathione ont été reconnues lors d'études sur les phospholipides des feuilles de certains végétaux.. En effet les thiols sont beaucoup plus actifs que les hydrocarbures, les alcools ou les phénols comme agents de capture radicalaire (Le Perchec, 1994).



La capacité de protection de la glutathione est jugée supérieure à celle d'un antioxydant aussi puissant que l' $\alpha$ -tocophérol.

On observe in-vitro que la glutathione introduit une période d'induction à la prise d'oxygène par l'hémoglobine et retarde l'oxydation de la fraction hydrocarbonée insaturée des lécithines (esters insaturés d'acide gras de phospholipides) et de l'aniline (Mieyal, 1978).

b) Les vitamines

- Acide ascorbique : Vitamine C

La Vit C contient une forme énediol qui produit la forme dicétonique par transferts successifs de ses deux atomes d'H.

La forme énediol est régénérée par l'intervention d'enzyme superoxyde dismutase en présence d'une catalase.

On retrouve la vit C dans les légumes, les choux, le poivron, le persil, les agrumes et la kiwi. Elle joue un rôle important dans la régénération de la vit E (Bossokpi, 2002).

- La vitamine E

Elle semble devoir fixer le radical hydroxyle avec formation d'une molécule d'ouverture de cycle.

On la retrouve dans les huiles végétales (arachides, soja, chardon, tournesol, olive pressé à froid), les amandes, les graines, le lait, les œufs, les légumes à feuilles vertes (Bossokpi, 2002).

- Le  $\beta$  carotène

Parmi les photo-protecteurs actifs, le  $\beta$  carotène apparaît comme un piègeur efficace. Sa constitution polyénique lui confère une capacité de piégeage de l'oxygène par formation d'un dioxétane (addition d'une olifine et d'une molécule d'oxygène) ou par production d'hydroperoxydes (insertion d'oxygène dans toutes liaisons C-H conjuguées d'une double liaison) susceptibles d'être réduits à leur tour.

Il est présent dans les légumes verts, la salade, les carottes, l'abricot, le melon, les épinards, la papaye (Bossokpi, 2002).

c) Les antioxydants naturels

Ils sont présents dans toutes les parties des plantes supérieures. Ce sont des composés phénoliques.

- ✓ Les flavonoïdes

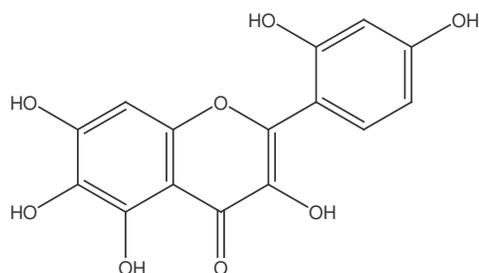
Les flavonoïdes agissent par deux mécanismes d'action :

- soit par chélation des métaux (quercétine, catéchine)

- soit par capture des radicaux hydroxyles, superoxydes, alkoxydes et peroxydes (Madhavi et al., 1996).

Ils jouent un rôle très important dans le traitement des inflammations, des hépatites, des tumeurs, de l'hypertension, des thromboses, des allergies, des affections bactériennes (Anderson et al., 1996).

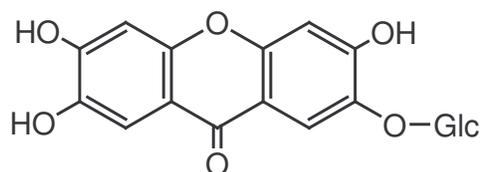
On les retrouve dans les fruits, les légumes, le thé et le vin (Bossokpi, 2002).



morine

- ✓ les xanthones

Ils possèdent des propriétés inhibitrices envers la peroxydation des lipides en plus du fait qu'ils captent les radicaux libres contre les anions superoxydes (Anderson et al., 1996).



Manguiférine

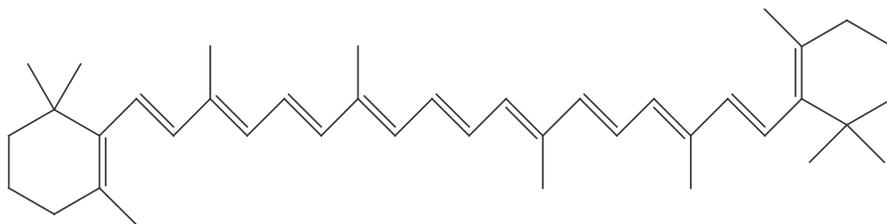
- ✓ les coumarines

Ils ont la capacité de capter les radicaux hydroxyles, superoxydes, et peroxydes. Ils préviennent également la peroxydation des lipides membranaires (Anderson et al, 1996).

- ✓ les caroténoïdes

Les caroténoïdes réagissent avec l'oxygène singulet, les radicaux peroxydes et alkoxydes en capturant les radicaux libres (Krinsky, 1989).

$\beta$  - carotène (Cavin, 1999)



✓ les dérivés d'acide phénolique

On les retrouve dans de nombreux fruits, légumes, le café, les prunes, les myrtilles, le raisin et les pommes. Les composés possédant les activités antioxydantes et antiradicalaires sont l'acide caféique, l'acide gallique et l'acide chlorogénique (Bossokpi, 2002).

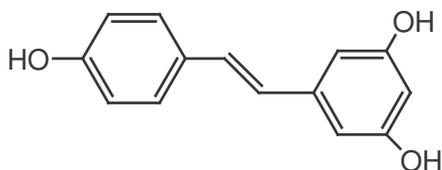
La plupart de ces composés sont issus de l'acide hydroxycinnamique, de l'acide coumarique, de l'acide caféique, de l'acide férulique et de l'acide chlorogénique.

Il ne faut cependant pas ignorer leur propriété antitumorale car ils ont la capacité de bloquer la nitrosation des amines. Cette nitrosation se fait par réduction du nitrite en oxyde nitrique ou encore par formation des dérivés C-nitroso.

Le verbascoside qui possède une partie catéchole, inhibe l'autooxydation de l'acide linoléique et la peroxydation lipidique microsomale.

Il inhibe aussi la peroxydation lipidique dépendante du fer dans les mitochondries et possède une forte capacité de capter le radical libre DPPH.

Comme exemple de dérivés phénoliques possédant une activité antioxydante, le résvératrol est le plus cité. Ce stilbène qu'on retrouve dans le raisin, inhibe le développement des lésions pré-néoplasiques de la souris et est connu comme agent chimiopréventif potentiel chez l'être humain (Ekoumou, 2003).



Resvératrol

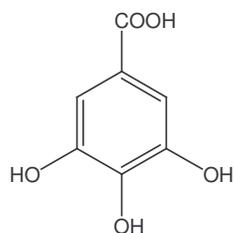
✓ .les tanins

Les tanins inhibent la peroxydation lipidique des mitochondries du foie et des microsomes mais aussi l'oxydation de l'acide ascorbique et du linoléate.

Lors de la peroxydation les tannins donnent des protons face aux radicaux libres, et ainsi des radicaux tanniques stables sont formés. Ce qui permet de stopper la réaction en chaîne de l'auto-oxydation lipidique.

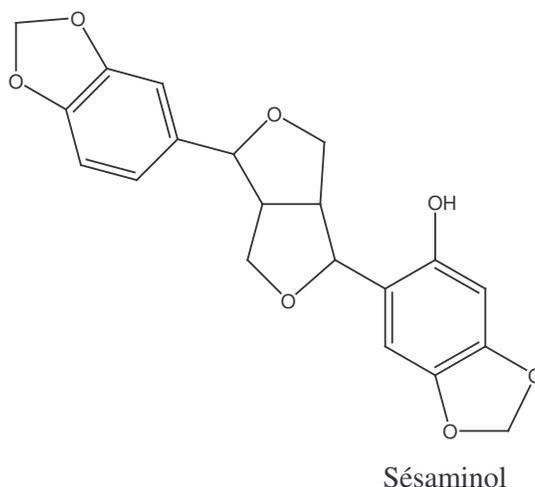
Les effets bénéfiques du thé vert ne sont plus à prouver. Le thé par ces polyphénols en particulier le gallate d'épigallocatechine, possède des propriétés antioxydantes et capte les radicaux libres. Les polyphénols du thé vert ont en plus des propriétés antimutagènes ; des propriétés anticancéreuses qui ont été démontrées (Ekoumou, 2003).

Acide gallique



✓ les lignanes

Les dérivés bifuranyles des lignanes sont étudiés pour leur propriété antioxydante. Ces dérivés sont présents dans les graines de sésame (*Sesamum indicum* DC., Pedaliaceae). Les lignanes diarylfuranofuraniques tels que le sésaminol sont les substances qui empêchent la détérioration oxydative de l'huile de sésame (Ekoumou, 2003).



### **4.3.3. Méthodes d'études des antioxydants**

#### **4.3.3.1 Test de réduction du DPPH**

Le 1,1-diphényl 1-2 picrylhydrazyle (DPPH) est un radical stable et présente une absorption spécifique à 517 nm qui lui confère une couleur violette.

Lorsque le DPPH est réduit par un capteur de radicaux, sa couleur disparaît.

L'activité des substances anti-radicalaire est mise en évidence par la révélation sur des chromatogrammes de tâches décolorées sur un fond violet à l'aide de DPPH (Ekoumou, 2003).

#### **4.3.3.2 Test mesurant l'activité au moyen de caroténoïdes**

Les plaques CCM sont préparées de la même manière que pour le test du DPPH, puis giclées avec une solution chloroformique de  $\beta$ -carotène.

La plaque CCM est ensuite exposée sous une lampe à U.V à 254 nm jusqu'à décoloration de celle-ci. Les zones antioxydantes apparaissent en jaune sur fond blanc.

Il faut faire particulièrement attention aux substances colorées en jaune car elles peuvent donner des faux positifs (Ekoumou, 2003).

#### 4.3.3.3 Test mesurant l'activité anti-oxydante contre le lysosome

Il consiste en l'oxydation des lysosomes par le 2,2-azobis, 2-amidinopropene (Ekoumou, 2003).

#### 4.3.4 Effet antioxydant

La détermination de l'effet antioxydant est réalisée par mesure de la quantité de malonydialdéhyde (MDA= $\text{HOCCH}_2\text{CHO}$ ) au cours d'une peroxydation de lipides en présence ou l'absence de l'actif.

La détection de la présence de MDA est obtenue par colorimétrie à 530 nm après coloration à l'acide thiobarbiturique (Le Perchec, 1994).

## 4.4 L'INFLAMMATION

### 4.4.1. Définition

Ensemble des modifications vasculaires, tissulaires et humorales produites chez les êtres pluricellulaires par toute atteinte à leur intégrité tissulaire (Médecine- Sciences Flammarion, 1994).

Le déclenchement et le déroulement de l'inflammation sont gouvernés par des réflexes nerveux et surtout par des médiateurs chimiques endogènes : amines et peptides vasoactifs (histamine, sérotonine, slow reacting factor), kinine, prostaglandines (Médecine- Sciences Flammarion, 1994).

C'est un processus de défense de l'organisme qui parfois évolue de façon anormale et déclenche des maladies auxquelles on oppose des médicaments dits anti-inflammatoires ; soit stéroïdiens (AIS, type la cortisone) soit non stéroïdiens (AINS, type l'indométacine) (Garnier et col., 2002).

### 4.4.2. La réaction inflammatoire

C'est une réaction locale provoquée par différents agents physiques, chimiques ou bactériens ; les signes cliniques sont : rougeur, douleur, chaleur et tuméfaction (œdème).

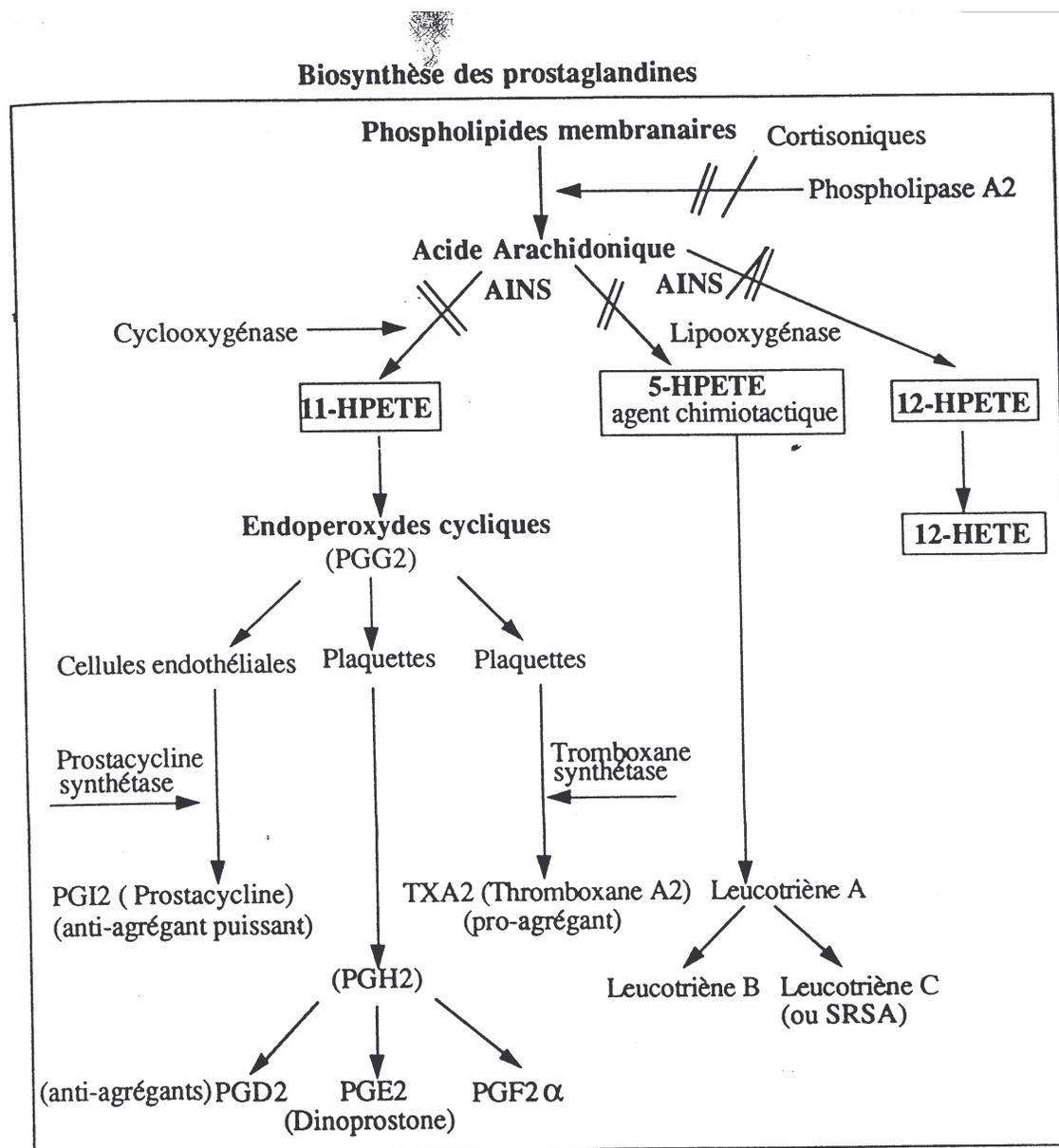
Cette réaction inflammatoire met en œuvre des processus immunologiques et des réactions en cascade destinées à mobiliser les cellules capable de défendre l'organisme vis à vis d'une agression (bactéries) et à repérer les dégâts (cicatrisation).

La réaction inflammatoire, qui est une exacerbation de mécanismes physiologiques, à des stimuli phlogogènes fait intervenir différents facteurs cellulaires et vasculaires mis en jeu à la suite de la lésion cellulaire primitive.

La bradykinine, la réaction du complément, l'afflux des mastocytes qui libèrent de l'histamine et du pafacether, la voie de l'acide arachidonique qui produit des prostaglandines (voie lipooxygénase) et des leucotriènes (voie cyclooxygénase), et l'implication des cellules de l'immunité (macrophages, neutrophiles....) favorisent tous la réaction inflammatoire aiguë.

Dans un deuxième temps, la phagocytose des débris cellulaires toxiques peut conduire, après mort des polynucléaires et des macrophages, à une chronicité de l'inflammation par libération du contenu lysosomal particulièrement agressif.

**Figure V** : Biosynthèse des prostaglandines



#### **4.4.3. Les anti-inflammatoires**

##### a) Les A.I.N.S

La découverte en 1971 de l'inhibition des prostaglandines synthétases par l'AAS et l'indométacine a renouvelé entièrement la pharmacologie du groupe de substances appelés anti-inflammatoires non-stéroïdiens ou analgésiques antipyrétiques (Schmitt, 1980).

Les AINS forment un groupe hétérogène de substances qui réduisent ou suppriment les conséquences de la réaction inflammatoire quelque soit son étiologie

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens inhibent la cyclooxygénase et par conséquent la synthèse des prostaglandines qui jouent un rôle pro-inflammatoire, ostéolytique et collogénolytique.

Ils présentent deux types d'effets secondaires : une inhibition de la synthèse des prostaglandines qui protègent la muqueuse de l'estomac avec un risque ulcérogène et une inhibition de l'agrégation plaquettaire (Bessard, 1987).

#### **Mécanisme d'action :**

##### ❖ Inhibition de la synthèse des prostaglandines

Les AINS ont en commun d'inhiber la voie de la cyclo-oxygénase qui aboutit aux prostaglandines. Cela explique donc l'action anti-inflammatoire, antalgique et antipyrétique. En effet les prostaglandines :

-modifient la perméabilité vasculaire et exercent une activité chimiotactique sur les leucocytes,

-agissent sur les récepteurs nociceptifs et sur les structures centrales impliquées dans le contrôle de la douleur,

-agissent sur le centre hypothalamique de la thermorégulation.

Cette propriété rend compte également d'effets indésirables communs : toxicité gastroduodénale, induction d'un bronchospasme chez les sujets prédisposés, insuffisance rénale en cas d'hypoperfusion rénale, augmentation de la durée de gestation.

##### ❖ Limitation de la production des superoxydes

Les AINS limitent la production des superoxydes en inhibant la synthèse des prostaglandines. Ces radicaux libres responsables des lésions tissulaires sont également produits par les macrophages et les polynucléaires neutrophiles au cours de la phagocytose. Certains AINS sont capables de piéger et d'inactiver ces superoxydes.

##### ❖ Stabilisation des membranes lysosomiales

Certains AINS stabilisent les membranes lysosomiales et préviennent ainsi la libération d'enzymes lytiques.

❖ Inhibition de la formation des kinines

Les kinines exercent une action proinflammatoire et algogène.

### **-les dérivés salicylés**

Ce sont des antipyrétiques : ils diminuent la fièvre en augmentant la thermolyse par vasodilatation périphérique et hyper sudation.

Ce sont des analgésiques : ils augmentent le seuil de perception de la douleur. Ils sont utilisés dans les céphalées, les arthralgies, les myalgies.

Ce sont des anti-inflammatoires : ils diminuent les phénomènes inflammatoires du rhumatisme articulaire aigu et des infections.

Ce sont des anti-agrégants : l'AAS induit un allongement du temps de saignement en inhibant l'agrégation plaquettaire (Bessard, 1987).

On les utilise parfois dans la prévention des thromboses (Schmitt, 1980).

### **-les dérivés de l'indole**

Ce sont l'indométacine (Indocid®) doué de puissantes propriétés anti-inflammatoires ;

le sulindac(arthrocid®) possédant aussi des propriétés anti-inflammatoires très puissantes.

### **-les dérivés de l'acide phénylacétique** (diclofenac)

### **-les dérivés de l'acide phénylpropionique** (ibuprofène, ketoprofène)

Ils partagent les propriétés communes aux AINS. Leur action anti-inflammatoire est inférieure à celle de la phénylbutazone et de l'indométacine ; mais leur effet antalgique est supérieur.

### **-les oxicams** (piroxicam, méloxicam)

Ils constituent la nouvelle famille d'AINS.

### **-les dérivés de la pyrazolone** (phénylbutazone)

Ce sont des antipyrétiques et des analgésiques dont le mode d'action est analogue à celui des salicylates. La phénylbutazone (butazolidine®) a un effet uricosurique et antiagrégant plaquettaire.

**-les inhibiteurs sélectifs de la cyclooxygénase** (cox2) peu ulcérogène (célécoxib, rofecoxib).

**Tableau V** : Les principaux groupes d'AINS

Les groupes chimiques	DCI	Spécialités	Posologie /j Adulte
Indoliques	Indométacine	Indocid	50-200 mg
	Sulindac	Dolcidium	200-400 mg
Salicylés	Acide acétique salicylique	Aspirine	3-6 g
	Acide salicylate de lysine	Aspégic	
Pyrazolés	Phénylbutazone	Phénylbutazone	200-600 mg
		Butazolidine	
		Carudol	
		Megazone	
Oxicams	Piroxicam	Feldene	20-40 mg
	Ténoxicams	Tilcotil	20 mg
Propioniques	Ibuprofene	Brufen	1,2-2,4 mg
		Fenalgie	
Dérivés de l'acide phényl Acétique anthranilique	Kétoprofène	Profenid	150-300 mg
	Diclofenac	Voltarene	100-200 mg
	Etodolac	Lodine	0,4 g
	Acide niflumique	Nifluril	0,5-1 g
	Acide méfénamique	Ponstyl	1-1,5 g

## b) Les A.I.S : les corticoïdes

Les anti-inflammatoires stéroïdiens sont des dérivés de la cortisone (prednisone, dexaméthasone, hydrocortisone) qui :

- s'opposent à la perméabilité capillaire (réduction de l'œdème)
- empêchent l'activation de la phospholipase A2 qui libère l'acide arachidonique
- inhibent la production des facteurs chimiotactiques et la libération d'histamine

Les effets secondaires sont importants :

- effets immunosupresseurs,
- effet gastro intestinal (production d'HCl)
- effet sur l'équilibre l'hydro-minéral (rétention d'eau, fuite de K<sup>+</sup>, calciurie et ostéoporose)

-effet stimulant sur le métabolisme des protides et des glucides.

**Tableau VI** : Les principaux AIS et leurs posologies

DCI	Spécialités	Doses d'attaque/24 H	Dose d'entretien/24 H
Hydrocortisone	Hydrocortisone	150-300 mg	50-75 mg
Prednisone	Cortancyl	40-60 mg	5-20 mg
Prednisolone	Solupred	20-60 mg	5-20 mg
Methylprednisolone	Medrol	32-48 mg	4-16 mg
Triamcinolone	Kenacort	10-20 mg	
Dexaméthasone	Decadron	4-6 mg	0,5-1 mg
Betaméthasone	Celestene	4-6 mg	0,5-2 mg
Paraméthasone	Dilar	16-24 mg	2-8 mg
Cortivazol	Diaster	2-4 mg	0,5-1 mg

#### 4.4.4 Méthodes de tests anti-inflammatoires

- Test de perméabilisation capillaire, en général chez la souris, à l'histamine, la sérotonine, sérotonine-urée, ovalbumine... Ils mettent en jeu l'un ou l'autre des nombreux médiateurs de l'inflammation de manière prépondérante.
- Test d'œdème plantaire chez le rat ou la souris par raison économique, lus par pletysmométrie ou mesure métrique. Là aussi, les agents phlobogènes ont proliféré : levure de bière, carragénine, ovalbumine, dextran, formol .... Chacun de ces agents phlobogènes aurait pour avantage de mettre en jeu de façon préférentielle, un des mécanismes causals de l'œdème. Sur cette hypothèse de médiateurs différents, ces variantes du même test servent à mettre en évidence des différences de profil entre les molécules triées ; la valeur prédictive de tel microphénomène reste faible.
- Test de granulomes multiples et variés dont la principale difficulté est d'éliminer la pathologie septique souvent créée par ce type de manipulation : on a ainsi fait des « pellets » de coton, cellulose, d'éponge de P.V.P.
- Test de l'inflammation aïgue
- Œdème nistatine (Schiatti et col ., 1970)

Injection de 0,1 ml d'une suspension de nistatine 8,5% dans la patte du rat.

Six heures après, les animaux sont traités avec le produit. L'évaluation d'œdème se fait à 4, 6, 8, 10, 12, 24 et 48 H après l'injection de nistatine.

- Test Dual-activité anti-inflammatoire et gastrique

Les rats sont traités par voie orale avec le produit, un contrôle et produit de référence. Après, ils sont maintenus pendant 45 mn dans une chambre froide (- 15°C) dans des cages indépendantes.

Injection de la carragénine-patte :

Mesure de la patte 90 Mn après.

Examen gastrique et quantitatif des lésions (Reensford et Whitehouse, 1977).

- Œdème de l'oreille de souris à l'huile de croton (Dieng, 1993)

L'application de l'huile de croton sur l'oreille de la souris provoque un œdème dont on peut ralentir le développement par un traitement anti-inflammatoire.

La méthode dérive de celle de Tonelli qui a travaillé sur les rats.

- Test d'inflammation chronique in-vivo (Morhr et col., 1976).

Le test de l'arthrite par adjuvant consiste à administrer dans la patte du rat une suspension de *Mycobacterium butyricum* (adjuvant de Freund), les substances à administrées quotidiennement et l'effet anti-inflammatoire est évalué par le plethysmomètre tous les deux jours pendant 30 jours ou tous les jours pendant 14 jours et le 21<sup>ème</sup> jour.

Les tests de l'inflammation chronique ou granulaire sont réalisés en plaçant sous la peau des substances qui induisent un granulome (sur coton pellet ou croton oil).

#### 4.4.5 Traitement traditionnel de l'inflammation

**Tableau VII** : Plantes à activité anti-inflammatoire

Noms	Familles	Parties utilisées	Références
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres	Polygalaceae	Ecorces de	Tolo, 2002
<i>Fagara xantholoides</i> Lam	Rutaceae	racines	Bossokpi, 2003
<i>Stylosanthes erecta</i> P. Beauv.	Fabaceae	Feuille	Kerharo et Adams, 1974
<i>Apium graveolens</i>	Apiaceae	Partie aérienne	Weniger et Anton, 2004
<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Graine	Weniger et Anton, 2004
<i>Calendula officinalis</i>	Asteraceae	Graine	Weniger et Anton, 2004
<i>Hyptis capitata</i>	Lamiaceae	Fleur	Weniger et Anton, 2004
<i>Maytenus senegalensis</i> Lam	Celastraceae	Feuille	Kerharo et Adams, 1974
<i>Origanum vulgare</i>	Lamiaceae	fleur	Weniger et Anton, 2004
<i>Salvia officinalis</i>	Lamiaceae	feuille, fleur	Weniger et Anton, 2004

Autres plantes à activité anti-inflammatoire :

-*Harpagophytum procumbens*(D.C.)

-*Peumus boldo*

-*Euphorbia hirta*

#### 4.4.6 Plantes utilisées pour le traitement des dermatoses

**Tableau VIII** : Plantes signalées en Médecine Traditionnelle pour le traitement des dermatoses

Noms scientifiques	References
<b>Acanthaceae</b>	
<i>Lepidagathis</i>	Traore, 1983
<i>Peristrophe bicalyculata</i> Retz	Traore, 1983
<i>Nelsonia compestris</i> R.Br	Traore, 1983
<b>Amaryllidaceae</b>	Traore, 1983
<i>Fourcroya gigantea</i>	
<b>Anacardiaceae</b>	Traore, 1983
<i>Spondias monbin</i> L.	Traore, 1983
<i>Lannea acida</i> A.Rich	
<b>Anonaceae</b>	Traore, 1983
<i>Xylopia ethiopica</i> A.Rich	Traore, 1983
<i>Anona senegalensis</i> Pers.	Malgras, 1992
<i>Hexalobus monopetalus</i> A.Rich	
<b>Apocynaceae</b>	Malgras, 1992
<i>Holarrhena floribunda</i> G.Don	Malgras, 1992
<i>Saba senegalensis</i> A.DC.	Traore, 1983
<i>Landolphia awariensis</i>	Malgras, 1992
<i>Landolphia heudelotii</i> A.DC.	Malgras, 1992
<i>Strophantus sarmentosus</i> A.DC.	Malgras, 1992
<b>Araliaceae</b>	Malgras, 1992
<i>Cussonia arborea</i>	Traore, 1983
<b>Asclepiadaceae</b>	Malgras, 1992
<i>Calotropis procera</i> Ait.	
<i>Leptadenia lancifolia</i> Schum et Thonn.	Malgras, 1992 ; Traore, 1983
<b>Asteraceae</b>	Malgras, 1992
<i>Vernonia colorata</i> Willd.	Traore, 1983
<b>Bignoniaceae</b>	Traore, 1983
<i>Stereospermum kunthianium</i> Cham.	Traore, 1983
<b>Bombaceae</b>	
<i>Adansonia digitata</i> L.	Traore, 1983
<i>Bombax buonopozense</i>	
<b>Boraginaceae</b>	Malgras, 1992 ; Traore, 1983
<i>Cordia myxa</i> L.	Traore, 1983
<i>Heliotropium indicum</i> Vahl.	
<b>Cannaceae</b>	Malgras, 1992
	Malgras, 1992

<i>Cannea sp</i>	Traore, 1983
<b>Capparidaceae</b>	Malgras, 1992 ; Traore, 1983
<i>Boscia senegalensis</i> Pers.	Traore, 1983
<i>Gynandropsis penthaphylla</i> L.	
<b>Combretaceae</b>	Traore, 1983
<i>Combretum glutinosum</i> Perr.	Traore, 1983
<i>Combretum micranthum</i> G.Don	Traore, 1983
<i>Combretum velutinum</i>	
<i>Guiera senegalensis</i> J.F.Gmel.	Malgras, 1992
<b>Compositae</b>	Traore, 1983
<i>Centaurea alexandrina</i>	Traore, 1983
<b>Convolvulaceae</b>	Traore, 1983
<i>Ipomoea repens</i> Lam.	Malgras, 1992
<i>Evolvulus alsinoides</i>	Traore, 1983
	Traore, 1983
<b>Ebenaceae</b>	Traore, 1983
<i>Diospyros heudelotii</i>	Traore, 1983
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Bridelia ferruginea</i>	Malgras, 1992
<i>Chrozophora senegalensis</i> Lam.	Traore, 1983
<i>Euphorbia hirta</i> L.	
<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	Traore, 1983
<i>Jatropha curcas</i> L.	
<i>Ricinus communis</i> L.	Traore, 1983
	Traore, 1983
<b>Graminae</b>	Traore, 1983
<i>Pennisetum spp</i>	Traore, 1983
<i>Zea mays</i> L.	Traore, 1983
<b>Hypericaceae</b>	Traore, 1983
<i>Psorospermum corymbiferum</i>	Traore, 1983
<i>Psorospermum guineense</i> Guill. et Perr	Traore, 1983
<b>Labiataeae</b>	Traore, 1983
<i>Leucas martinicensis</i>	Traore, 1983
<b>Leguminosaea</b>	Malgras, 1992
<i>Acacia arabica</i>	Malgras, 1992
<i>Afzelia africana</i>	Malgras, 1992
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	Malgras, 1992
<i>Bauhina reticulata</i>	Malgras, 1992
<i>Bauhina thonningii</i>	Malgras, 1992 ; Traore, 1983
<i>Canavalia ensiformis</i> L .	Traore, 1983
<i>Crotalia sp</i>	Malgras, 1992
<i>Dichrostachys glomerata</i>	Malgras, 1992
<i>Indigofera diphylla</i>	Malgras, 1992
<i>Parkia biglobosa</i> Jacq.	
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Traore, 1983
<i>Swartzia madagariensis</i>	Traore, 1983

<i>Acacia seyal</i> Del.	
<i>Acacia siberiana</i> DC.	Traore, 1983
<i>Dichrostachys cinerea</i>	
<i>Prosopis africana</i> Guill et Perr	Traore, 1983
<i>Cassia alata</i> L.	
<i>Cassia nigricans</i> Vahl.	Traore, 1983
<i>Cassia tora</i> L.	
<i>Detarium microcarpum</i> Guill.	Malgras, 1992
<i>Piliostigma reticulatum</i> Schum	Malgras, 1992
<i>Piliostigma thonningii</i>	Traore, 1983
	Malgras, 1992
<b>Liliaceae</b>	
<i>Allium sativum</i> L.	Traore, 1983
<i>Asparagus africanus</i>	Malgras, 1992
<b>Loganiaceae</b>	Traore, 1983
<i>Strychnos spinosa</i>	Malgras, 1992
<b>Loranthaceae</b>	Traore, 1983
<i>Loranthus sp</i>	Malgras, 1992
<b>Malvaceae</b>	Traore, 1983
<i>Hibiscus panduriformis</i>	Traore, 1983
<b>Meliaceae</b>	
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss	Malgras, 1992
<i>Carapa procera</i> DC.	
<i>Khaya senegalensis</i> Desr.	Malgras, 1992 ; Traore, 1983
<i>Pseudoecedra kotschy</i> Harms	
<b>Moraceae</b>	Traore, 1983
<i>Ficus aganophylla</i>	Traore, 1983
<i>Ficus exasperata</i> Vahl.	Traore, 1983
<i>Ficus sciarophylla</i>	Traore, 1983
<i>Ficus syxomorus</i>	Traore, 1983
<i>Ficus sp</i>	Malgras, 1992
<i>Ficus thonningii</i>	
<b>Musaceae</b>	Malgras, 1992
<i>Musa sapientum</i>	
<b>Myrtaceae</b>	Malgras, 1992
<i>Syzigium guineense</i> Willd.	Malgras, 1992
	Traore, 1983
<b>Ochnaceae</b>	
<i>Lophira lanceolata</i>	
<b>Olacaceae</b>	
<i>Ximenia Americana</i> L.	
<b>Rhamanaceae</b>	
<i>Ziziphus jujuba</i> L.	
<b>Rubiaceae</b>	
<i>Borreria ramisporsa</i>	

<p><i>Crossopteryx febrifuga</i> Benth. <i>Gardenia triacantha</i> Var. <i>Mitracarpus scaber</i> Zucc. <i>Pavetta oblongifolia</i> Hiern.</p> <p style="text-align: center;"><b>Sapotaceae</b></p> <p><i>Butyrospermum parkii</i> G.Don</p> <p style="text-align: center;"><b>Sterculiaceae</b></p> <p><i>Cola cordifolia</i> Cav. <i>Sterculia setigera</i> Del. <i>Sterculia tomentosa</i> Guill et Perr</p>	
---	--

# 1. MATERIELS ET METHODES D'ETUDE

## 1.1 Type et durée d'étude

Nous avons mené une enquête ethnobotanique au Tchad dont les résultats nous ont permis le choix d'une plante qui a fait l'objet d'étude expérimentale. L'étude s'est déroulée de Novembre 2003 à Janvier 2005 .

## 1.2 Lieu d'étude

Les études se sont déroulées dans les structures suivantes :

Au Tchad :

- La Division Médecine Traditionnelle

Elle est chargée de répertorier les plantes au niveau national . Elle est dirigée par un biochimiste et le personnel est composé de 10 agents.

- Le Centre de Médecine Traditionnelle de Moundou

Il est structuré en association de Tradipraticiens.

Au Mali :

- Le Département de Médecine Traditionnelle de l'INRSP

Il a pour missions :

1. de contribuer à l'amélioration de l'état de santé des populations par l'utilisation des ressources locales

## **2. d'organiser la médecine traditionnelle pour assurer une bonne collaboration entre les systèmes de médecine traditionnelle et médecine conventionnelle**

Ressources humaines : le personnel technique du DMT se compose de pharmaciens, médecins, techniciens de laboratoire et de dessinateur.

- Le laboratoire de bactériologie de l'Hôpital National du Point G
- Le Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie

## 1.3 Méthode de recueil de données

### 1.3.1 Recueil des données de l'enquête ethnobotanique

**- Zone de l'enquête**

Notre enquête ethnobotanique a eu lieu au Tchad plus précisément dans le Chari-baguirmi et le Logone Occidentale.

**- Période de l'enquête**

Elle s'est déroulée dans la période de Novembre 2003 à Janvier 2004.

L'enquête avait pour but de recenser les différentes plantes que les tradipraticiens utilisent dans les soins des maladies de la peau.

**- Instrument de l'enquête**

Nous avons utilisé un questionnaire (Annexe 1) qui abordait principalement les noms vernaculaires des plantes, la partie de la plante utilisée, le mode de préparation et d'administration et les usages thérapeutiques.

Les informations recueillies provenaient de 33 Tradipraticiens. Les entrevus ouvertes étaient axées sur les différents aspects relatifs aux dermatoses.

Les informations ont été traités par le programme Microsoft Excel 2002.

**- Equipe de l'enquête**

L'équipe était constituée d'un guide et de l'étudiante en thèse.

**- Choix des thérapeutes et herboristes**

Le choix s'est porté sur les tous les tradipraticiens et herboristes qui ont bien voulu participer à notre enquête.

**- Déroulement de l'enquête**

Nous avons eu à interroger en moyenne trois tradipraticiens par jour. L'entretien qui durait environ 20 mn se déroulait au domicile du tradipraticien.

**- Choix des recettes**

Les recettes seront retenues selon la fréquence des plantes qui les composent.

**- Choix de la plante à étudier**

La plante la plus citée par les Tradipraticiens a été retenue et a fait l'objet de l'étude expérimentale .

### **Présentation du lieu de l'enquête**

Situé entre les 8<sup>ème</sup> et 23<sup>ème</sup> parallèles nord et les 14<sup>ème</sup> et 24<sup>ème</sup> méridiens est, le Tchad, vaste territoire de 1.284.000 km est un pays sahélien. Limité à l'est par le Soudan, à l'ouest par le Cameroun, le Nigeria et le Niger, au nord par la Libye et au sud par la Centrafrique, le Tchad est un territoire dont le relief est celui d'une demi-cuvette ouvert vers l'ouest avec des abords relevés au Nord (Le Tchad et son environnement, 1989).

Les villes cibles de l'enquête sont N'Djaména et Moundou qui sont respectivement les villes administratives et économiques du Tchad.

#### *N'Djaména*

Chef-lieu de la préfecture du Chari, ville du sud-ouest du Tchad, c'est la capitale du pays. Elle est située sur la rive droite du Chari à sa confluence avec le Logone, au sud du lac Tchad près de la frontière camerounaise. Elle compte 550.000 habitants (Encyclopédie, 2004).

#### Moundou

Moundou est la ville du sud du Tchad et le chef-lieu du Logone Occidental, sur la rivière Mbéré. Centre culturel et commercial des peuples Sara, Moundou est un nœud routier, sur la grande voie reliant Yaoundé au nord-est du Tchad. Sa population est de 100.000 habitants

##### a) Le cadre physique

##### Type de sols et climat

On distingue au Tchad trois grandes zones climato-écologiques correspondant à trois domaines de végétation bien distincts :

- Au sud où les pluies varient entre 600 et 1200 mm, se trouvent une zone de « savane arborée à boisée » avec un climat tropical humide et des sols favorables à l'agriculture.
- Au centre se trouve la zone sahélienne où il pleut entre 300 et 600 mm d'eau par an. C'est le domaine de la « savane arbustive à arborée » et de la steppe.
- Au nord s'étend la zone désertique où les précipitations sont faibles et irrégulières (entre 100 à 300 mm de pluies).

##### Végétation relief et hydrographie

Le pays occupe le bassin du lac Tchad, une vaste cuvette continentale de faible altitude (environ 200 m).

A l'extrémité nord, le massif du Tibesti culmine à 3415 m au pic Emi Koussi, un volcan éteint, au-delà duquel s'étend la bande d'Aouzou.

A l'est les plateaux de l'Ennedi et du Ouaddaï, moins élevés (910 m) font frontière avec le Soudan.

Si le nord appartient au Sahara, le centre marque le début de la zone fertile qui se poursuit jusqu'au plateau de l'Oubangui au sud.

Les fleuves Logone et Chari arrosent la vaste plaine du sud-ouest, inondable une partie de l'année, avant de se rejoindre à N'Djaména, puis d'alimenter le lac Tchad.

La superficie du lac varie de 10.000 et 26.000 km<sup>2</sup>.

b) Le cadre humain

Forte de quelques 9 millions d'habitants avec une densité globale de 7,2 habitants/ km<sup>2</sup>, la population du Tchad est très inégalement répartie.

La majeure partie de la population est concentrée dans les zones fertiles, au sud des fleuves Logone et Chari ainsi que dans les zones urbaines où vivent 24 % des Tchadiens.

La capitale N'Djaména est la plus grande ville peuplée (550.000 habitants en 1993).

Les autres agglomérations Sahr, Moundou et Abéché comptent chacune 100.000 habitants environ. Le Tchad est divisé en 14 préfectures.

Les Peuls et les Arabes (très métissés) pratiquent l'élevage dans le centre. Les Toubou nomadisent des oasis de Libye au Lac Tchad. Ils sont divisés en trois groupes : les Teda éleveurs de chameaux au nord, les Goranes (ou Daza) éleveurs de bovins au sud-est, et les Zaghawa au sud de l'Ennedi.

Les populations noires dominantes au sud sont les Sara, un peuple d'agriculteurs et les Kirdis.

Les Hadjaraïs sont installés de très longues dates dans le massif de la Guera.

A l'ouest, des Haoussa assurent le commerce entre le Nigeria et la Libye.

Les musulmans représentent 50% de la population, les animistes 43 % et les chrétiens environs 7 % (Le Tchad et son environnement, 1989).

c) Les activités économiques

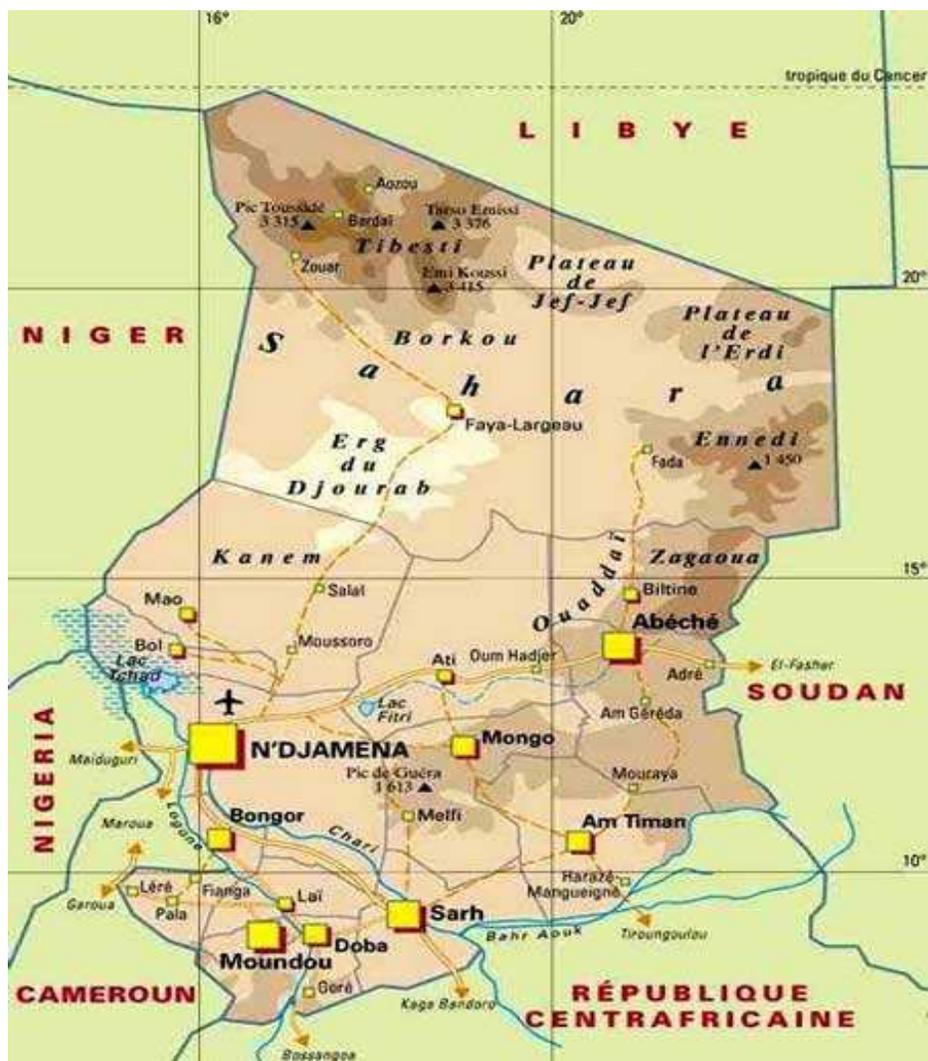
Le Tchad est un pays de tradition agropastorale. C'est dire que l'immense majorité tchadienne pour ne pas dire la presque totalité, tire ses revenus de l'agriculture et de l'élevage.

La cueillette des fruits et des plants sauvages constitue également une des activités des populations rurales qui leur procurent quelques revenus substantiels. Elle concerne surtout le krep (*Pennisetum spp.*), le jujubier (*Zizyphus mauritiana* Lam.), le tamarinier (*Tamarindus indica* L.), le karité (*Butyrospermum parkii* G.Don) et la gomme arabique (*Acacia senegal* L. Willd.). Le natron est la principale ressource minérale en exploitation. Les gisements de pétrole de la région de Doba ont commencé à être exploités en 2003.

d) Situations épidémiologiques et structures sanitaires

Sur la période 1990-1995, la croissance annuelle de la population s'élevait à 2,7 %, la mortalité infantile atteignait 122 ‰ et l'espérance de vie à la naissance était de 47 ans.

Les principales maladies qui sévissent dans le pays sont le paludisme qui représentent 40 % des consultations, la diarrhée, les infections respiratoires aiguës, les conjonctivites, et les dysenteries (CILSS, 2003).



**Figure VI:** Carte géographique du Tchad

### **1.3.2 Recueil des données de l'étude de laboratoire**

#### **1 Matériel végétal**

Notre étude expérimentale s'est faite à partir des extraits de *Cassia nigricans*.

La drogue était constituée uniquement de la partie aérienne de la plante.

La plante nous a été fournie au DMT par l'herboriste Mamadou Diarra au mois de Mars 2004.

Après réception de la drogue nous avons procédé à un tri minutieux afin de débarrasser la drogue de corps étrangers. La drogue a été séchée à l'ombre.

La drogue sèche a été pulvérisée avec le moulin de marque Retsch SM 2000 du D.M.T.

#### **2 Préparation des extraits**

##### **➤ Décoction**

A 250 grammes de poudre nous avons ajouté 2.5 litres d'eau. Le tout a été porté à ébullition pendant 60 mn. Nous avons filtré sur papier-filtre.

Le filtrat a été concentré au Rotavapor à la température de 55 °C.

Le filtrat concentré a été lyophilisé au lyophilisateur type Heto Drywinner (**Photo 1**). Le lyophilisat a été conservé dans des flacons stériles, propres et secs.

##### **➤ Macération à l'eau**

Nous avons pesé 100 grammes de poudre auxquels nous avons ajouté un litre d'eau dans un erlenmeyer. Le mélange a été laissé sous agitation pendant 24 heures à la température du laboratoire. A la fin de l'agitation nous avons filtré à l'aide d'un papier filtre puis concentré et lyophilisé. Le lyophilisat a été conservé dans des flacons stériles, propres et secs.

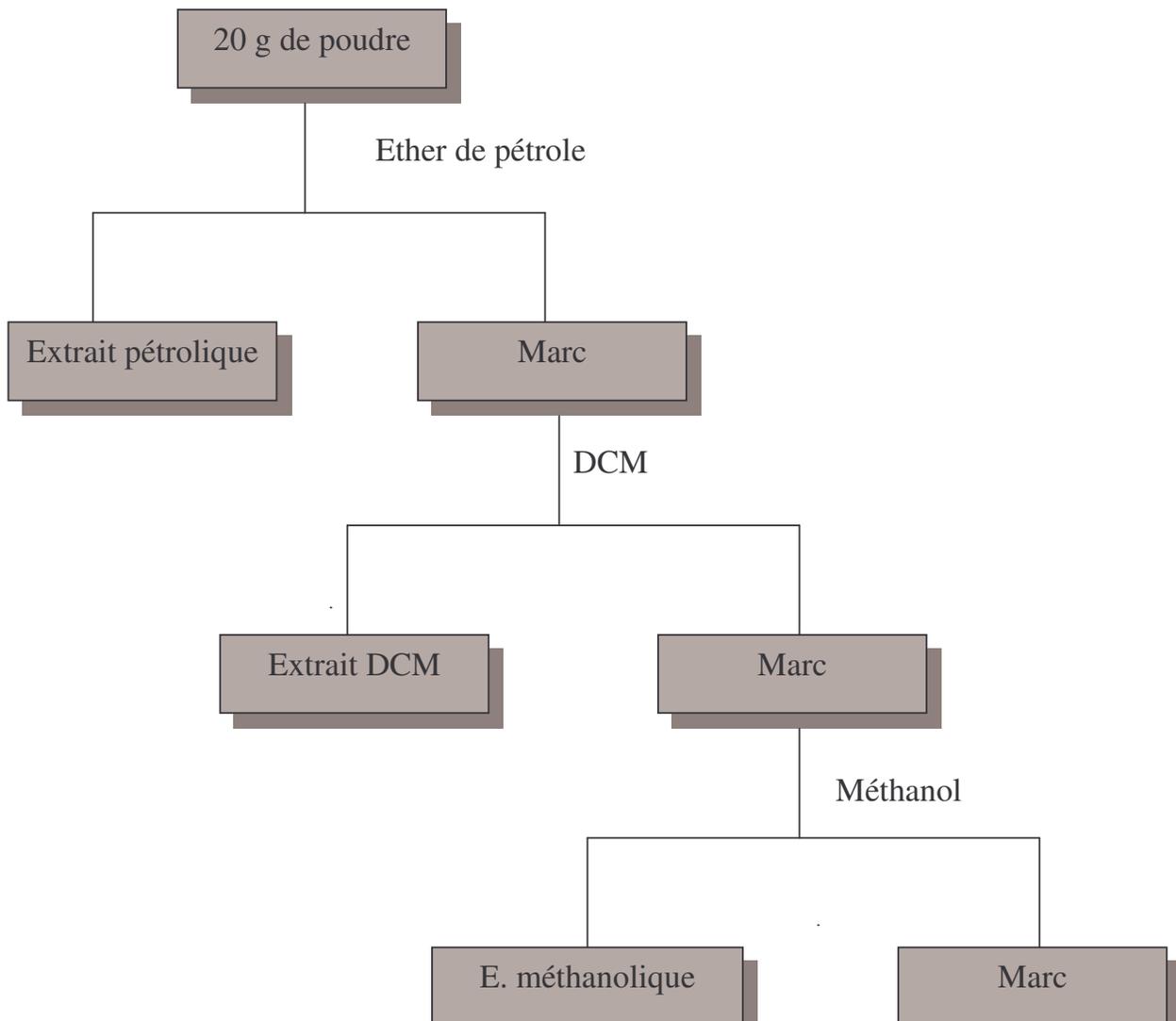
➤ **Macération à l'éthanol 80°C**

20 grammes de poudre ont été repris avec 200 ml d'éthanol à 80 °C dans un erlenmeyer. Le mélange a été laissé sous agitation pendant 24 heures à la température du laboratoire. A la fin de l'agitation nous avons filtré à l'aide d'un papier filtre puis concentré au Rotavapor et lyophilisé. Le lyophilisat a été conservé dans des flacons stériles, propres et secs.

➤ **Extraction des solvants à polarité croissante**

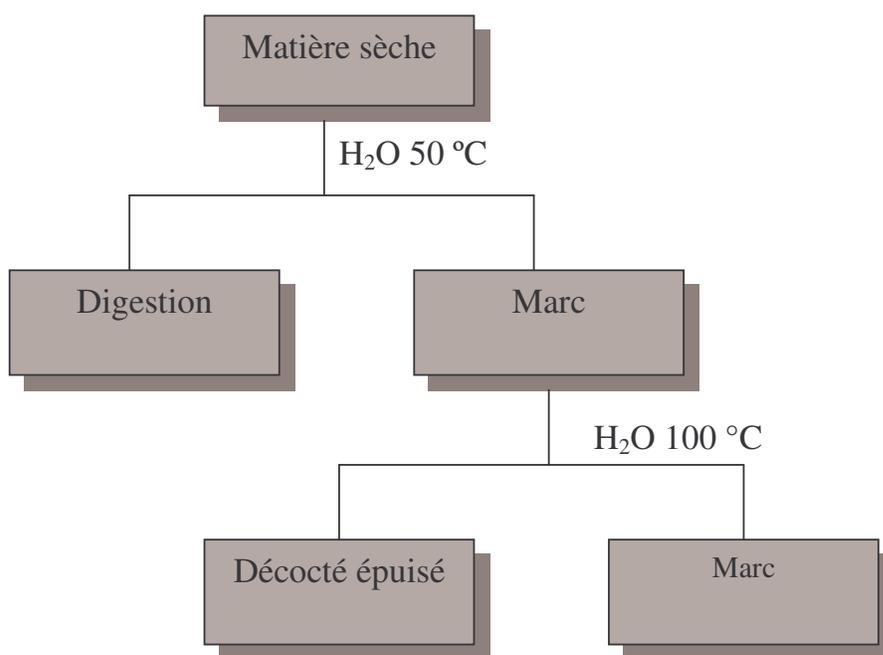
L'extraction a été faite au Soxhlet (**Photo 2**). La température a été maintenue à 40 °C pour l'ensemble de l'extraction. 20 g de poudre de la plante ont été extraites successivement avec 400 ml des solvants à polarité croissante (Ether de pétrole, DCM, Méthanol)

**Figure VII** : Schéma d'extraction par les solvants à polarité croissante de *Cassia nigricans*.

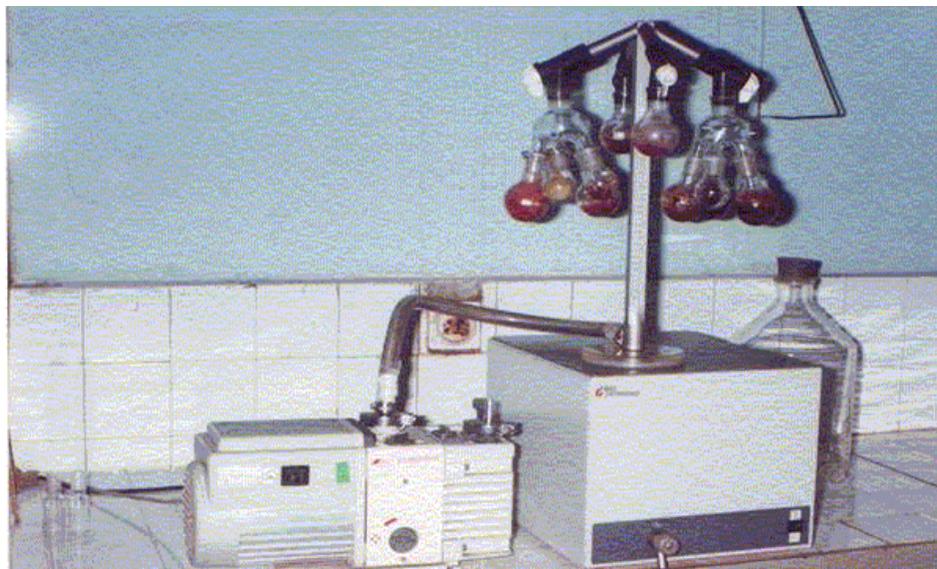


➤ **Digestion et décoction**

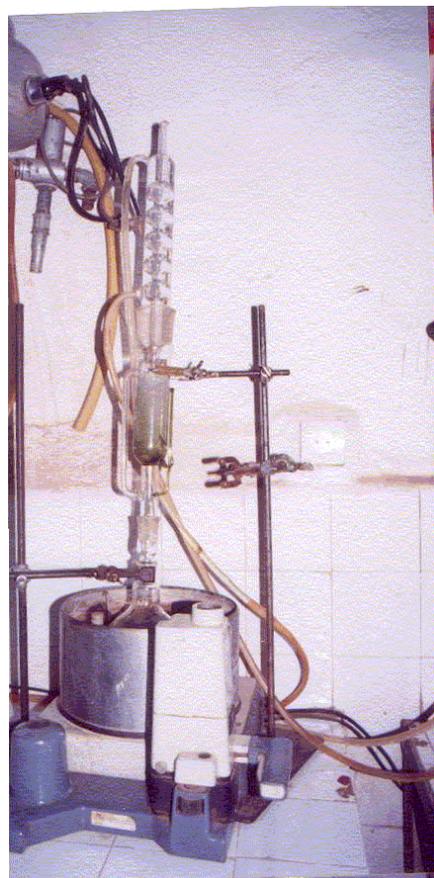
Après l'extraction avec les solvants à polarité croissante, le marc a été séché. C'est cette matière sèche qui a servi pour la digestion à 50 °C et la décoction à 100 °C.



**Figure VIII** : Schéma d'extraction par digestion et décoction de *Cassia nigricans*.



**Photo 1** : Photo du lyophilisateur utilisé pour sécher les extraits aqueux de *Cassia nigricans*



**Photo 2** : Soxhlet pour les extractions par les solvants à polarité croissante

### 3. Dosages

- Substances extractibles par l'eau

Effectuer une décoction pendant 15 minutes avec 1 g de poudre et 20 ml d'eau. Le filtrat est mis dans une capsule préalablement pesée (masse M) et évaporé à sec. La capsule est de nouveau pesée (masse M') à froid et la masse du résidu déduite.

Le pourcentage (P) de substances extractibles par l'eau est déterminé par la formule suivante :

$$P = 100 (M' - M)$$

- Dosage de l'eau par entraînement azéotropique

5 g de poudre sont portés à ébullition pendant 1 heure dans un système de réfrigérant à reflux avec 100 ml de toluène et 1 ml d'eau. Après 30 minutes de repos le niveau de l'eau n°1 (V<sub>1</sub>) est noté. L'ébullition est reprise à nouveau pour 1 heure et le niveau n°2 (V<sub>2</sub>) de l'eau est relevé après 30 minutes de repos. De cette manière, il est possible de déterminer la quantité d'eau présente dans la poudre par la formule suivante :

$$V = V_2 - V_1$$

Le pourcentage d'eau est calculé comme suit :

$$\text{Pourcentage d'eau} = 100 \times \frac{V_2 - V_1}{PE}$$

- Dosage de l'eau par la méthode pondérale

Cette méthode consiste à déterminer le poids d'une prise d'essai de la drogue avant et après un séjour de 24 heures à l'étuve à 103 ± 2° C.

La perte de poids rapportée au poids initial de la prise d'essai exprime le pourcentage en eau de la drogue.

- Détermination du taux des cendres

#### ❖ Cendres totales

Dans un creuset de forme basse en platine ou en porcelaine préalablement calciné et taré, on place une prise d'essai de drogue pulvérisée. On incinère d'abord lentement, puis

jusqu'au rouge sans dépasser 800° C au four moufle pendant 5 à 6 heures. Après disparition de toute particule noire, on laisse refroidir dans le dessiccateur et on pèse.

Le poids de cendre rapporté à celui de la prise d'essai exprime le pourcentage de cendres totales.

❖ Cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique

Aux cendres totales, on ajoute 20 ml d'acide chlorhydrique à 10 % et on chauffe dans une fiole pendant quelques minutes au bain-marie. Filtrer sur papier filtre puis laver à l'eau très chaude le résidu insoluble. Incinérer le filtre et le résidu insoluble dans une capsule jusqu'à poids constant.

On laisse refroidir au dessiccateur et on pèse.

La différence de poids entre le poids final et le poids de la capsule exprime le poids des cendres insolubles dans l'acide chlorhydriques. Rapporter le poids à 100 g de drogue.

❖ Cendres sulfuriques

Les cendres sulfuriques résultent de la calcination d'une substance au contact de l'air après attaque par l'acide sulfurique. Porter au rouge pendant 10 mn environ un creuset de silice ou platine de forme basse. Laisser refroidir dans un dessiccateur puis tarer le creuset. Ensuite placer la prise d'essai exactement pesée dans le creuset et la mouiller avec la quantité suffisante d'acide sulfurique concentré préalablement dilué à volume égal d'eau. Chauffer au bain-marie jusqu'à évaporation à sec, puis à feu doux avec précaution et enfin au rouge sans dépasser la température de 800° C.

Maintenir la calcination jusqu'à disparition des particules noires ; laisser refroidir. Ajouter au résidu cinq gouttes d'acide sulfurique dilué au demi, évaporer et calciner comme précédemment jusqu'à poids constant dans le dessiccateur.

La différence entre le poids final et le poids du creuset indique le poids des cendres sulfuriques. Rapporter à 100 g de drogue.

## 4 Etudes phytochimiques

### 4.1 Réactions de caractérisation

Les résultats seront classés selon :

- réaction franchement positive : + + + +
- réaction positive : + + +
- réaction moyennement positive : + +
- réaction louche : +
- test négatif : -

### Alcaloïdes

A 20 g de poudre est additionné de l'acide sulfurique dilué au 1/20. L'ensemble est laissé en macération pendant 24 heures puis filtré.

Dans un tube à essai, introduire 1 ml de filtrat et ajouter 5 gouttes de réactif de Mayer dans le premier tube et 5 gouttes de réactif de Dragendorff dans le second tube. S'il y a apparition d'un précipité, la présence d'alcaloïdes est confirmée par leur extraction.

Détermination du pourcentage des alcaloïdes

Mettre en agitation 3 g de poudre, 25 ml d'acide sulfurique à 10 % et 5 ml d'eau distillée. Compléter à 50 ml avec de l'eau distillée après filtration. Ajouter jusqu'à pH 8-9 puis faire une extraction avec 50 ml de chloroforme. Le filtrat séché sur sulfate de sodium anhydre est évaporé au bain-marie dans une capsule préalablement pesée. La capsule est encore pesée avec le résidu.

Substances polyphénoliques

La solution à analyser est un infusé à 5 % préparé avec 100 ml d'eau distillée bouillante sur 5 g de poudre de drogue.

## Tanins

Dans un tube à essai contenant 1 ml de l'infusé, ajouter 1 ml d'une solution aqueuse diluée de  $\text{FeCl}_3$  à 1%. En présence de tanins, il se développe une coloration verdâtre ou bleu noirâtre.

Tanins catéchiques : Ajouter à 5 ml d'infusé, 1 ml d'alcool chlorhydrique (5 ml d'alcool 95° C, 5 ml d'eau distillée, 5 ml d'HCl concentré) concentré, le tout porté à ébullition pendant 15 minutes. En présence de tanins catéchiques, il y a formation d'un précipité rouge soluble dans l'alcool amylique.

Tanins galliques : Ajouter à 30 ml d'infusé 15 ml de réactif de Stiany (10 ml de formol à 40 %, 15 ml d'acide chlorhydrique concentré). Chauffer au bain-marie à 90°C pendant 15 minutes. Filtrer le précipité et saturer le filtrat de 5 g d'acétate de sodium pulvérisé. Ajouter 1 ml goutte à goutte d'une solution de  $\text{FeCl}_3$  à 1 %. L'obtention de précipité montre la présence de tanins galliques.

Filtrer et saturer 10 ml de filtrat d'acétate de sodium. Ajouter quelques gouttes de  $\text{FeCl}_3$  à 1 %. Le développement d'une teinte bleue noire indique la présence de tanins galliques non précipités par le réactif de Stiany.

## Flavonoïdes

A l'infusé à 5 % présentant une coloration plus ou moins foncée, ajouter un acide (5 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) puis une base (5ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$ ). Si la coloration s'accroît par acidification puis vire au bleu-violacée en milieu basique, on peut conclure à la présence d'anthocyane.

**Réaction à la cyanidine** : Introduire dans un tube à essai 5 ml de l'infusé, ajouter 5 ml d'alcool chlorhydrique (éthanol à 95 %, eau distillée, HCl concentré à parties égales en volumes) ; puis quelques copeaux de magnésium et 1 ml d'alcool isoamylique.

L'apparition d'une coloration rose orangée (flavones) ou rose violacée (flavonones) ou rouge (flavonols, flavanonols) rassemblée dans la couche surnageante d'alcool isoamylique indique la présence d'un flavonoïde libre (génine). Les colorations sont moins intenses avec les hétérosides flavoniques.

La réaction est négative avec les chalcones, les dihydrochalcones, les auronnes, les catéchines et les isoflavones.

### Leucoanthocyanes

Effectuer la réaction à la cyanidine sans ajouter les copeaux de magnésium et chauffer pendant 15 mn au bain-marie.

En présence de leucoanthocyanes, il se développe une coloration rouge cerise ou violacée.

Les catéchols donnent une teinte brune rouge.

### Dérivés anthracéniques

#### **-Anthraquinones libres**

A 1 g de poudre, ajouter 10 ml de chloroforme et chauffez pendant 3 minutes. Filtrer à chaud et compléter à 10 ml si nécessaire. A 1 ml de l'extrait chloroformique obtenu ajouter 1 ml de NH<sub>4</sub>OH dilué et agiter. La coloration plus ou moins rouge indique la présence d'anthraquinones libres.

#### **-Anthracéniques combinés**

O-hétérosides: Préparer un hydrolysât à partir du résidu de la drogue épuisée par le chloroforme auquel il faut ajouter 10 ml d'eau, 1 ml d'acide chlorhydrique concentré puis maintenir le tube à essai au bain-marie bouillant pendant 15 minutes, 5 ml de l'hydrolysât sont agités avec 5 ml de chloroforme. A la phase organique, ajouter 1 ml de NH<sub>4</sub>OH dilué. Une coloration rouge plus ou moins intense indique la présence de génines O-hétérosides.

C-hétérosides : La solution à analyser est la phase aqueuse obtenue avec la solution à analyser des O-hétérosides. A cette solution ajouter 10 ml d'eau et 1 ml de FeCl<sub>3</sub>. Chauffer au bain-marie pendant 30 mn. Refroidir sous un courant d'eau. Agiter avec 5 ml de CHCl<sub>3</sub>. Soutirer la phase chloroformique. Y ajouter 1 ml de NH<sub>4</sub>OH dilué. L'apparition d'une coloration rouge plus ou moins intense indique la présence de génines de C-hétérosides.

#### **-Différentiation des Quinones**

A 1 g de poudre humectée avec H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10 % sont ajoutés 20 ml d'un mélange à volume égal d'éther et de chloroforme. Après une macération de 24 heures, 5 ml du filtrat obtenu sont évaporés à l'air, puis le résidu est repris par quelques gouttes d'éthanol à 95 %. Ajouter goutte à goutte une solution aqueuse d'acétate de nickel à 5 %. La réaction positive se caractérise par une coloration rouge.

#### **Stérols et terpènes**

L'extrait à tester est obtenu à partir de 1 g de poudre et 20 ml d'éther laissés en macération pendant 24 heures, filtré et complété à 20 ml. Evaporer jusqu'à sec dans une capsule de 10 ml d'extrait, puis dissoudre le résidu dans 1 ml d'anhydride acétique puis 1 ml de chloroforme. Partager dans deux tubes à essai, l'un servant de témoin. Mettre dans le fond du second tube à l'aide d'une pipette 1 à 2 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentré. A la zone de contact des deux liquides il y a formation d'un anneau rouge brunâtre ou violet, la couche surnageant devenant verte ou violette révèle la présence de stérols et triterpènes.

#### **Caroténoïdes**

Après évaporation jusqu'à sec de 5 ml d'extrait, ajouter 2 à 3 gouttes d'une solution saturée de trichlorure d'antimoine dans le chloroforme. Il se développe en présence de caroténoïdes une coloration bleue devenant rouge par la suite.

#### **Hétérosides cardiotoniques**

La solution à analyser est obtenue par addition de 1 g de poudre de 10 ml d'alcool à 60 % et 5 ml d'une solution d'acétate neutre de plomb à 10 %, le tout porté au bain-marie bouillant pendant 10 minutes. La phase chloroformique obtenue après agitation du filtrat avec 10 ml de

chloroforme est partagée entre 3 tubes à essais et évaporée au bain-marie bouillant jusqu'à sec. Les résidus sont repris avec 0,4 ml d'isopropanol et dans les 3 tubes sont ajoutés respectivement 1 ml de réactif de Baljet, 1 ml de réactif de Kedde, 1 ml de réactif de Raymond-Marthoud. Introduire dans chaque tube 2 gouttes de KOH à 5 % dans l'éthanol et observer après 10 minutes environ. En présence de caroténoïdes, les colorations suivantes se développent : tube 1 : orangé ; tube 2 : rouge violacé ; tube 3 : violet fugace.

Saponosides

100 ml du décocté à 1% sont répartis dans 10 tubes à essai numérotés de 1 à 10 successivement 1, 2, ..., 10 ml. Le volume de chaque tube est ajusté à 10 ml avec de l'eau distillée. Chaque tube est agité pendant 15 secondes dans le sens de la longueur puis laissé au repos pendant 15 minutes. Puis la hauteur de la mousse est mesurée.

L'indice de mousse ( I.M) est calculée a partir du tube dans lequel la hauteur de la mousse est de 1 cm.

$$I.M = \frac{1}{\text{Dilution du tube}}$$

### **Composés réducteurs**

5 ml de décocté aqueux à 10 % sont évaporés au bain-marie jusqu'à sec. Ajouter au résidu 1 ml de réactif de Fehling (0,5 ml réactif A + 0,5 ml réactif B, mélange extemporané).

L'obtention d'un précipité rouge brique indique la présence de composés réducteurs.

### **Oses et holosides**

A 5 ml de décocté aqueux à 10 % évaporé à sec ajouter 2 à 3 gouttes de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentré, puis après 5 minutes 3 à 5 gouttes d'alcool saturé avec du thymol. Le développement d'une coloration rouge révèle la présence d'oses et holosides.

### Mucilages

A 1 ml de décocté à 10 % ajouter 5 ml d'éthanol absolu. L'obtention d'un précipité floconneux, par mélange, indique la présence de mucilages.

### Coumarines

5 ml d'extrait éthérique obtenu après une macération de 24 heures sont évaporés à l'air libre, puis repris avec 2 ml d'eau chaude. La solution est partagée entre deux tubes à essai. La présence de coumarines est manifestée après ajout dans l'un des tubes de 0,5 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  à 25 % et observation de la fluorescence sous UV 366 nm. Une fluorescence bleue intense dans le tube où il a été ajouté de l'ammoniaque indique la présence de coumarines.

### Hétérosides cyanogénétiques

5 ml d'un mélange à volume égal d'eau de toluène sont ajoutés à 1 g de poudre. Bien agiter, nettoyer la partie supérieure du tube à essai et y fixer à l'aide d'un bouchon le papier picrosodé fraîchement préparé. La présence d'hétérosides cyanogénétiques est indiquée par la coloration rouge plus ou moins rapide du papier picrosodé.

#### 4.2 Chromatographie sur couche mince

- Principe

La CCM est une méthode à la fois physico-chimique et analytique qui permet de séparer les différents constituants d'un extrait.

Dans la CCM, l'adsorbant est constitué d'une couche mince et uniforme, environ 0,25 mm d'épaisseur, appliquée sur un support approprié comme une plaque de verre ou une feuille d'aluminium ou de plastique.

On laisse la phase mobile se propager à la surface de la plaque par capillarité. Au cours du processus chromatographique, la plaque est placée dans une cuve à chromatographie en verre dans laquelle l'atmosphère est habituellement saturée de vapeur de solvants.

Comme support solide on utilise souvent du gel de silice, de l'alumine ou de la cellulose.

La CCM permet non seulement de :

- vérifier l'efficacité des extractions avec plusieurs solvants ; mais aussi de
- pouvoir identifier les différentes fractions et constituants obtenus au cours des séparations

- Technique

- a) Solution à analyser

Nous avons dissous 10 mg des extraits aqueux et alcooliques dans 1 ml d'une solution méthanol-eau (1-1) et 10 mg de l'extrait DCM et éther de pétrole dans 1 ml de DMSO.

- b) Dépôt

Les dépôts ont été faits avec une micro-pipette sur une plaque de CCM d'aluminium ou de verre. 10 µl de chaque extrait ont été déposés sur la plaque.

- c) Migration

La migration se fait dans un système de solvants approprié.

Pour les extraits aqueux et alcooliques nous avons utilisé le système BAW (Butanol-Acide acétique-Eau) à des doses respectives de 60-15-25.

Pour les extraits DCM et éther de pétrole, nous avons utilisé la ligroïne-acétate d'éthyl (1-1) comme système de solvants.

- d) Révélation

Les plaques ont été séchées puis observées à l'U.V aux longueurs d'onde 254 et 366 nm. Ensuite nous avons révélé les plaques au réactif de Godin, Dragendorff, FeCl<sub>3</sub> ou Al Cl<sub>3</sub>.

Nous avons calculé pour chaque tâche les facteurs de rétention :

$$R_f = \frac{\text{Distance parcourue par la substance}}{\text{Distance parcourue par le solvant}}$$

## 5. Activités biologiques

### 5.1. Activité antibactérienne

#### 1. Souches cliniques

Les souches de bactéries proviennent du laboratoire de Bactériologie de l'hôpital du Point G.

Il s'agit de :

*Staphylococcus aureus*

*Streptococcus*  $\beta$  hémolytique

*Escherichia coli*

#### 2. Extraits

Nous avons testé les extraits suivants :

macéré aqueux

décocté aqueux

macéré éthanolique

extrait éther pétrolique

épuisé dichlorométhanolique

épuisé méthanolique

épuisé aqueux

digestion

#### 3. Mode opératoire

Nous avons étalé le frottis sur lame puis nous avons coloré au Gram. Nous avons ensuite mis en culture avant de procéder à l'identification à l'aide d'un antibiogramme.

#### 4. Isolement des colonies

Les germes sont isolés à partir de prélèvement d'urine provenant de sujets présentant des signes d'infection urinaires. Après identification, les germes seront conservés dans de tubes de gélose nutritive étiquetés à la température ambiante du laboratoire.

Les milieux de culture utilisés sont la gélose au sang, la gélose Drigalski pour les bacilles à Gram négatif et la gélose Chapman pour les Staphylocoques.

L'identification est faite à l'aide de la galerie API 20 E, de la catalase et du milieu de culture Chapman.

API (Appareils et Procédés d'identification) 20 E est un système standardisé pour l'identification des Entérobactéries et autres bacilles à Gram négatif non fastidieux, comprenant 21 tests biochimiques miniaturisés, ainsi qu'une base de données.

Son principe est le suivant : la galerie API 20 E comporte 20 microtubes contenant des substrats déshydratés. Les microtubes sont inoculés avec une suspension bactérienne qui constituent les tests. L'utilisation de substrat par la bactérie se traduit par un changement de couleur du milieu ou par apparition de couleur après addition de réactif. La lecture de ces réactions se fait à l'aide de tableau de lecture et l'identification est obtenue à l'aide du catalogue analytique ou d'un logiciel d'identification.

Pour l'identification de Staphylocoque doré, nous avons réalisé dans un premier temps la coloration de Gram permettant d'apprécier la morphologie et l'ensemencement sur Gélose Chapman, milieu de culture spécifique pour le germe. Quand au Streptocoque  $\beta$  hémolytique, nous avons réalisé la coloration de Gram pour voir les cocci à Gram positif. Nous avons ensemencé ensuite sur la gélose au sang sous CO<sub>2</sub> pendant 24 heures. Nous avons réalisé enfin le test à la catalase.

Les souches identifiées ont été conservées dans des tubes à essai contenant la gélose nutritive et laissée à la température du laboratoire.

## **5.Le processus pour le test**

### Jour 1

#### **Réisolement des colonies**

Les souches conservées sur la gélose nutritive ont été repiquées sur les milieux de culture spécifiques. Ainsi *Eschérichia coli* a été repiqué sur le milieu Drigalski, *Staphylococcus aureus* sur Chapman et *Streptococcus*  $\beta$  hémolytique sur la gélose au sang.

La méthode par stries a été utilisée pour le repiquage à côté de la flamme. Les milieux de culture ont été incubés à l'étuve à 37° C pendant 24 heures et en présence de CO<sub>2</sub> pour le Streptocoque.

## Jour 2

### **Préparation des solutions**

Les macéré éthanolique et aqueux, le décocté, l'extrait méthanolique, le décocté épuisé et le digesté ont été dissous dans l'eau distillée, tandis que les extraits dichlorométhane et éther de pétrole ont été dissous dans le diméthyl sulfoxyde. 100 mg de l'extrait ont été dissous dans 1 ml du solvant indiqué (100µg/µl).

### Imprégnation des disques :

Les disques blancs de 6 mm de diamètre ont été imprégnés de 5,10 et 15 µl de la solution d'essai préparée. Les disques ont été placés dans des boîtes de pétri où ils ont été séchés. Les dosages correspondaient à 500 et 1000 et 1500 µg de l'extrait par disque.

### Préparation de la suspension bactérienne :

Une colonie bien isolée issue d'une culture de 18-24 H a été introduite dans 5 ml d'eau physiologique contenue dans un tube à essai. La suspension a été standardisée à l'échelle 0,5 MF.

### **Mise en test**

La suspension bactérienne préparée a été coulée sur le milieu Müeller Hinton pour les bacilles et le Staphylocoque ; et Müeller Hinton au sang frais pour le Streptocoque. A près l'inondation de toute la surface du milieu par la suspension bactérienne, le surnageant a été jeté par aspiration avec une pipette Pasteur. Chacune des boîtes a reçu 4 disques déposés sur un numéro d'identification apposé à la face inférieure de la boîte. Les milieux seront incubés à l'étuve pendant 18 heures environ. Les milieux de ré isolement ont été conservés au congélateur.

## Jour 3

Nous avons procédé à la mesure du diamètre des zones d'inhibition, dans le cas de sensibilité autour des disques de 6 mm de diamètre.

## **5.2 Activité antifongique : Méthode bio autographique (Diallo,2000)**

### **1. Matériel d'étude**

#### **1.1 Matériel végétal testé**

Il s'agit des extraits aqueux lyophilisés et organiques de la poudre de la partie aérienne de *Cassia nigricans*.

#### **1.2 Solution de référence**

La Nystatine dissoute dans du chloroforme à la concentration de 1 mg /10ml.

### **2. Preparation des plaques CCM**

Nous avons chromatographié les solutions correspondant aux concentrations de 10 ; 30 et 60 mg /ml (M/V) des extraits aqueux et organiques de *Cassia nigricans* et 10 mg/ml pour le témoin qui était constitué d'une solution de nystatine en solution chloroformique à la concentration de 10 mg /ml (M/V). Les plaques ont été mis dans le système de solvants suivants :

- Butanol-Acide acétique-Eau (60 :15 :25)
- Ligroïne-Acétate d'éthyle (1 :1)

Chaque plaque en verre a été visualisée à l'UV 254 nm , puis à 366 nm. Les plaques ont été ensuite séchées à la température ambiante du laboratoire du DMT avant le test, afin d'éliminer toute trace de solvant.

Quand aux plaques témoins, elles ont été révélées avec le réactif de Godin et le FeCl<sub>3</sub> à 10 % pour permettre l'identification des substances après le test biologique.

### **2.1 Champignon**

Une souche de *C albicans* provenant de prélèvements vaginaux.

### **2.2 Milieu de culture**

Nous avons utilisé les milieux suivants :

- Sabouraud gélose + chloramphénicol + actidione
- Sabouraud gélose liquide (SDA : Sabouraud Dextrose Agar)
- Malt agar

### **2.3 Préparation du milieu Sabouraud gélose liquide**

Dissoudre 15 g de poudre de Sabouraud gélose dans 1 litre d'eau distillée. Attendre 5 mn puis bien agiter afin d'obtenir une suspension homogène. Chauffer en agitant jusqu'à dissolution complète. Le milieu ainsi préparé a été stérilisé à l'autoclave à la température de 121°C pendant 15 mn.

#### **2.4 Préparation du milieu Sabouraud gélose + Chloramphénicol + Actidione**

Nous avons utilisé la même méthode que précédemment en ajoutant le chloramphénicol et l'actidione qui permettront l'isolement de *C. albicans*.

#### **2.5 Préparation du milieu Malt Agar**

Ajouter 48 g de Malt Agar à 1 l d'eau déminéralisée par chauffage dans un bain-marie bouillant ; passer avec précaution à l'autoclave pendant 10 mn à la température de 121° C sans surchauffer.

### **3. Identification et isolement des souches de *C. albicans***

#### **3.1 Identification de *C. albicans***

Les travaux ont porté uniquement sur les prélèvements vaginaux. L'identification de *C. albicans* a été faite soit par examen microscopique, par culture, suivi de l'examen à l'état frais et du test de filamentation.

##### **-Examen microscopique :**

Faire des observations du prélèvement entre lame et lamelle. Les caractères microscopiques considérés auraient trait à l'aspect des cellules. *C. albicans* présente un aspect de cellules lévuriformes, rondes, ovalaires ou parfois bourgeonnantes.

##### **-Culture :**

La culture a été réalisée sur le milieu Sabouraud gélose + chloramphénicol + actidione coulé dans la boîte de pétri. La culture a été effectuée par passage de l'écouvillon de prélèvement sur le milieu de culture incorporé dans la boîte de pétri et incubé à 37° C pendant 48 heures.

Les caractères d'identification ont été constitués par l'aspect des colonies blanches crémeuses de *C. albicans* à odeur caractéristique.

##### **-Test de filamentation**

C'est un test préalable aux tests biologiques qui atteste de l'authenticité de la souche de *C. albicans*.

Ce test met en évidence la production de tubes germinatifs caractéristiques de *C. albicans*. La souche a été ensemencée dans un tube contenant du sérum humain. L'inoculum doit être suffisant pour donner un très léger trouble dans le milieu (0,5 ml de sérum pour une colonie).

L'observation des tubes germinatifs a été faite au microscope à l'objectif 40 après 3 heures d'incubation à 37° C.

### **3.2 Conservation des souches**

Elle a été faite sur milieu Sabouraud + chloramphénicol + actidione coulé en tube incliné.

Principe :

Prendre une jeune colonie de 24 heures et l'ensemencer sur la gélose en tube. Incuber pendant 24 heures à 37° C puis garder le tube en anaérobiose (les tubes ne doivent pas être hermétiquement fermés).

NB :Les souches de *C. albicans* doivent être repiquées tous les deux mois.

### **3.3 Solutions à tester et témoin**

#### **3.3.1 Solution à tester**

Les extraits de *Cassia nigricans* Vahl devant subir le test biologique ont été utilisés à des concentrations progressives de 10 mg / ml, 30 mg/ml et 60 mg/ml. Les extraits aqueux ont été dissous dans l'eau distillée, les extraits organiques dans les solvants appropriés.

#### **3.3.2 Témoin pour le test**

Le test antifongique sur *C.albicans* recommande la nystatine comme témoin en solution chloroformique à la concentration de 1 mg/10 ml.

## **4.Test proprement dit**

### **Jour 1**

1 : Repiquer une culture de *C.albicans* sur le milieu de culture Sabouraud gélosé + chloramphénicol + actidione en boîte de pétri.

2 : Incuber à 30° C pendant 24 heures.

### **Jour 2**

3 : Préparer deux erlenmeyers contenant 50 ml de milieu de culture Sabouraud liquide et les stériliser à l'autoclave pendant 15 mn à 121° C.

4 : Ajouter à froid à l'aide d'une pointe de spatule une colonie issue de l'étape 2 dans l'un des milieux préparés à l'étape 3.

### **Jour 3**

5 : En début de matinée, prendre 0,5 ml du milieu précédent (trouble) et l'ajouter au milieu préparé à l'étape 3.

6 : Laisser reposer pendant environ 7 heures sous agitation. Ce temps est nécessaire pour atteindre la phase de croissance exponentielle de *C. albicans*.

7 : Pendant ce temps préparer les milieux de culture à base de Malt Agar qui sera la base de l'inoculum versé sur les plaques CCM, et les répartir en erlenmeyers de 50 ml. La quantité du milieu de culture est fonction de la dimension de la plaque ; pour une plaque de 10 X 10 cm, la quantité de Malt Agar sera de 10 ml.

8 : Maintenir le Malt Agar fondu au bain-marie à 48° C car au dessus de cette température, les levures ne survivent pas et en dessous de 43° C, le milieu se solidifie.

9 : Ajouter 0,5 ml de cette solution obtenue à l'étape 6 à chaque fraction de 50 ml de Agar fondu, afin d'obtenir un inoculum contenant 10 cellules/ml.

10 : Laisser à nouveau se reposer à 48° C.

11 : Verser l'inoculum sur les plaques à l'aide de pipettes stériles à raison de 10 ml par portion de 10X10 cm.

12 : Incuber à 30° C pendant une nuit en atmosphère humide en utilisant des boîtes en plastique contenant un papier buvard trempé.

13 : Révéler les plaques à l'aide d'une solution aqueuse de bleu de tétrazolium (méthylthiozolyl tetrazolium 2,5 mg/ml). Les zones d'inhibition de croissance apparaissent sous formes de taches incolores sur fond violet, après une nouvelle incubation de 4 heures.

Tous les extraits de *Cassia nigricans* ont été soumis à la même technique et au même test.

14 : Gicler de l'éthanol sur les plaques afin de tuer les microorganismes.

15 : Les plaques ont été ensuite recouvertes de feuilles de plastiques transparentes afin de les conserver ; (chauffer alors préalablement l'Agar avec précaution).

### 5.3 Activité antioxydante

Activité anti-radicalaire contre le DPPH

#### **Il consiste à réduire le radical 2,2 diphényl 1-picrylhydrazyle par des substances antiradicalaires.**

Nous avons testés tous nos extraits aqueux et organiques.

Nous avons pour cela utilisés des plaques de Silicagel 60G F<sub>254</sub> sur lesquelles nous avons déposés 4 µl de chacun de nos extraits.

Les systèmes utilisés sont le BAW (butanol- acide acétique- eau) et la ligroïne- acétate d'éthyle.

La migration étant achevée, nous avons séché la plaque avant de la pulvériser avec une solution méthanolique à 2mg / ml de 2,2 diphényl 1-picrylhydrazyle (DPPH).

Les constituants présentant une activité antioxydante apparaissent sous forme de spot de couleur jaune clair sous fond violet.

Les Rf de chaque spot ont été calculés.

### 5.4. Activité anti-inflammatoire aiguë

Œdème à la carraghénine dans la patte de souris ( Winter et al., 1962). Les résultats ont été analysés avec Excel 2000 et le Student T a été utilisé pour le test statistique.

#### 1. Animaux utilisés

Nous avons utilisé des lots homogènes de 6 souris (de même sexe et de même poids corporel en moyenne  $\pm$  2 g).

Les souris ont été pesées (**photo 3**) et celles de poids corporel supérieur à 20 g seront utilisées pour le test.

#### 2. Protocole expérimental

Le jour avant l'expérimentation :

Les animaux ont été mis à jeun pour 18 heures avec accès libre à l'eau.

Le jour de l'expérimentation :

**Les souris ont été de nouveau pesées pour connaître le poids corporel du jour. Nous avons constitué 4 lots de 6 souris :**

- un lot témoin traité avec de l'eau distillée
- un lot traité avec 100 mg/ kg de l'extrait aqueux
- un lot traité avec 200 mg/ kg de l'extrait aqueux

Etude phytochimique et des activités biologiques de *Cassia nigricans* Vahl

- un lot traité avec l'Indométacine à 8 mg/ kg

L'appareil étant préalablement calibré (**Photo 4**), nous avons mesuré à T= 0 le volume initial (V0) de la patte postérieure droite de chaque souris à l'aide du plethysmomètre Ugo Basile 7140.

Une heure avant de provoquer l'inflammation, nous avons administré par voie orale l'extrait aqueux de *Cassia nigricans* aux lots de souris, respectivement 100 et 200 mg/ kg.

Le 2<sup>ème</sup> lot a reçu de l'Indométacine à la dose de 8mg/ kg.

### **Le lot témoin a reçu l'eau distillée à raison de 25 ml/ kg de poids corporel.**

#### Induction de l'inflammation :

Une heure après les traitements, une injection de 0,05 ml de solution à 1% de carraghénine (dans la solution saline à 9 pour mille) a été faite à toutes les souris sous l'aponévrose plantaire de la patte postérieure droite.

#### Evaluation de l'inflammation (mesure du volume de la patte) :

A chaque heure (T1, T2, T3, T4 et T5) après la carraghénine, nous avons mesuré les volumes (V1, V2, V3, V4 et V5) de la même patte postérieure.

#### Expression des résultats :

Nous avons calculé pour chaque souris la variation de volume entre V0 et chaque Vt de la patte enflammée. Nous avons calculé pour chaque lot la moyenne (M) et la déviation standard (SD). La signification statistique a été déterminée au moyen du test t de Student.

Le pourcentage d'inhibition de l'inflammation pour chaque groupe traité a été exprimé en comparant la moyenne de l'augmentation de l'inflammation avec celle du groupe témoin traité par l'eau distillée.



**Photo 3** : La pesée des souris



**Photo 4** : Plétysmomètre Ugo Basile 7140

## 2. RESULTATS

### 2.1 Résultats de l'enquête

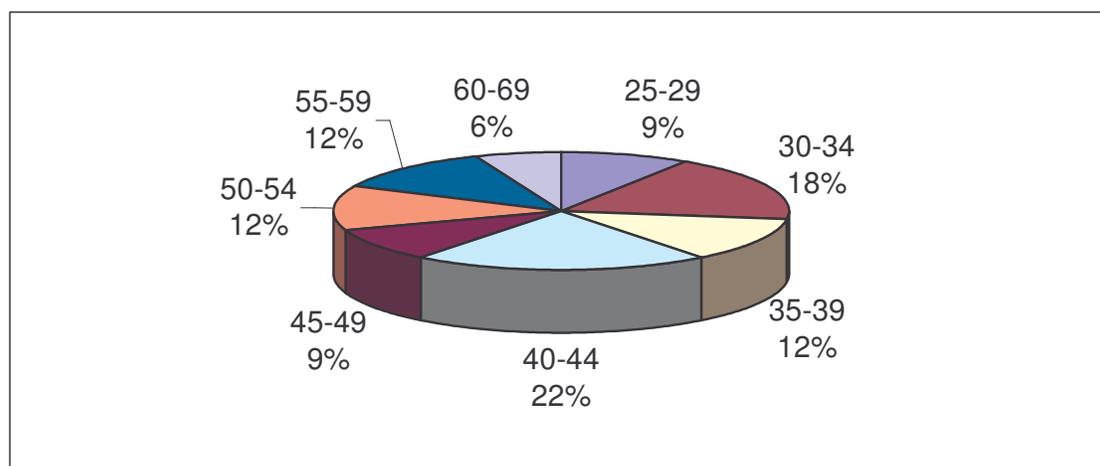
Les résultats de l'enquête sont présentés selon le plan suivant :

- informations générales sur les tradipraticiens
- conception traditionnelle des dermatoses
- les recettes

### 2.1.1 Informations générales sur les personnes enquêtées

**Tableau IX** : Répartition de 33 personnes interrogées en fonction de l'âge

Age / an	Nombre	Pourcentage
25-29	3	9 %
30-34	6	18 %
35-39	4	12 %
40-44	7	22 %
45-49	3	9 %
50-54	4	12 %
55-59	4	12 %
60-69	2	6 %
Total	33	100 %

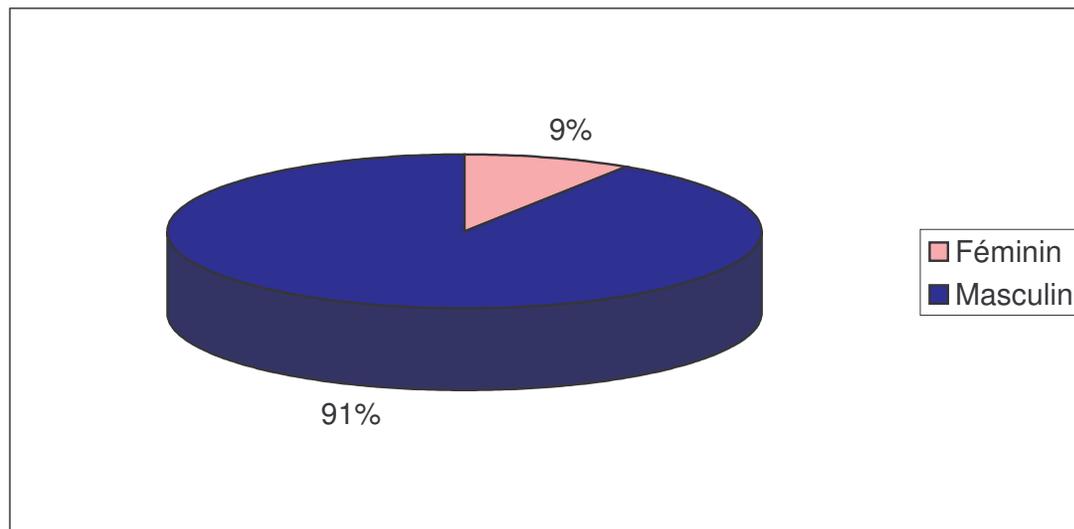


**Figure IX** : Répartition en fonction de l'âge

22 % des tradipraticiens ont un âge compris entre 40 et 44 ans et 6 % ont un âge supérieur à 60 ans.

**Tableau X** : Répartition de 33 personnes interrogées en fonction du sexe

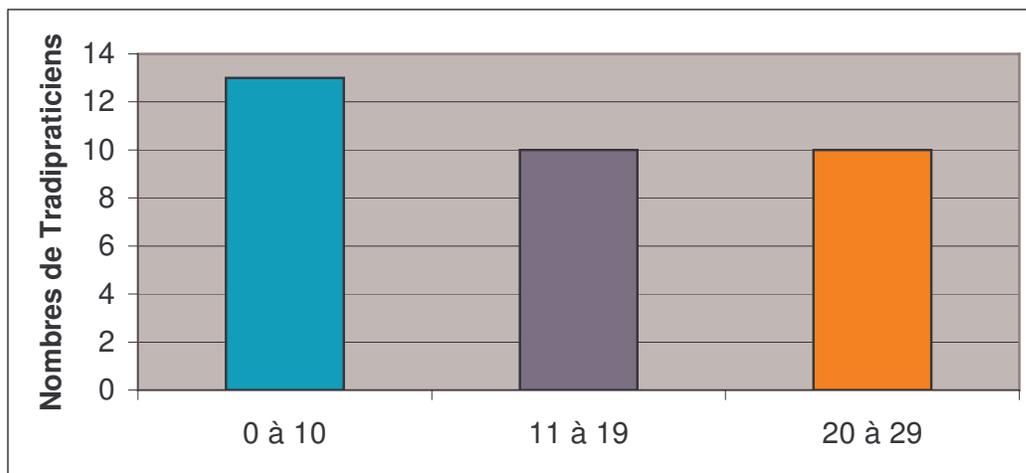
Sexe	Nombre	Pourcentage
Féminin	3	9 %
Masculin	30	91 %
Total	33	100 %

**Figure X** : Répartition en fonction du sexe

La majorité des personnes enquêtées sont de sexe masculin.

**Tableau XI** : Répartition de 33 personnes interrogées selon le nombre d'années d'expérience

Expérience/ an	Nombre	Pourcentage
< 10	13	40 %
10-19	10	30 %
20-29	10	30 %
Total	33	100 %

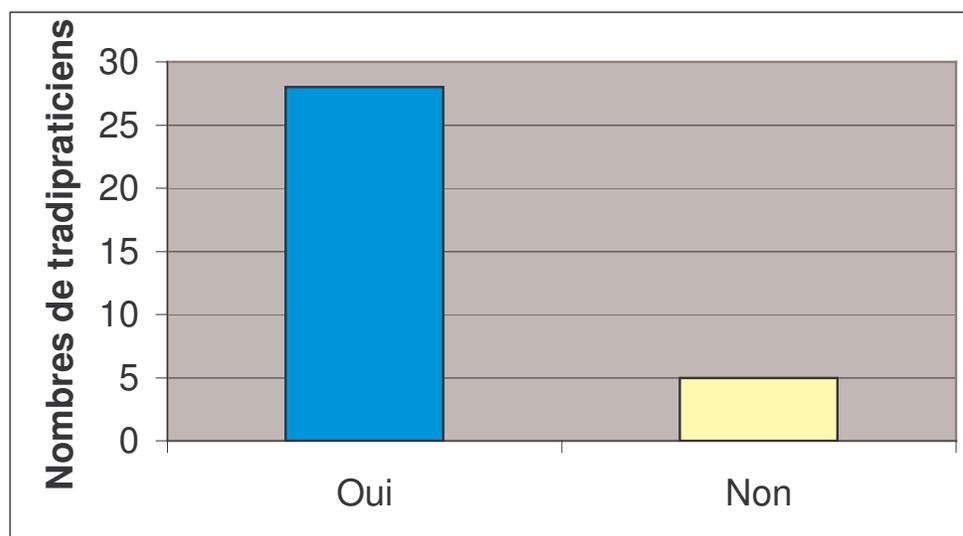


**Figure XI** : Répartition selon le nombre d'années d'expérience

60 % des personnes interrogées ont plus de 10 ans d'expérience.

**Tableau XII** : Répartition de 33 personnes interrogées selon la collaboration avec le personnel de santé

Collaboration	Nombre	Pourcentage
Oui	28	85 %
Non	5	15 %
Total	33	100 %

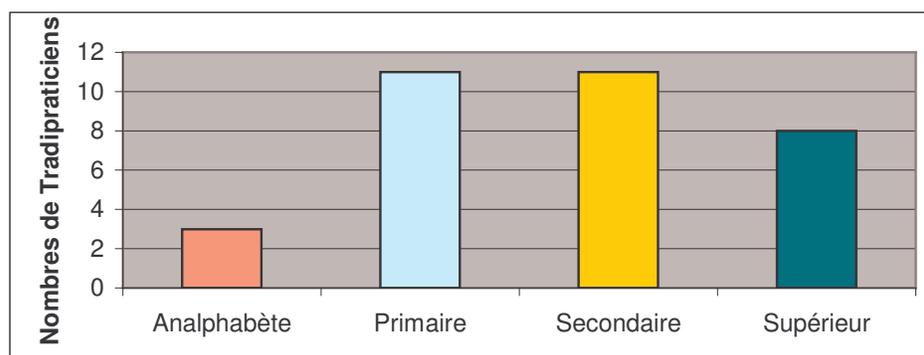


**Figure XII** : Collaboration avec le personnel de santé

85 % des tradipraticiens acceptent la collaboration avec le personnel de la médecine moderne.

**Tableau XIII** : Répartition de 33 personnes interrogées en fonction du niveau d'instruction / scolarisation

Niveau	Nombre	Pourcentage
Non scolarisé	3	9 %
Primaire	11	33 %
Secondaire	11	33 %
Supérieur	8	25 %
Total	33	100 %

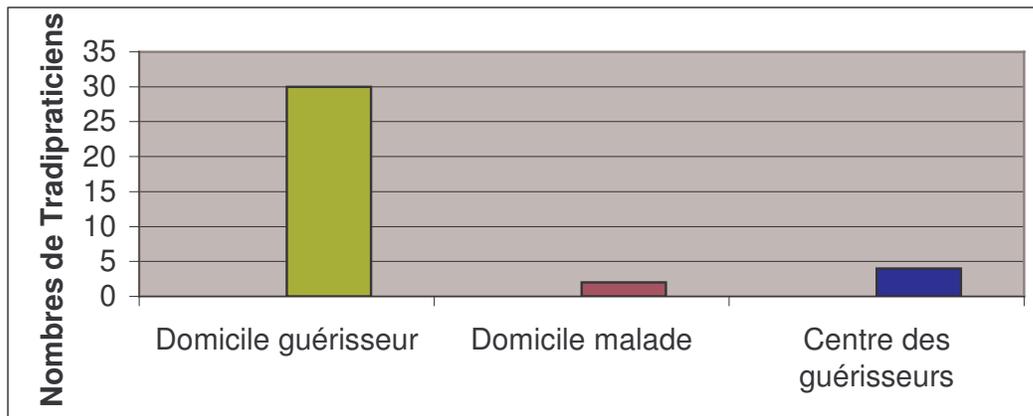


**Figure XIII** : Niveau de scolarisation des personnes enquêtées

91 % des tradipraticiens ont un niveau d'instruction contre 9 % non scolarisés.

**Tableau XIV** : Répartition de 33 tradipraticiens interrogés en fonction du lieu de consultation

Lieu	Nombre	Pourcentage
Domicile du guérisseur	30	84 %
Domicile du malade	2	5 %
Centre de santé des guérisseurs	4	11 %
Total	36	100 %

**Figure XIV** : Lieu utilisé pour les consultations

84 % des tradipraticiens pratiquent la consultation de leurs patients à leur domicile.

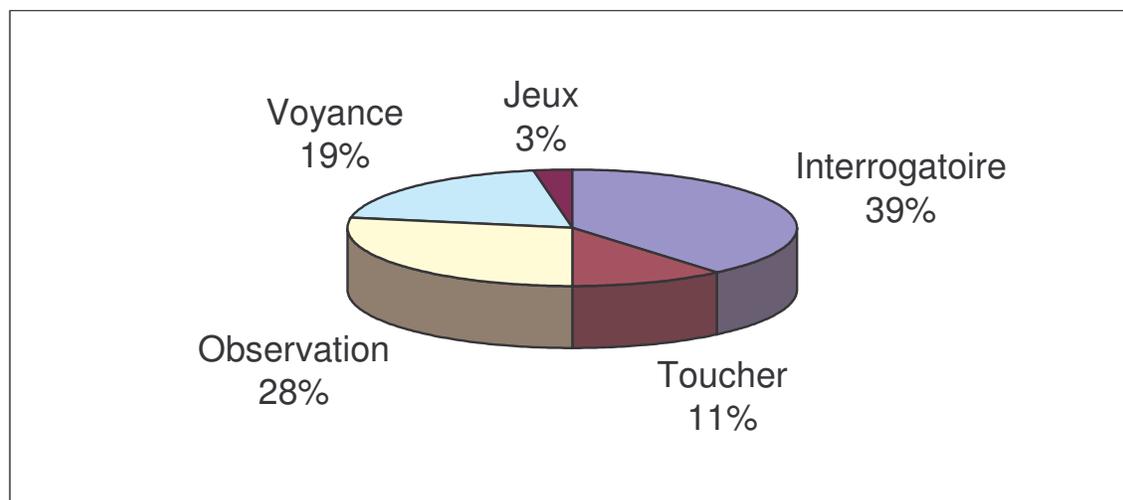
### 2.1.2 Concept traditionnel des dermatoses

**Tableau XV** : Affections de la peau citées par les thérapeutes

Noms locaux (Ngambaï)	Affections	Manifestations	Fréquence
Ngangouna	Gale	-démangeaisons -petits boutons au niveau des fesses, coudes et doigts -diarrhées -rhumes -écoulement des yeux	24 %
Ngeur	Teigne	-démangeaison -peau de lézard -plaies -plaques de couleur blanchâtre au niveau de la face, du cou	15 %
Balpeur	Zona	-douleur -brûlure -fièvre -pus	13%
Neindoh	Chancre	-pus -parties noirâtres -peau épaissie	6%
Neindoh	Eczéma	-pus -plaques sur les cheveux, joues	6%
Taya	Dartre	-taches	6%
Barass	Pityriasis	- zones rouge dépigmentées	1%

**Tableau XVI** : Principales techniques de diagnostic

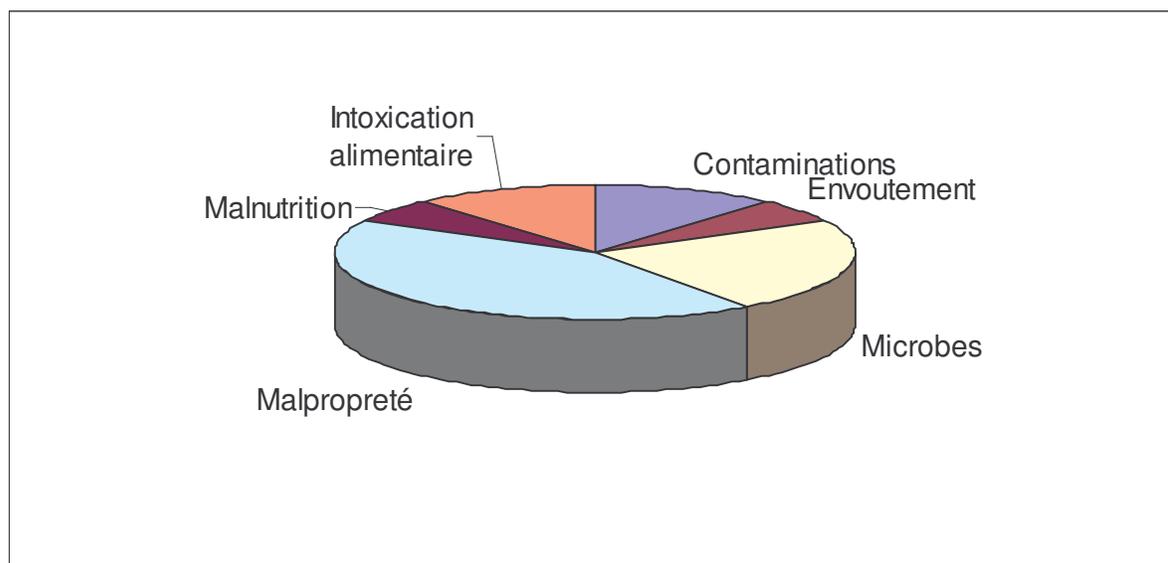
Techniques de diagnostic	Nombre	Pourcentage
Interrogatoire	14	39 %
Toucher	4	11 %
Observation	10	28 %
Voyance	7	19 %
Jeux	1	3 %
Total	36	100 %

**Figure XV** : Principales techniques de diagnostic

39 % des tradipraticiens décèlent la nature du mal de leurs patients par interrogatoire, contre 19 % qui font appel aux surnaturels.

**Tableau XVII** : Principales causes des dermatoses

Causes	Nombre	Pourcentage
Contaminations	4	11 %
Envoûtement	2	6 %
Microbes	8	23 %
Malpropreté	15	43 %
Malnutrition	2	6 %
Intoxication alimentaire	4	11 %
Total	35	100 %

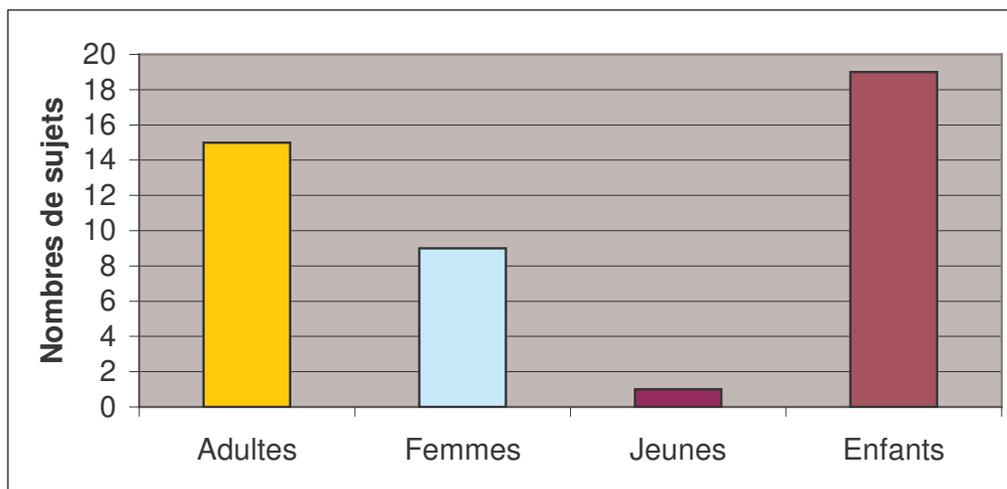


**Figure XVI** : Principales causes des dermatoses

La principale cause des dermatoses selon les tradipraticiens serait la malpropreté (43 %). L'intoxication alimentaire avec les aliments tels que le poisson serait l'une des causes des dermatoses.

**Tableau XVIII** : Sujets vulnérables selon les personnes enquêtées

Sujets	Nombre	Pourcentage
Adultes	15	34
Femmes	9	21
Jeunes	1	2
Enfants	19	43
Total	44	100%

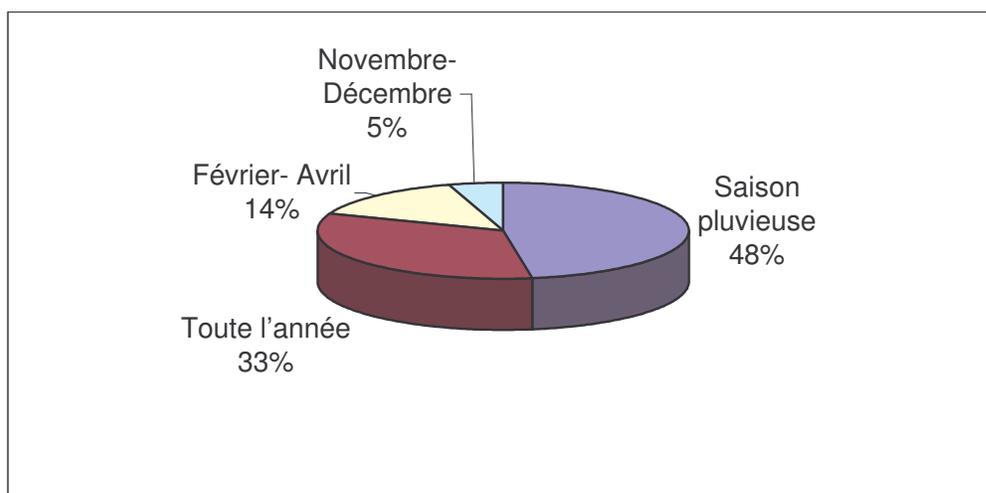


**Figure XVII** : Sujets vulnérables selon les personnes enquêtées

Comme nous pouvons le constater ce sont surtout les enfants qui sont le plus exposés (43 %) aux maladies de la peau.

**Tableau XIX** : Période pendant laquelle les maladies de la peau sévissent

Période	Nombre	Pourcentage
Saison pluvieuse	10	48 %
Toute l'année	7	33 %
Février- Avril	3	14 %
Novembre- Décembre	1	5 %

**Figure XVII** : Période pendant laquelle les maladies de la peau sévissent

La plupart des dermatoses se manifestent durant la saison des pluies (48 %).



### 2.1.3 Recettes de quelques plantes utilisées contre les dermatoses.

Nous avons reporté les recettes concernant les plantes les plus citées parmi les 110 recettes recensées. Le nombre entre parenthèse correspond au numéro du tradipraticien ayant donné la recette.

#### **Recettes de *Cassia nigricans* Vahl**

##### Recette 1 :

Réduire les feuilles sèches en poudre. Mélanger 1 cuillère à soupe de cette poudre à  $\frac{1}{4}$  de litre d'huile de ricin, d'arachide, ou de sésame.

Badigeonner la partie affectée 2 fois par jour jusqu'à guérison ( 5).

##### Recette 2 :

Faire bouillir les feuilles dans 1,5 litres d'eau pendant 10-15 mn. Prendre un bain 2 fois par jour pendant 2-3 jours. Ne pas s'essuyer après le bain (17).

##### Recette 3 :

Associer la plante entière de *Cassia nigricans* aux écorces de *Cassia siberiana* et de *Khaya senegalensis*. Faire la décoction de 500 g de plantes dans 4 litres d'eau pendant 25-30 mn.

Prendre un bain le soir pendant 1-2 semaines (21).

##### Recette 4 :

Faire bouillir la plante entière. Prendre un bain une fois par jour pendant 3-4 jours ( 25).

#### **Recettes de *Guiera senegalensis* G.F. Omel.**

##### Recette 1 :

Les feuilles fraîches sont séchées à l'ombre. On fait bouillir une poignée de feuilles dans 1,5 litres d'eau pendant 10 mn. Se laver avec cette décoction une fois par jour pendant 3 jour sans savon (2).

##### Recette 2 :

Piler les racines fraîches. Mélanger la poudre obtenue à la pierre noire. S'enduire le corps une fois par jour (11).

##### Recette 3 :

Se frotter le corps avec les racines de la plante (12).

##### Recette 4 :

Faire une décoction des feuilles, gui et racines. Boire une partie, et prendre un bain avec le reste (14).

Recette 5 :

Faire une décoction des feuilles. Boire et se laver 2 fois par jour pendant une semaine (15).

Recette 6 :

Prélever du gui de karité en plus des feuilles de *Guiera senegalensis* et de *Cassia nigricans*.  
Faire bouillir pendant 10-15 mn. Prendre en bain une fois par jour pendant 2-3 jour (16).

**Recettes de *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss.**Recette 1 :

Réduire les feuilles en poudre à l'aide d'une louche. Mélanger à l'huile d'arachide. S'enduire le corps le soir au coucher (5).

Recette 2 :

Sécher l'écorce de tronc. Piler. Mélanger la poudre obtenue au beurre de karité. S'enduire le corps 2 fois par jour pendant une semaine (21).

Recette 3 :

Faire une décoction des feuilles dans l'eau. Récupérer le décocté. Prendre un bain avec ce décocté deux fois par jour(25).

Recette 4 :

Associer les écorces de *Khaya senegalensis* aux écorces de *Prosopis africana*. Porter à ébullition pendant 5-10 mn. Prendre en bain une fois par jour pendant 3-4 jours (26).

Recette 5 :

Associer les écorces de tronc de *Khaya senegalensis* aux écorces de tronc de *Cassia siberiana*. Porter à ébullition pendant 30 mn dans de l'eau. Boire 10 cl de la potion et prendre en bain 2 fois par jour pendant 7 jours (27).

Recette 6 :

Faire bouillir les écorces et la racine dans de l'eau. Prendre un bain (30).

Recette 7 :

Piler une poignée de feuilles fraîches. Bouillir le broyat dans 3 litres d'eau. Prendre un bain deux fois par jour.

Recette 8 :

Faire bouillir les feuilles dans 4 litres d'eau avec la sève du karité. Filtrer. Se laver une fois par jour pendant 7 jours.

**Recettes de *Cassia alata* L.**Recette 1 :

Réduire les feuilles en poudre. Mélanger à l'eau ou à l'huile. Appliquer sur la surface atteinte 2 fois par jour pendant une semaine (1).

Recette 2 :

Les feuilles fraîches sont réduites en pâte. On mélange à l'huile de ricin. Application locale une fois par jour jusqu'à guérison (2).

Recette 3 :

Piler les feuilles qui seront ensuite séchées à l'ombre. Mélanger à l'huile de karité. S'enduire le corps 2-3 fois par jour pendant 7 jours (14).

**Recette de *Cassia tora* L.**Recette :

Carboniser la graine. Réduire en poudre. Appliquer sur la surface atteinte deux fois par jour pendant une semaine (1).

**Recettes de *Musa sapientum***Recette 1 :

Griller la peau de banane séchée. Réduire en poudre. Appliquer localement une fois par jour pendant 4 jours (2).

Recette 2 :

Réduire la peau de banane séchée en poudre. Mélanger à l'huile de ricin. Badigeonner la partie atteinte 2 fois par jour (17).

**Recette de *Zea mays* L.**Recette :

Griller les épis de maïs. Réduire en poudre. Appliquer localement une fois par jour pendant 4 jours (2).

**Recettes de *Ricinus communis***Recette 1 :

Extraire l'huile de ricin. Appliquer une fois par jour sur la partie atteinte jusqu'à guérison (2).

Recette 2 :

Réduire les feuilles en poudre. Y ajouter du kaolin. Appliquer en cataplasme le soir pendant une à 2 semaines (10).

Recette 3 :

Réduire les feuilles en poudre. Griller les graines. Mélanger l'huile obtenue à la poudre. S'enduire le corps (17).

**Recette de *Burkea africana* Hook**

Recette :

Piler l'écorce de tronc puis sécher. Piler une seconde fois. Tamiser. Mélanger deux cuillerées à soupe de la poudre obtenue à l'huile de karité. Enduire la partie atteinte (3).

**Recettes de *Mitracarpus scaber* Zucc.**

Recette 1 :

Mélanger la poudre de la plante entière à celle de *Burkea africana*. La plante employée seule provoque des brûlures. Faire une décoction. Se laver avec cette décoction deux fois par jour. (3).

Recette 2 :

Sécher la plante entière. Pulvériser. Mélanger la poudre avec l'eau de bain. Laisser reposer pendant quelques minutes. Prendre un bain avec ce mélange (17).

**Recette de *Calotropis procera* (Ait) Ait. f.**

Recette :

Prélever le latex. Mélanger à l'eau chaude. Prendre un bain avec ce mélange. (29).

**Recette de *Detarium microcarpum* Guill. et Perr .**

Recette :

Faire une décoction des écorces et des feuilles. Se laver. Ne pas utiliser l'huile d'arachide (15).

**Recettes de *Allium cepa* L.**

Recette 1 :

Ecraser le bulbe d'oignon en quantité suffisante. Appliquer sur la partie atteinte (4).

Recette 2 :

Piler le bulbe. Mélanger au beurre de vache. Appliquer sur la peau 2 fois par jour pendant un mois (22).

**Recettes de *Piliostigma reticulatum* (DC.) Hochst**Recette 1 :

Piler les gousses. Appliquer sur les parties atteintes (4).

Recette 2 :

Piler les écorces et les racines. Mélanger la poudre à la pierre noire. S'enduire le corps une fois par jour (11).

Recette 3 :

Faire une décoction des feuilles. Prendre en bain une fois par jour jusqu'à guérison (18).

**Recette de *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth.**Recette :

Piler les écorces. Ajouter les aux bulbes, feuilles et gousse respectivement de *Allium cepa*, *Piliostigma reticulatum*, et *Parkia biglobosa*. Mélanger le tout à l'huile d'arachide. Chauffer 5-10 mn. Enduire sur la peau. Appliquer une fois par jour pendant 10-15 jours.

L'alcool, les boissons et aliments sucrés sont contre-indiqués (4).

**Recette de *Ficus thonningii* Blume**Recette :

Faire la décoction des racines. Piler. Prendre en bain une fois par jour pendant une semaine.

Ne pas utiliser de savon (9).

**Recette de *Acacia albida* Del**Recette :

Calciner les écorces. Mélanger la cendre obtenue à l'huile de karité. S'enduire le corps 2 fois par jour pendant 1 à 2 semaines (10).

**Recette de *Acacia senegal* (L.) Willd.**Recette :

Faire une décoction des écorces avec 5 litres d'eau. Prendre en bain une fois par jour pendant une à 2 semaines. Ne pas utiliser de savon, ne pas s'essuyer (10).

**Recette de *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. et Dolz.**

Recette :

Recueillir la sève du tronc. Enduire la partie affectée deux fois par jour pendant 1 à 2 semaines (10).

**Recettes de *Azadirachta indica* A. Juss.**

Recette 1 :

Faire une décoction des écorces. Prendre en bain deux fois par jour (11).

Recette 2 :

Macérer l'écorce et la racine en poudre dans un litre d'eau pendant 7 jours. On obtient un suc. Boire 3 à 4 verre de ce suc par jour pendant 2 semaines (21).

Recette 3 :

Piler les feuilles. Mettre dans un verre d'eau tiède. Se oindre le corps deux fois par jour pendant 3 jours (23).

**Recette de *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. et Perr.**

Recette :

Les jeunes feuilles sont associées aux graines pulvérisées de *Ziziphus mauritiana*. Griller au feu. S'enduire le corps avec l'huile obtenue (12).

**Recettes de *Prosopis africana* (Guill. et Perr.) Taub.**

Recette 1 :

Faire bouillir les écorces de *Prosopis africana* avec ceux de *Khaya senegalensis* pendant 5-10 mn. Laisser refroidir. Prendre en bain une fois par jour pendant 3-4 jours (21).

**Recettes de *Butyrospermum parkii* G. Don**

Recette 1 :

Broyer les fleurs fraîches. Sécher le broyat. Pulvériser en poudre fine. Mélanger une cuillerée à café dans un verre de lait ou de bouillie. Boire le mélange deux fois par jour pendant un mois (22).

Recette 2 :

Bouillir les écorces dans un litre et demi d'eau. Verser la solution sur le malade deux fois par jour pendant une semaine (23).

**Recette de *Combretum glutinosum* Perr. ex DC.**Recette :

Faire bouillir les écorces dans 10 litres d'eau dans un canari. Se laver et boire un verre matin et soir (23).

**Recette de *Cassia sieberiana* DC.**Recette :

Associer les écorces de *Cassia sieberiana* aux écorces de *Khaya senegalensis*. Une poignée est bouillie dans 2 litres d'eau pendant 30 mn. En boire une quantité et se laver 2 fois par jour pendant une semaine (25).

**Recette de *Combretum micranthum* G.Don**Recette :

Griller les graines. Mélanger au beurre de karité. S'enduire la tête chaque matin pendant 10 jours (25).

**Recette de *Capparis tomentosa* Lam.**Recette :

Faire une décoction des écorces. Prendre une cuillerée à café deux fois par jour pendant 7 jours.

Ne pas consommer de piments, d'alcool et de sucre (30).

**Recette de *Ziziphus mauritania* Lam.**Recette 1 :

Pulvériser les racines. Enduire la plaie matin et soir après le bain pendant 4 jours (30).

Recette 2 :

Pulvériser l'écorce, la pulpe et le fruit. Diluer dans l'eau. Boire une cuillerée à soupe chaque soir pendant 5 jours (32).

**Recette de *Terminalia avicenoides* Guill. et Perr.**Recette :

Pulvériser l'écorce et la racine. Faire sécher. Mélanger avec le natron et le beurre de karité. Frotter localement trois fois par jour pendant 3-4 jours (32).

**Recette de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del.**Recette 1 :

Cueillir les fruits. Piler. Faire bouillir. Extraire le liquide. Boire une cuillerée à soupe pendant 3 jours. Ne pas donner aux femmes enceintes et aux enfants de moins de 5 ans (32).

Recette 2 :

Macérer les feuilles dans un bocal auquel on y ajoute du natron et de la gomme arabique. Badigeonner le corps par pulvérisation trois fois par jour pendant une semaine. Ne pas consommer le lait et les œufs (33).

**Recette de *Allium sativum* L.**Recette :

Pulvériser le bulbe d'ail, le tubercule de gingembre. Mélanger la poudre obtenue au beurre de karité. Enduire sur la partie atteinte deux fois par jour pendant 3 à 4 jours. Les produits pharmaceutiques sont contre-indiqués (33).

**Recette de *Acacia scorpioides* L.**Recette :

Sécher la pulpe. Puis la pulvériser. Mélanger à l'huile de karité. Enduire le corps deux fois par jour pendant 3 jours (33).

**Recette de *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam.ex Poir.**Recette :

Mettre les feuilles en macération. Badigeonner le corps chaque jour après le bain pendant une semaine (33).

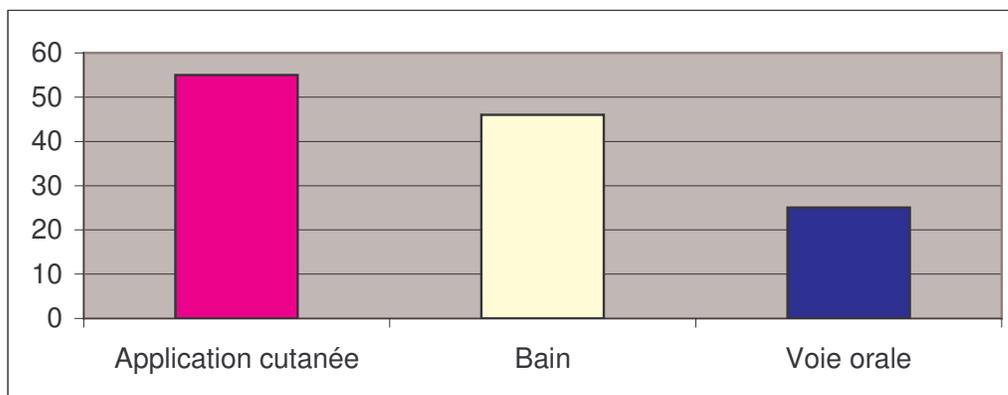
**Recette de *Mangifera indica* L.**

Recette :

Macérer les feuilles. Badigeonner le corps une fois par jour pendant une semaine (33).

**Tableau XX** : Mode d'administration le plus couramment utilisé.

Mode d'administration	Nombre	Pourcentage
Application cutanée	55	44 %
Bain	46	36 %
Voie orale	25	20 %

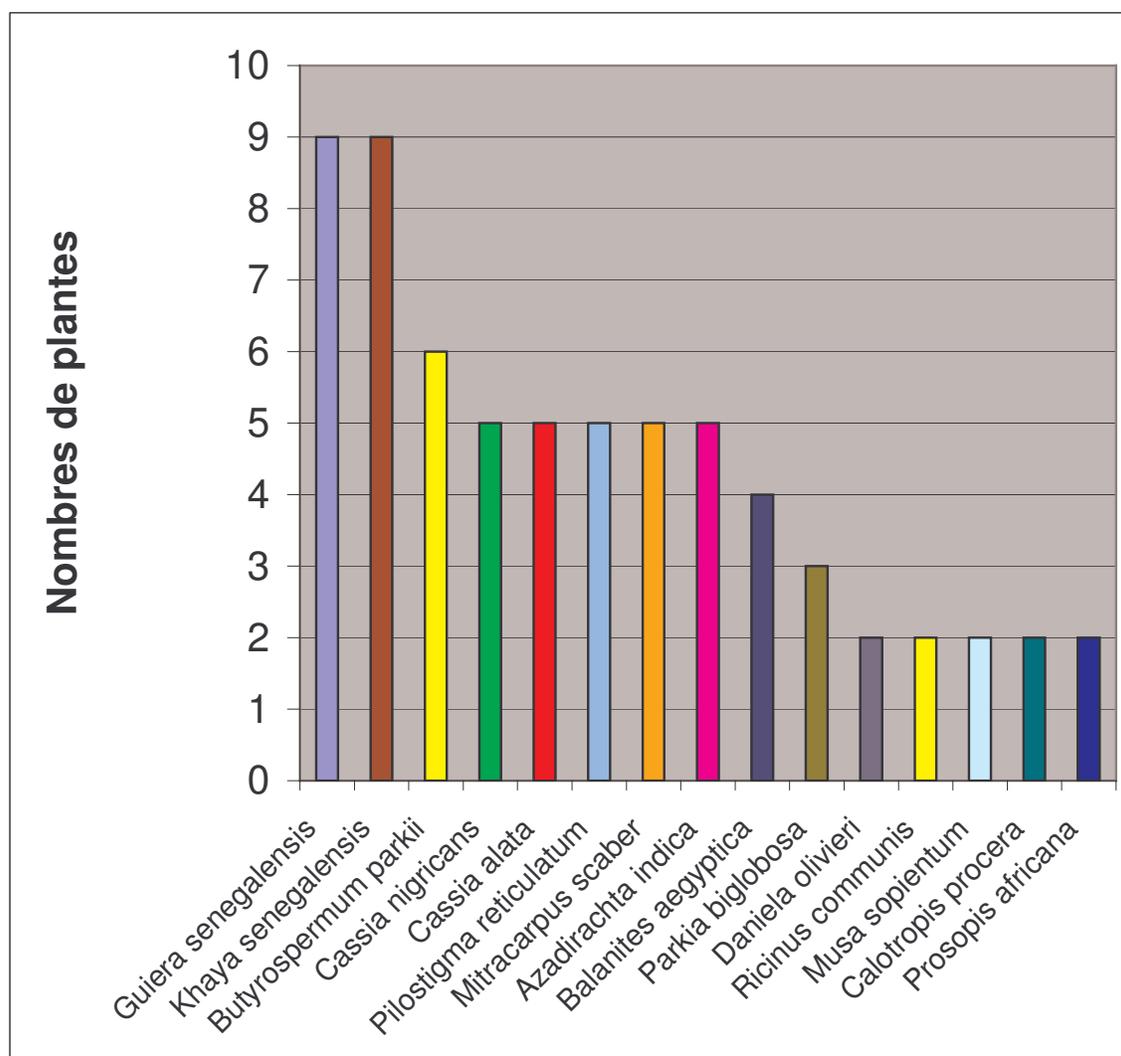


**Figure XIX** : Mode d'administration

Le mode d'administration le plus couramment utilisé est l'application cutanée.

**Tableau XXI** : Plantes les plus utilisées dans le traitement des dermatoses

Noms scientifiques	Noms locaux	Familles	Fréquences	Pourcentage (%)
<i>Guiera senegalensis</i>	Kamda	Combretaceae	9	15
<i>Khaya senegalensis</i>	Mbague	Meliaceae	9	15
<i>Butyrospermum parkii</i>	Roye	Sapotaceae	6	10
<i>Cassia nigricans</i>	Kadekolé	Caesalpiniaceae	5	8
<i>Cassia alata</i>	Non déterminé	Caesalpiniaceae	5	8
<i>Pilostigma reticulatum</i>	Mong	Caesalpinaceae	5	8
<i>Mitracarpus scaber</i>	Gobro ndiri	Rubiaceae	5	8
<i>Azadirachta indica</i>	Nimes	Meliaceae	5	8
<i>Balanites aegyptica</i>	Djang	Balanitaceae	4	6
<i>Parkia biglobosa</i>	Made	Mimosaceae	3	5
<i>Daniela olivieri</i>	Tala	Caesalpiniaceae	2	3
<i>Ricinus communis</i>	Rong	Euphorbiaceae	2	3
<i>Musa sopientum</i>	Banane	Musaceae	2	3
<i>Calotropis procera</i>	Kounda gonbian	Asclapiadaceae	2	3
<i>Prosopis africana</i>	Sam	Mimosaceae	2	3
Non déterminé	Waram	Non déterminé	2	3
Non déterminé	Meneu	Non déterminé	2	3
Non déterminé	Lobe	Non déterminé	2	3
Non déterminé	Dadikaina	Non déterminé	2	3



**Figure XX** : Plantes les plus utilisées dans le traitement des dermatoses

La plante la plus citée est *Guiera senegalensis*. *Cassia nigricans* est la quatrième plante la plus citée. C'est la plante qui a été sélectionnée pour faire l'objet des études expérimentales.

#### La plante sélectionnée :

Les trois premières plantes les plus citées (*Guiera senegalensis*, *Khaya senegalensis* et *Butyrospermum parkii*) ont déjà fait l'objet d'études expérimentales. C'est *Cassia nigricans* la quatrième plante la plus citée qui a été sélectionnée pour faire l'objet de nos études expérimentales.

Le chapitre suivant est celui de la monographie de *Cassia nigricans*.

## 2.2. MONOGRAPHIE DE LA PLANTE

### 2.2.1 Données botaniques

Règne : Végétal

Sous-règne : Eucaryote

Embranchement : Spermatophyte

Sous-embranchement : Angiosperme

Classe : Dicotyledones

Ordre : Léguminosales

Famille : Caesalpiaceae

Genre : *Cassia*

Espèce : *nigricans*

### Synonymes :

*Chamaecrista nigricans* (Burkill, 1995).

### Description botanique :

C'est une herbe ligneuse ou sous-arbrisseau vivace atteignant 1 m, rarement plus (**Photo 5**).

Les feuilles sont composées pennées ; les rachis de 7 cm environ a 10 à 20 paires de folioles distiques, pubescentes sur les deux faces, oblongues arrondies aux deux extrémités et apiculées au sommet, d'environ 20 mm de long sur 5 mm de large (**Photo 6**).

Les fleurs sont jaunes subsessiles groupées par 4 à 6 en un ou deux petits racèmes axillaires, avec dans ce dernier cas, une disposition axiale pour l'un et supra axillaire pour l'autre.

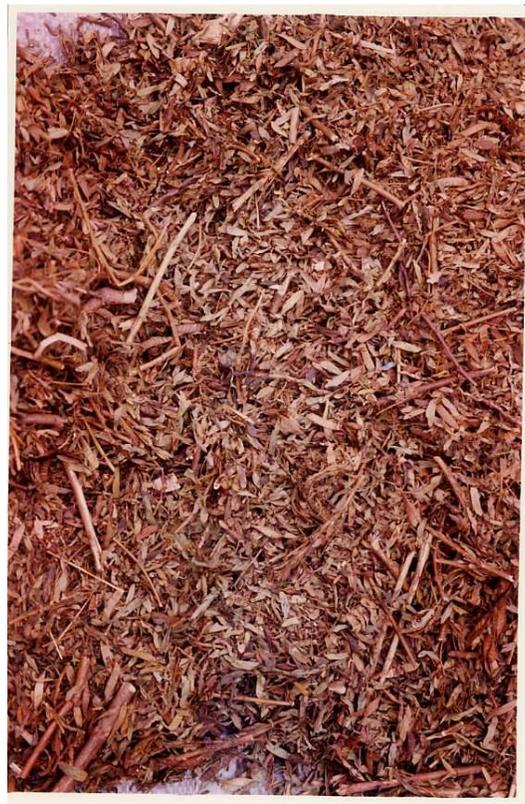
Les gousses sont dressées, plates, de 3 cm sur 5 cm, arrondies aux deux extrémités, contenant une dizaine de graines (Kheraro et Adams, 1974).

### Formule florale :

Les inflorescences sont des grappes terminales ou axillaires de fleurs jaunes. Les fleurs ont 5 sépales libres, 5 pétales. Elles ont 6 à 7 étamines fertiles, à anthracènes très allongées, poricides (Crété, 1965).



**Photo 5 : *Cassia nigricans* Vahl.**



**Photo 6 : Partie aérienne *Cassia nigricans* Vahl.**

## 2.2.2 Noms africains

**Tableau XXII:** Noms africains de *Cassia nigricans*

Pays	Langues	Noms vernaculaires	Références
Senégal	Diola	diumbèmbèvèy	Kheraro, Adams, 1974
	Fula- pulaar	màgarabubèl	Burkill, 1995
	Manding- bambara	diala ni nguna	Burkill, 1995
		diala ni nkuma	Burkill, 1995
	Serer	mbamar fosedi	Burkill, 1995
		mbamar fo ndi è di	Burkill, 1995
		las gélèb	Kheraro, Adams, 1974
	Wolof	gen gélèb	Kheraro, Adams, 1974
		mbèndum	Burkill, 1995
Gambie	Manding	Sila talo	Burkill, 1995
Guinée- bissau	Fula	macarra bubel	Burkill, 1995
	Pulaar	mamcarra- bubel	Burkill, 1995
	Manding	silalalô	Burkill, 1995
Mali	Manding	singinanguel	Burkill, 1995
	Songai	origuele	Burkill, 1995
	Bambara	jala ninkuma	Kheraro, Adams, 1974
Burkina- Faso	Moore	arazantia	Burkill, 1995
	Moore	zanbrekunda	Burkill, 1995
	San	tuntwo	Burkill, 1995
Niger	Dogon	àda pelu	Burkill, 1995
	Fula	nyanggal buubi	Burkill, 1995
	Hausa	daddori	Burkill, 1995
	Peul	niangari bubu	Burkill, 1995
	Songai	néngalbubel	Burkill, 1995
	Zarma	nya'ngal bubu	Burkill, 1995
	Tamacheck	zohégar	Burkill, 1995
Nigéria	Hausa	madacin kasa	Burkill, 1995
Tchad	Ngambaï	kadekolé	

### **2.2.3 Habitat et repartition géographique**

*Cassia nigricans* est répandu du Sénégal au Nigeria, en Afrique Central, au Nord- Est et Est de l' Afrique. On le retrouve également en Indes (Burkill, 1995).

*Cassia nigricans* a été relevé aux environs du village de Moe.

On le récolte à la saison des pluies (Burkill, 1995).

### **2.2.4 Utilisations en Médecine Traditionnelle**

Les différentes parties de *Cassia nigricans* sont employées sous diverses formes :

**Tableau XXIII** : Utilisations des feuilles de *Cassia nigricans* en Médecine Traditionnelle

Parties utilisées	Indications	Mode d'emploi	Références
	Substitut de la quinine		(Chidumé et al, 2001)
	Dermatoses suintantes et prurigineuses	Poudre avec <i>T.roka</i> et <i>H.specigera</i>	(Douga, 1984)
	Maladies gastro-intestinales	Extrait méthanolique	(Nwafor, 2001)
Feuilles	Fébrifuge	Poudre	(Chidumé et al, 2001)
	Antipyrétique	Décoction	(Chidumé et al, 2001)
	Ulcère	Poudre	(Chidumé et al, 2001)
	Paludisme	Décoction	(Fané, 2003)
	Trouble de l'estomac	Poudre	(Burkill, 1995)
	Insectifuge	Poudre	( Belmain, 2001)

**Tableau XXIV** : Utilisation de la partie entière de *Cassia nigricans*

Parties utilisées	Indications	Mode d'emploi	Références
	Désinfection des plaies graves et foetides	Décocté en bain	(Douga, 1984)
Partie entière	Antipyrétiques	Séchée ou fraîche	(Adjanohoun et coll, 1985)
	Douleurs abdominales	Séchée ou fraîche	(Adjanohoun et coll, 1980)
	Fièvre	Poudre	(Burkill, 1995)

**Tableau XXV** : Utilisations des racines de *Cassia nigricans* en Médecine Traditionnelle

Parties utilisées	Indications	Mode d'emploi	Références
	Vermifuge	Infusion	(Chidumé et al, 2001)
Racines	Substitut de la quinine		
	Douleurs abdominales	Séchée ou fraîche	(Adjanohoun et coll, 1980)
	Vermifuge		(Burkill, 1995)

### **2.2.5 Données phytochimiques**

Duquenois a dosé les principes anthracéniques des tiges, feuilles et fruits (Kerharo et Adams, 1974).

Elles contiennent 3 mois après la récolte :

0,18 à 0,68 % d'anthraquinone

0,35 à 0,75 % d'osides anthraquinoniques.

Duquenois a confirmé la présence de dérivés non rheiniques : émodol et un leucoanthocyane abondant (Kerharo et Adams, 1974).

L'analyse phytochimique des feuilles a révélé la présence de tanins, saponosides, et flavonoïdes (Nwafor, 2000).

### **2.2.6 Données pharmacologiques**

On peut préjuger des propriétés laxatives meilleures des folioles récentes et rapporter aux leucoanthocyanes quelques propriétés curatives (Kheraro et Adams, 1974).

*Cassia nigricans* a une action analgésique, anti-inflammatoire et protectrice contre l'ulcère (Nwakor, 2001 ; Chidumé et al, 1991).

Cette Caesalpinaceae possède également des propriétés cytoprotectrices (Akah, 1998).

L'activité contraceptive de l'extrait méthanolique a été testée sur des souris femelles (Nwafor, 2001).

**Résultats des études de laboratoire :****2.3. Matières premières**

Le poids net de la drogue que nous avons obtenu après pulvérisation a été de 1,550 kg.

**2.4. Extraits**

**Tableau XXVI** : Résultats des rendements, aspects et couleurs des extraits de la partie aérienne de *Cassia nigricans*.

Extraits	Aspects	Couleurs	Rendements (%)
Macéré aqueux	Paillette	Noire	19.1
Macéré éthanolique	Paillette	Marron	13.2
Décoction	Paillette	Marron	7.97
Ether de pétrole	Pâteux	Verte	9
DCM	Pâteux	Verte	10.52
Extrait méthanolique	Paillette	Marron	19.15
Digestion	Floconneux	Beige	3.35
Décocté épuisé	Floconneux	Beige	5.5

Le rendement le plus élevé a été obtenu avec l'extrait méthanolique , tandis que le plus faible est celui du digesté .

**2.5 Des dosages**

Les études phytochimiques effectuées sur la partie aérienne de *Cassia nigricans* nous ont donné les résultats suivants :

**Tableau XXVII** : Résultats des différents dosages effectués sur la partie aérienne de *Cassia nigricans*

Dosages	Résultats
<b>Substances extractibles par l'eau</b>	9 %
<b>Saponosides : indice de mousse</b>	250
<b>Eau</b>	
<b>Méthode azéotropique</b>	6 %
<b>Cendres totales</b>	5,53 %
<b>Cendres sulfuriques</b>	8,12 %
<b>Cendres insolubles dans l'HCl à 10 %</b>	1,25 %

- Le dosage de l'eau par la méthode azéotropique nous a donné 6 %. Ce résultat étant inférieur à 10 %, nous pouvons affirmer que la drogue peut être bien conservée.
- Le pourcentage des cendres totales de la partie aérienne a été de 5,53 %. Celui des cendres sulfuriques 8,12 % et des cendres insolubles dans l'HCl 1,25 %.
- L'indice de mousse nous a donné 250.
- Nous avons trouvé 9 % de substances extractibles par l'eau.

**2.6. Etudes phytochimiques****2.6.1 Réaction de caractérisation****Tableau XXVIII** : Résultats des réactions en tubes.

Recherches	Résultats
Caroténoïdes	++
Anthracénosides libres	+++
Anthracénosides combinés C- hétérosides	++
Anthracénosides combinés O- hétérosides	++
Flavonoïdes	+
Alcaloïdes	-
Tanins	++++
Tanins	++
Tanins catéchiques	+++
Tanins galliques	++
Composés réducteurs	-
Oses et holosides	-
Mucilages	+
Stérols et triterpènes	+++
Hétérosides cardiotoniques (Raymond-Marthoud)	+++
Hétérosides cardiotoniques (Keede)	+++
Hétérosides cardiotoniques (Baljet)	+++
Anthocyanes	-
Leucoanthocyanes	+

Nous notons la présence franchement positive de tanins, anthracénosides libres, de stérols et triterpènes, et d'hétérosides cardiotoniques.

Nous observons l'absence d'alcaloïdes et d'anthocyanes.

**2.6.2. De la chromatographie sur couche mince**

Les résultats de la chromatographie sur couche mince des extraits de *Cassia nigricans* sont reportés dans les tableaux qui suivent (**Tableau N° XXIX à Tableau N° XLII**) et au **chromatogramme N° 1**. Les informations correspondent au facteur de rétention (Rf), à l'observation à la lumière UV ( 254 et 366 nm) et aux différentes colorations après révélation avec les réactifs de Godin, du Chlorure d'aluminium et du Chlorure ferrique.

**Tableau XXIX** : Résultats de la chromatographie sur couche mince du macéré à l'eau de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254 nm	U.V 366 nm	Godin
1	0.02	--	--	---
2	0.06	Visible	Bleue	Rose clair
3	0.11	Visible	Gris	Rose clair
4	0.18	Visible	Gris	Rose clair
5	0.25	Visible	Gris	Rose clair
6	0.27	Visible	Gris	Rose clair
7	0.4	Visible	Gris	Rose clair
8	0.45	Visible	Gris	Rose clair
9	0.52	Visible	Gris	Rose clair
10	0.60	Visible	Gris	Rose clair
11	0.65	Visible	Gris	Rose clair
12	0.72	Visible	Gris	Rose clair
13	0.77	Visible	Gris	Rose clair
14	0.83	Visible	Bleue	Rose clair
15	0.92*	Visible	Orange	Jaune verdâtre

La plupart des taches sont visibles à l'UV et présentent une coloration rose clair au réactif de Godin. La coloration jaune de la tache à Rf 0.92 nous oriente vers la présence de flavonoïdes.

**Tableau XXX** : Résultats de la chromatographie sur couche mince du macéré à l'Ethanol 80 % de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254 nm	U.V 366 nm	Godin
1	0.06	Visible	Violet	Rose
2	0.11	Visible	Gris	Rose
3	0.18	Visible	Gris	Rose
4	0.25	Visible	Gris	Rose
5	0.27	Visible	Gris	Rose
6	0.40	Visible	Orange	Rose
7	0.45	Visible	Gris	Rose
8	0.52	Visible	Gris	Rose
9	0.60	Visible	Bleue	Rose
10	0.65	Visible	Gris	Rose
11	0.72	Visible	Gris	Rose
12	0.77*	Visible	Orange	Violet
13	0.83*	Visible	Gris	Violet
14	0.92	Visible	Orange	Jaune verdâtre

Au Rf 0.77 et 0.83 nous observons une coloration violette au Godin. Nous pouvons affirmer la présence de terpénoïdes

**Tableau XXXI** : Résultats de la chromatographie sur couche mince du décocté de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254 nm	U.V 366 nm	Godin
1	0.02	---	---	Marron
2	0.06	Visible	Violet	Rose
3	0.11	Visible	Gris	Rose
4	0.18	Visible	Violet	Rose
5	0.25	Visible	Gris	Rose
6	0.27	Visible	Gris	Rose
7	0.40	Visible	Gris	Rose
8	0.45	Visible	Gris	Rose
9	0.52	Visible	Gris	Rose
10	0.60	Visible	Gris	Rose
11	0.65	Visible	Gris	Rose
12	0.72	Visible	Gris	Rose
13	0.77	Visible	Violet	Rose
14	0.84	Visible	Gris	Rose
15	0.92	Visible	Orange	Jaune verdâtre

On note une prédominance de coloration grise à la fluorescence 366 nm.

**Tableau XXXII** : Résultats de la chromatographie sur couche mince du décocté épuisé de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254 nm	U.V 366 nm	Godin
1	0.02	---	---	Rose
2	0.06	Visible	Gris	Rose
3	0.14	Visible	Gris	Rose
4	0.20	Visible	Gris	Rose
5	0.27	Visible	Gris	Rose
6	0.35	Visible	Gris	Rose
7	0.42	Visible	Gris	Rose
8	0.40	Visible	Gris	Rose
9	0.56	---	Gris	---
10	0.62	---	Gris	---
11	0.70	---	Gris	---
12	0.76	---	Gris	---

Après révélation avec le Réactif de Godin, tous les constituants du décocté épuisé se colorent en rose.

**Tableau XXXIII** : Résultats de la chromatographie sur couche mince du digesté de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254 nm	U.V 366 nm	Godin
1	0.02	---	---	Rose
2	0.06	Visible	Gris	Rose
3	0.13	Visible	Gris	Rose
4	0.20	Visible	Gris	Rose
5	0.27	Visible	Gris	Rose
6	0.35	Visible	Gris	Rose
7	0.42	Visible	Gris	Rose
8	0.48	Visible	Gris	Rose
9	0.56	---	Gris	---
10	0.62	---	Gris	---
11	0.7	---	Gris	---
12	0.76	---	Gris	---
	---	---	---	---

Nous avons observé une fluorescence grise à tous les constituants visibles à 366 nm. Le réactif de Godin colore les constituants en rose.

**Tableau XXXIV** : Résultats de la chromatographie sur couche mince de l'extrait méthanolique de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254 nm	U.V 366 nm	Godin
1	0.06	Visible	Violet	---
2	0.11	Visible	Violet	---
3	0.18	Visible	Violet	Rose
4	0.25	Visible	Gris	Rose
5	0.27	Visible	Orange	Rose
6	0.4	Visible	Gris	Rose
7	0.45	Visible	Orange	Rose
8	0.52	Visible	Gris	Rose
9	0.6	Visible	Gris	Rose
10	0.65	Visible	Gris	Rose
11	0.72	Visible	Gris	Rose
12	0.77	Visible	Orange	Violet
13	0.83	Visible	Violet	Violet
14	0.92	Visible	Orange	Jaune verdâtre

Le réactif de Godin colore les fluorescences en rose, violet, et jaune verdâtre.

**Tableau XXXV** : Résultats de la chromatographie sur couche mince de l'extrait DCM de *Cassia nigricans* dans la ligroïne- acétate d'éthyl (1- 1)

N°	Rf	U.V 254 nm	U.V 366 nm	Godin
1	0.07	---	Rose	Vert
2	0.11*	---	Orange	Jaune
3	0.15*	Visible	Orange	Jaune
4	0.18	Visible	Orange	---
5	0.25	Visible	Orange	---
6	0.32	---	Rose	Vert
7	0.38	---	Rose	---
8	0.43	---	Rose	---
9	0.50	Visible	Rose	---
10	0.55	Visible	Orange	---
11	0.62	Visible	Orange	---
12	0.75	---	Violet	---
13	0.80	Visible	Violet	---

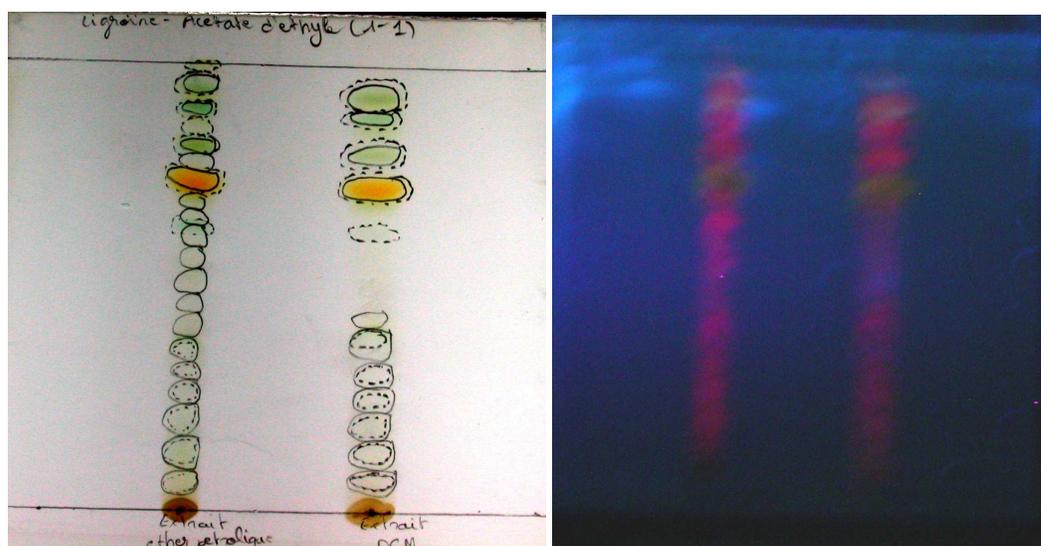
La coloration verte obtenue avec le réactif de Godin oriente vers la présence des stérols.

Les colorations jaune obtenue au Rf 0.11 et 0.15 peuvent être celle des flavonoïdes (**Chromatogramme N° 1**).

**Tableau XXXVI** : Résultats de la chromatographie sur couche mince de l'extrait pétrolique de *Cassia nigricans* dans la ligroïne- acétate d'éthyl (1- 1)

N°	Rf	U.V 254 nm	U.V 366 nm	Godin
1	0.02	---	Rose clair	Noir
2	0.06	Visible	Rose clair	Gris
3	0.11	Visible	Rose clair	Gris
4	0.16	Visible	Rose clair	Gris
5	0.2	Visible	Rose foncé	Gris
6	0.25	Visible	Rose foncé	Gris
7	0.32	Visible	Orange	Jaune
8	0.41	---	Marron	Gris
9	0.53	Visible	Rose foncé	Violet
10	0.67	Visible	Orange	Vert clair
11	0.73	Visible	Bleu clair	---
12	0.85	Visible	Bleu clair	Gris
13	0.93	Visible	Bleu clair	Violet

Nous observons une prédominance de fluorescence rose à 366 nm (**Chromatogramme N° 1**).

**A****B**

**Chromatogramme N°1** : Résultats de la CCM des extraits apolaires éther de pétrole et DCM.

Front du solvant: 8 cm

Support : Plaque de Silice G60F<sub>254</sub>

Dépôt : 5µl

Eluant : (55 : 25 : 20)

Observations : A : A l'œil nu ; B: UV 366 nm

**Tableau XXXVII** : Résultats de la chromatographie sur couche mince du macéré à l'eau de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254nm	U.V 366nm
1	0.05	Visible	Violet
2	0.11	Visible	Violet
3	0.17	Visible	Violet
4	0.23	Visible	Violet
5	0.30	Visible	Violet
6	0.37	Visible	Violet
7	0.43	---	Violet
8	0.50	---	Violet
9	0.53	---	Violet
10	0.58	---	Violet
11	0.65	---	Violet
12	0.71	---	Violet
13	0.78	---	Violet
14	0.86	Visible	Violet
15	0.93	---	Orange

La plupart des taches présentent une fluorescence violette à 366 nm.

**Tableau XXXVIII** : Résultats de la chromatographie sur couche mince du macéré à l'Ethanol 80 % de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254nm	U.V 366nm
1	0.02	Visible	Gris
2	0.06	Visible	Gris
3	0.11	Visible	Gris
4	0.16	Visible	Gris
5	0.21	Visible	Gris
6	0.26	Visible	Gris
7	0.31	Visible	Gris
8	0.37	Visible	Gris
9	0.43	Visible	Gris
10	0.51	Visible	Gris
11	0.58	Visible	Gris
12	0.68	Visible	Gris
13	0.75	Visible	Gris
14	0.82*	Visible	Orange
15	0.86	Visible	Gris
16	0.92*	---	Orange

Seize taches sont visibles à 366 nm dont deux présentent une fluorescence orange au Rf 0.82 et 0.92.

**Tableau XXXIX :** Résultats de la chromatographie sur couche mince de l'extrait méthanolique de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254nm	U.V 366nm
1	0.02	Visible	Gris
2	0.10	Visible	Gris
3	0.13	Visible	Gris
4	0.18	Visible	Gris
5	0.23	Visible	Gris
6	0.27	Visible	Gris
7	0.33	Visible	Gris
8	0.41	Visible	Gris
9	0.50	Visible	Gris
10	0.57	Visible	Gris
11	0.63	Visible	Gris
12	0.68	Visible	Gris
13	0.75*	Visible	Orange
14	0.81	Visible	Gris
15	0.91*	---	Orange

Nous avons observé 15 taches dont 14 sont visibles à 254 nm. Elles apparaissent sous forme de taches noires. A 366 nm , nous avons observé une fluorescence orange au Rf 0.75 et 0.91.

**Tableau XL** : Résultats de la chromatographie sur couche mince de l'extrait dichlorométhane de *Cassia nigricans* dans le mélange ligroïne- acétate d'éthyl (1-1)

N°	Rf	U.V 254nm	U.V 366nm	AlCl3	FeCl3
1	0.03	---	Violet	---	Jaune
2	0.10	---	Rose	---	Jaune
3	0.15	---	Rose	---	Jaune
4	0.20	Visible	Violet	---	---
5	0.25	Visible	Violet	---	---
6	0.32	Visible	Violet	---	---
7	0.41	Visible	Violet	---	---
8	0.47	Visible	Orange	---	---
9	0.53	Visible	Orange	---	---
10	0.60*	Visible	Orange	Orange	---
11	0.67*	Visible	Orange	Orange	Brune
12	0.81*	---	Rose	Orange	Brune
13	0.87*	Visible	Rose	Vert clair	Brune

Les taches obtenues avec Rf 0.6, 0.67, 0.81, 0.87 sont probablement des flavonoïdes , elles réagissent avec le chlorure d'aluminium.

**Tableau XLI:** Résultat de la chromatographie sur couche mince de l'extrait éther de pétrole de *Cassia nigricans* dans le mélange ligroïne- acétate d'éthyle (1-1)

N°	Rf	U.V 254nm	U.V 366nm	AlCl3	FeCl3
1	0.02	Visible	Orange	Marron	Gris
2	0.07	Visible	Orange	---	Gris
3	0.13	Visible	Orange	---	Gris
4	0.20	Visible	Orange	---	Gris
5	0.25	Visible	Orange	---	---
6	0.32	Visible	Rose clair	---	---
7	0.40	Visible	Orange	---	---
8	0.50	Visible	Rose	---	Gris
9	0.57	Visible	Violet	---	---
10	0.63	Visible	Rose	---	---
11	0.75	Visible	Orange	Orange	Brune
12	0.83	Visible	Rose	Vert clair	Gris
13	0.90	Visible	Orange	Orange	Brune
14	0.95	Visible	Rose	Vert clair	---

Les taches de couleur grise qui réagissent avec le chlorure ferrique nous oriente vers la présence de tanins.

**Tableau XLII** : Résultats de la chromatographie sur couche mince du décocté épuisé de *Cassia nigricans* dans le BAW : Butanol- Acide acétique- Eau (60-15-25)

N°	Rf	U.V 254nm	U.V 366nm
1	0.02	Visible	Violet
2	0.07	Visible	Violet
3	0.12	Visible	Violet
4	0.18	---	Violet
5	0.27	---	Violet
6	0.35	---	Violet
7	0.41	---	Violet
8	0.47	---	Violet
9	0.53	---	Violet
10	0.61	---	Violet
11	0.70	---	Violet
12	0.78	---	Violet
13	0.85*	Visible	Violet

La coloration grise au Rf 0.85 nous oriente vers les tanins.

**2.7. Des activités biologiques****2.7.1. Des activités antibactériennes**

Pour le test antibactérien nous avons testé tous nos extraits sur *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus β* hémolytique et *Escherichia coli* pour les bactéries. La Kanamycine, l'Amikacine, les Sulfamides, l'Ampicilline, l'Erythromycine, le Chloramphénicol et la Ciprofloxacine ont été utilisés comme les antibiotiques de référence.

**Tableau XLIII** : Résultats de l'activité antibactérienne des extraits de *Cassia nigricans* sur *Staphylococcus aureus*

Extraits	Doses en µg	Diamètres d'inhibition en mm
Décocté aqueux	500	0
	1000	6
	1500	6
Macéré aqueux	500	6
	1000	6
	1500	10
Macéré ethanolique	500	10
	1000	10
	1500	16
Extrait ether pétrolique	500	10
	1000	20
	1500	20
Extrait DCM	500	12
	1000	16
	1500	24
Extrait méthanolique	500	10
	1000	10
	1500	12
Digestion	500	0
	1000	0
	1500	0
Décocté épuisé	500	0
	1000	0
	1500	0
Kanamycine	15	28
Amikacine	15	24
Sulfamide	15	20

L'extrait DCM a montré la plus forte activité. Par contre les extraits digesté et décocté épuisé sont inactifs contre le *S.aureus*.

**Tableau XLIV** : Résultats de l'activité antibactérienne des extraits de *Cassia nigricans* sur *Streptococcus*  $\beta$ hémolytique

Extraits	Doses en $\mu$ g	Diamètre d'inhibition en mm
Extrait éther pétrolique	500	6
	1000	6
	1500	14
Ampicilline	15	40
Erythromycine	15	38

Seul l'extrait éther de pétrole a montré une activité sur le *Streptococcus*  $\beta$ hémolytique.

**Tableau XLV** : Résultats de l'activité antibactérienne des extraits de *Cassia nigricans* sur *Escherichia coli*

Extraits	Doses en $\mu$ g	Diamètre d'inhibition en mm
Extrait éther pétrolique	500	6
	1000	13
	1500	8
Extrait DCM	500	6
	1000	13
	1500	10
Chloramphénicol	15	24
Ciprofloxacine	15	30

Les extraits l'extrait dichlorométhane et éther de pétrole présentent une activité antibactérienne contre *E. coli*.



**2.7.2. De l'activité antifongique : Méthode bio autographique « Agar overlay »**

Dans nos conditions expérimentales les extraits Ether de pétrole, DCM et le digesté présentent une activité antifongique sur les souches cliniques de *Candida albicans* isolées à partir de prélèvements vaginaux.

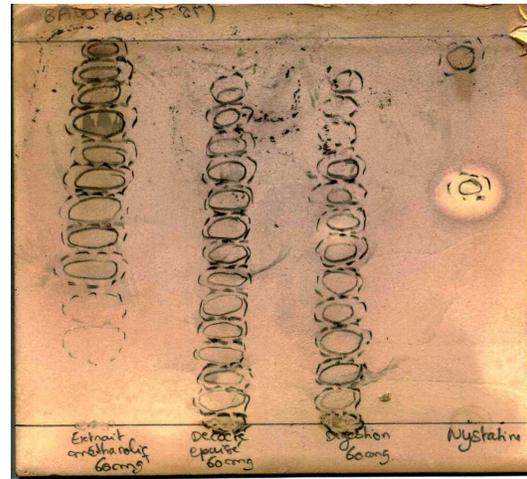
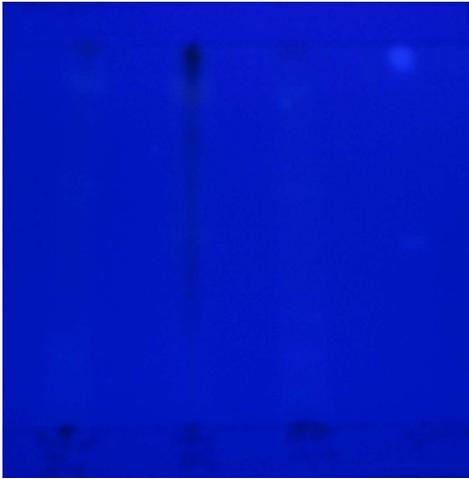
La validité du test a été confirmée par l'activité antifongique de la Nystatine à la dose de 0,5 µg utilisée comme témoin.

Le tableau N° XLVI présente des Rf des substances ayant une activité antifongique.

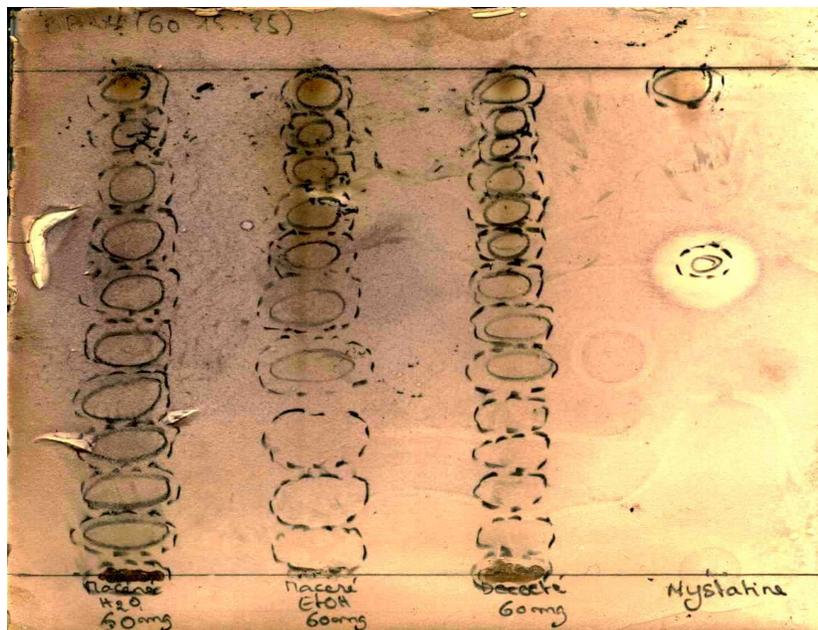
Les chromatogrammes N° 2 et 3 montre les taches avec une activité antifongique.

**Tableau XLVI:** Résultat du test antifongique des extraits de *Cassia nigricans*

Extraits	Rf
<b>Ether de pétrole</b>	0.02
<b>100 µg</b>	0.46
	0.56
	0.63
	0.80
	0.02
<b>300 µg</b>	0.46
	0.56
	0.63
	0.80
<b>DCM</b>	
<b>100 µg</b>	0.78
<b>300 µg</b>	0.78
<b>Digesté</b>	
<b>600 µg</b>	0.67
	0.75



**Chromatogramme N° 2 : Activité antifongique des extraits polaires**



**Chromatogramme N° 3 : Activité antifongique des extraits polaires**

Front du solvant : 8 cm

Support : Plaque de Silice G60F<sub>264</sub>

Dépôt : Extraits 60 µl ; Nystatine 5 µl

Eluant : BAW : Butanol-Acide acétique-Eau (60-15-25)

Révéléateur : Colonie de *Candida albicans* en Agar

**2.7.3 De l'activité antiradicalaire**

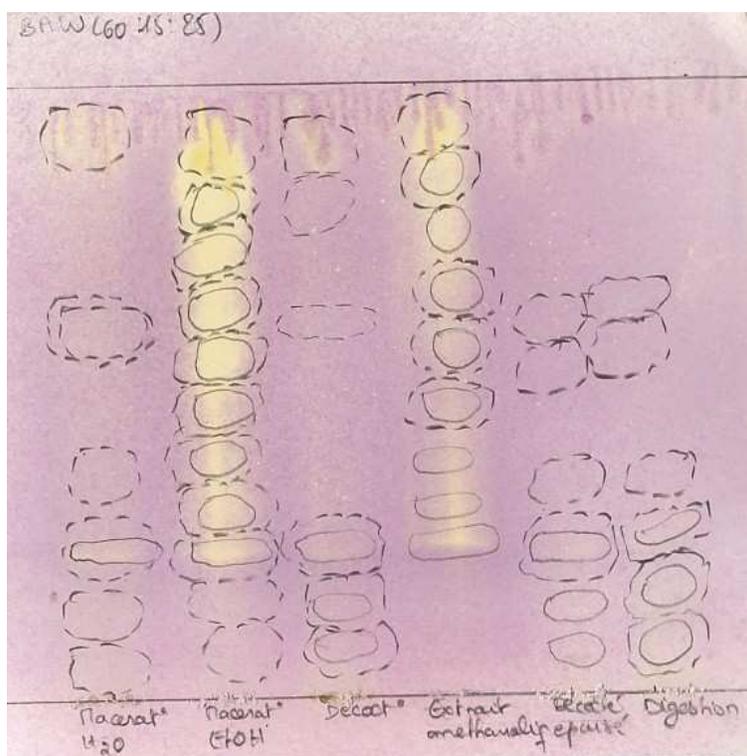
**Les chromatogrammes obtenus avec tous les extraits de la plante ont été révélés avec une solution de DPPH pour évaluer l'activité antiradicalaire.**

**Les chromatogrammes N° 4 et 5 montrent les constituants chimiques possédant une activité antiradicalaire après révélation au DPPH.**

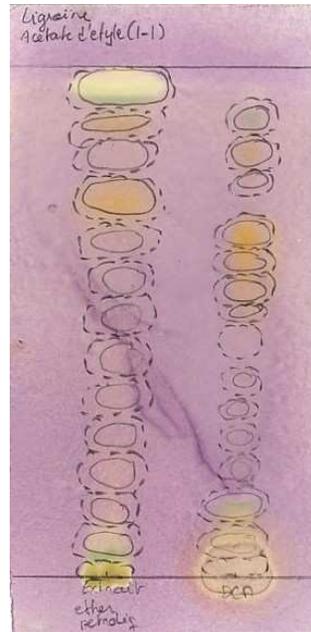
**Tableau XLVII: Résultats de l'activité antiradicalaire des extraits de *Cassia nigricans***

Extraits	Rf	U.V254 nm	U.V 366 nm	DPPH
Macéré eau	0.25	Visible	Gris	+
	0.91	Visible	Gris	+
Macéré EtOH 80 %	0.23	Visible	Gris	+
	0.31	Visible	Gris	+
	0.4	Visible	Gris	+
	0.46	Visible	Gris	+
	0.55	Visible	Gris	+
	0.64	Visible	Gris	+
	0.72	Visible	Gris	+
	0.81	Visible	Gris	+
	0.9	Visible	Gris	+
	Décocté eau	0.9	Visible	Violet
Extrait méthanolique	0.23	Visible	Violet	+
	0.31	Visible	Violet	+
	0.37	Visible	Violet	+
	0.46	Visible	Violet	+
	0.56	Visible	Violet	+
	0.66	Visible	Violet	+
	0.75	Visible	Violet	+
	0.185	Visible	Violet	+
	0.94	Visible	Violet	+
	Extrait pétrolitique	0.01	Visible	Rose
0.06		Visible	Rose	+
0.96		Visible	Violet	+
Extrait DCM	0.01	Visible	Rose clair	+
	0.06	Visible	Rose clair	+

Tous les extraits en dehors du digesté et du décocté épuisé ont montré une activité antioxydante. Les extraits macérés EtOH 80 % et l'extrait méthanolique possèdent beaucoup de substances antioxydantes.



**Chromatogramme N° 4 :** Activité anti DPPH des extraits aqueux et organiques de *Cassia nigricans*



**Chromatogramme N° 5 :** Activité anti DPPH des extraits apolaires de *Cassia nigricans*

#### **2.7.4. De l'activité anti-inflammatoire**

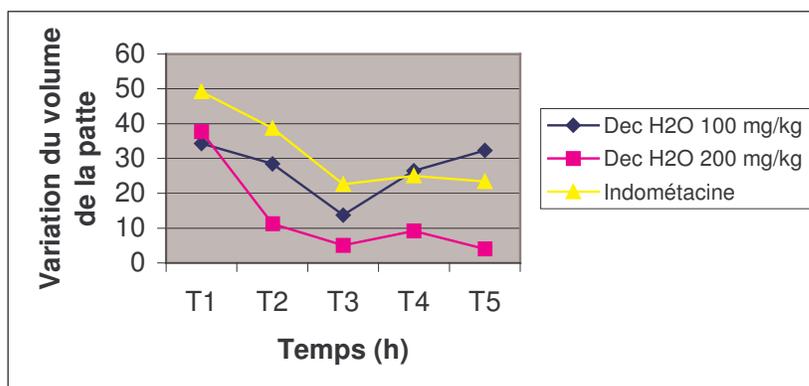
Les extraits du décocté aqueux de *Cassia nigricans* aux doses de 100 et 200 mg/kg ont présenté une activité anti-inflammatoire avec le test de l'inhibition de l'inflammation de la patte de souris provoquée par l'administration de carraghénine. Nous avons utilisé l'Indométacine qui est un médicament de référence.

**Tableau XLVIII :** Résultats de l'effet du décocté et de l'Indométacine sur l'œdème de la patte de la souris provoqué par la carraghénine : Pourcentage d'augmentation du volume de la patte de la souris dans le temps

Traitements	Doses (mg / kg)	Pourcentage d'augmentation du volume de la patte (%)				
		T1	T2	T3	T4	T5
Dec H <sub>2</sub> O de <i>C.nigricans</i>	100	34.31	28.43	13.73	26.47	32.35
Dec H <sub>2</sub> O de <i>C.nigricans</i>	200	37.76	11.22	05.10	09.18	04.08

Indométacine	8	49.19	38.71	22.58	25.00	23.39
H <sub>2</sub> O		98.68	101.35	97.30	97.30	105.41

Pour les trois extraits le pourcentage d'augmentation de la patte le plus élevé a été observée à la 1<sup>ère</sup> heure. Pour l'extrait Dec H<sub>2</sub>O de *Cassia nigricans* nous observons une baisse assez importante du pourcentage d'augmentation de la patte à la 3<sup>ème</sup> heure



**Tableau XLIX** : Résultats de l'effet du décocté et de l'Indométacine sur l'œdème de la patte de la souris provoqué par la carraghénine : Pourcentage d'inhibition de l'inflammation de la patte de la souris dans le temps

Traitements	Doses (mg / kg)	Pourcentage d'inhibition de l'inflammation de la patte (%)				
		T1	T2	T3	T4	T5
Dec H <sub>2</sub> O de <i>C.nigricans</i>	100	65.22	71.95	85.89	72.79	69.75
Dec H <sub>2</sub> O de <i>C.nigricans</i>	200	61.73	88.93	94.76	90.56	96.13
Indométacine	8	52.36	62.11	80.02	75.53	70.53

L'extrait de *Cassia nigricans*, aux doses de 100 et de 200 mg/kg présente des pourcentages d'inhibition de l'œdème de la patte de souris plus élevés à partir de la 3<sup>ème</sup> heure après la carraghénine. L'activité persiste jusqu'à la 5<sup>ème</sup> heure après la carraghénine.

**Tableau L :** Résultats de l'effet du décocté et de l'Indométacine sur l'œdème de la patte de la souris provoqué par la carraghénine : Variation du volume de la patte des souris dans le temps

Traitements	Dose (mg/kg)	Variation de volume dans le temps (Tn-T0) en ml				
		T1	T2	T3	T4	T5
Dec H <sub>2</sub> O de <i>C.nigricans</i>	100	0,058±0,017	0,048±0,028	0,023±0,037	0,045±0,029	0,055±0,014
Dec H <sub>2</sub> O de <i>C.nigricans</i>	200	0,062±0,021	0,018±0,021	0,008±0,018	0,015±0,012	0,007±0,018
Indométacine	8	0,061±0,011	0,048±0,035	0,028±0,032	0,031±0,027	0,029±0,025

Moyenne de 6 souris ± Déviation standard (DS) ; *t*-Student P<0,01 Très significatif pour tous les traitements.

Le degré de liberté est : 10

### 3. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

Toute recherche en Médecine Traditionnelle se doit d'être précédée d'une enquête ethnobotanique et floristique afin de mieux appréhender le sujet.

Notre étude s'est effectuée sur la partie aérienne de *Cassia nigricans* qui a été identifié à partir d'une enquête ethnobotanique au Tchad.

*Cassia nigricans* apparaît également comme remède en dermatologie au niveau d'autres enquêtes réalisées au Mali et au Niger.

Selon Douga Camara, *Cassia nigricans* entre dans la préparation de remèdes contre les dermatoses suintantes en association avec *Trichillia roka* (Camara, 1984).

En 1990, Diarra a également signalé *Cassia nigricans* dans le traitement de l'eczéma lichenifié en association avec *Trichillia roka*, *Opilia celtidifolia*, *Psorospermum guineense*, *Khaya senegalensis* (Diarra, 1990).

L'enquête ethnobotanique nous a permis d'avoir une idée sur la conception traditionnelle des dermatoses auprès des thérapeutes traditionnels.

En effet, cette enquête nous a permis de nous rendre compte de la difficulté qu'ont les tradipraticiens de différencier les dermatoses entre elles. Au niveau de l'analyse nous observons une similitude au niveau des symptômes pour les maladies de la peau. Dans son analyse, Diarra a fait la même observation : le nom de certaines dermatoses données par les tradipraticiens désignent en réalité un groupe d'affections de sièges différents (Diarra, 1990).

Nous remarquons également un manque de précision au niveau des posologies. Le même constat a été fait par Diarra: les volumes des louches pour l'administration orale des remèdes ne sont pas précisés (Diarra, 1990). Pousset en fait également la remarque, le diagnostic est imprécis de même que la posologie des médicaments (Pousset, 2004).

Il ressort de l'analyse de la littérature que l'utilisation des *Cassia* en général et de *Cassia nigricans* en particulier, dans le traitement des dermatoses est très répandue en Afrique.

Pour ce qui est des études expérimentales, nous avons obtenu le rendement le plus élevé avec l'extrait méthanolique avec 19,15 % .

L'étude phytochimique a révélé la présence assez importante d'anthracénosides libres, de tanins, de stéroïdes, d'hétérosides cardiotoniques , de quinones et de saponosides.

Les flavonoïdes, les polyuronides et leucoanthocyanes sont en plus faible pourcentage.

Nous notons cependant l'absence d'alcaloïdes bases et sels, de composés réducteurs et d'anthocyanes.

Ces résultats corroborent avec ceux obtenus par d'autres auteurs dont l'analyse phytochimique a donné des résultats positifs pour les saponosides, les tanins, les stéroïdes, les hétérosides cardiotoniques et les flavonoïdes. L'absence d'alcaloïdes a aussi été démontré (Nwafor , Okwuasaba , 2000).

Le pourcentage exprimé par les cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique nous permet d'affirmer la faible proportion de contaminants.

La teneur en eau étant de 6 % nous pouvons prétendre à une bonne conservation de la drogue.

Les tests que nous avons effectués sur les bactéries nous ont donné quelques résultats positifs.

En dehors du décocté épuisé et de la digestion, tous les autres extraits ont montré une activité sur le staphylocoque. Mais c'est l'extrait dichlorométhane (DCM) qui a montré le plus d'efficacité avec un diamètre de 24 mm à la concentration de 450 µg.

Khan a démontré que l'extraction des principes actifs par un solvant comme le DCM augmente l'activité sur les bactéries (Khan, 2001).

*Cassia alata* qui appartient également à la famille des Caesalpinaceae a les même constituants que *Cassia nigricans* à savoir des anthraquinones libres rhénines et leurs hétérosides (Fuzellier, 1983), des flavonoïdes comme le kaempférol (Anton et Duquenois , 1968).

L'activité anti-bactérienne des feuilles de *Cassia alata* a été étudiée (Fuzellier, 1981 ; Mounkodo, 1992).

Les feuilles de *Cassia occidentalis* possèdent une activité anti-bactérienne contre le *Staphylococcus aureus* (Samy, Ignacimuthus, 1999). Les dérivés anthracéniques et les flavonoïdes contenus dans les feuilles seraient responsables de cette activité (Anton, Duquenois , 1968).

L'activité anti-bactérienne de nos extraits serait donc due aux anthraquinones mais aussi aux tanins, aux produits phénoliques et terpènes. En effet plusieurs études ont démontré l'activité antibactérienne des produits phénoliques et terpènes des feuilles de *Mitracarpus scaber* (Okéké , 1999; Bisignano et col. 2000, Sanogo et col. 1996).

Une autre étude a montré l'activité des monoterpènes, des sesquiterpènes sur le staphylocoque (Pattnaiks , 1996).

Nos extraits présentent une activité anti-fongique sur les souches de *C. albicans*. Ce sont les extraits DCM, éther de pétrole et le digesté. L'extrait éther de pétrole a montré la plus grande activité. Ces extraits présentent des taches avec des zones d'inhibition de 5 mm.

L'activité anti-fongique des feuilles de *Cassia alata* a été très bien étudié (Fuzellier, 1981). Par contre les extraits aqueux et méthanoliques ne seraient pas actifs sur *C. albicans* (Burkill, 1999). Nous avons également fait cette observation avec les extraits de *Cassia nigricans*.

Pour l'activité anti-radicalaire, les extraits macéré éthanolique et extrait méthanolique sont ceux qui ont présenté la plus évidente activité. Cette activité anti-oxydante pourrait s'expliquer par la présence de tanins, flavonoïdes (Bruneton, 1993 ; Cavin, 1999). En effet les flavonoïdes et les tanins sont des piègeurs de radicaux libres. Les flavonoïdes ont une propriété « vitaminique P », potentiellement veino-actifs ils diminuent la perméabilité des capillaires sanguins et renforcent leur résistance. Les tanins quant à eux ont un effet vaso-constricteur sur les petits vaisseaux superficiels (Bruneton, 1993).

L'activité anti-inflammatoire de notre drogue a été testée avec le décocté aqueux aux doses de 100 et 200 mg /kg.

L'extrait méthanolique a montré un effet anti-inflammatoire significatif ( $p < 0.05$ ) à la dose de 50 et 100 mg/kg (Chidumé et al, 2001).

L'extrait de *Cassia nigricans*, aux doses de 100 et de 200 mg/kg présente des pourcentages d'inhibition de l'œdème de la patte de souris plus élevés à partir de la 3<sup>ème</sup> heures après la carraghénine. L'activité persiste jusqu'à la 5<sup>ème</sup> heure après la carraghénine.

A la dose de 100 mg/kg le pourcentage d'inhibition le plus élevé est observé à la 3<sup>e</sup> heure avec 85,89 % et à la dose de 200 mg/kg ce pourcentage est de 94,76% à la 3<sup>e</sup> heure et 96,13 % à la 5<sup>e</sup> heure. Lorsque nous comparons les pourcentages d'inhibition du décocté aqueux aux doses de 100 et 200 mg/kg, c'est avec la dose de 200 mg/kg que nous avons le pourcentage le plus élevé. L'effet anti-inflammatoire du décocté de *Cassia nigricans* est dose-dépendante dans nos conditions expérimentales. L'indométacine a un pourcentage d'inhibition de 80,02 à la 3<sup>e</sup> heure à la dose de 8 mg/kg par voie orale.

La pharmacopée concède aux constituants polyphénoliques comme les flavonoïdes, aux acides phénols et aux anthocyanes une activité anti-inflammatoire (Harborne, Baxter, 1993).

L'activité anti-inflammatoire de *Cassia nigricans* serait due aux tanins ; en effet un extrait aqueux des écorces montre une diminution de la formation de l'œdème de la patte de rat produit par l'huile de croton (Olajidé, 2000). Cet effet serait dû à des flavonoïdes et tanins qui inhibent la xanthine-oxydase et qui sont des piègeurs de radicaux libres (Cimanga, 2000).

L'obtention des résultats obtenus sur les extraits de *Cassia nigricans* pourrait justifier son utilisation contre les dermatoses.

## 4. CONCLUSION

Ce travail nous a permis de constater la richesse de la flore médicinale africaine en plantes utilisées traditionnellement dans le traitement des dermatoses.

Nos études phytochimiques et des activités biologiques se sont portées sur la partie aérienne de *Cassia nigricans*.

L'analyse phytochimique a mis en évidence les composés anthracéniques, les tanins, les stérols, les flavonoïdes et les anthraquinones.

L'extrait dichlorométhane a montré une activité sur le staphylocoque responsable de la plupart des cas des infections cutanées.

*Candida albicans* a développé une sensibilité à l'égard de l'extrait éther de pétrole.

Certains extraits testés ont la capacité de piéger les radicaux libres. Ces radicaux libres sont néfastes pour la peau.

Les flavonoïdes, anti-oxydants naturels jouent un rôle très important dans le traitement des inflammations, des tumeurs et des affections bactériennes.

Le décocté aqueux de *Cassia nigricans* aux doses de 100 et 200 mg/kg a présenté une inhibition de l'inflammation de la patte de souris provoquée par l'administration de carraghénine.

Ainsi les activités anti-bactériennes, anti-fongiques, anti-oxydantes et anti-inflammatoires positives avec *Cassia nigricans*, justifient son utilisation traditionnelle, en particulier sur les dermatoses.

## 5. RECOMMANDATIONS

Nous recommandons :

### ❖ Aux autorités Tchadiennes

- De créer un centre de recherche à l'image du Département de Médecine Traditionnelle du Mali afin de mieux encourager les étudiants à une vocation dans la recherche scientifique.
- Produire à partir de ces recherches des Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA) .
- Délivrer une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour ces MTA.
- Instaurer un climat de confiance vis à vis des tradipraticiens pour en tirer le plus grand profit car la médecine traditionnelle est un trésor de remèdes encore inexploités et qui reste à valoriser.

### ❖ Aux autorités Maliennes

- Introduire l'enseignement de la phytothérapie dans les écoles de la santé pour une étroite collaboration entre médecins, pharmaciens et tradipraticiens.
- Approvisionner régulièrement l'équipement des laboratoires et du DMT en matériels et réactifs.

## 6. BIBLIOGRAPHIE

**Adjanohoun E., Alyi A.M., Aké Assi L., Baniankina J., Chibon P., Cusset G., Doulou V., Enzanzan A., Eymé J., Gondoté E., Keita A., Mbemba C., Mollet J., et al.** (1980).

Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger. ACCT éd., Paris, 105 p.

**Ahamet S.** (2003). Etudes phytochimiques et des activités biologiques de *Balanites aegyptica* (Balanitaceae). Thèse de pharmacie, Bamako, 117 p.

**Akah P.A., Orisakwe O.E., Gamaniel K.S., Shittu A.** (1998). Evaluation of Nigerian traditional medicines : II. Effects of some Nigerian folk remedies on peptic ulcer. *Journal of Ethnopharmacology*, 62, 123-127

**Anderson C.M., Hallberg A., et Hogberg T.** (1996). Advances in development of pharmaceutical antioxidants. *Adv. Drug. Res.*28, 65-180

**Anton R., Duquenois P.** (1968). L'emploi des *Cassia* dans les pays tropicaux et sub-tropicaux, examens de quelques constituants chimiques de ces plantes médicinales. *Médecine et phytothérapie*, 2, 255-268

**Belmain S.R., Neal G E., Ray D.E., Golob P.** (2001). Insecticidal and vertebrate toxicity associated with ethnobotanicals used as post-harvest protectants in Ghana. *Food and Chemical Toxicology*, 39, 287-291

**Berche P., Gaillard J.L., Simonet M.** (1988). Bactériologie, Les bactéries des infections humaines. Ed Flammarion Médecine-Sciences, Paris, 660 p.

**Bessard M.M.** (1987). Cours de pharmacologie. Ed Marketing, Paris, 523 p.

Bisignano G., Sanogo R., Marino A., Aquino R., D'Angelo V., Germanò M.P., De Pasquale R., Cosimo Pizza. (2000) **Antimicrobial activity of *Mitracarpus scaber* extract and isolated constituents** *Letters in Applied Microbiology.*, **30**, 105-108

**Bossokpi.I.P.L.** (2002). Etude des activités biologiques de *Fagara xanthoxyloïdes* LAM (Rutaceae). Thèse de pharmacie, Bamako, 133 p.

**Bouare A.S.** (2003). Etude de la phytochimie et des activités biologiques des écorces de raciness de *Cussonia barteri* Seem (Araliaceae). Thèse pharmacie, Bamako, 110 p.

**Camara D.** (1984). Sur l'utilisation des plantes à action cicatrisante ou antiseptique externe. Thèse pharmacie, Bamako, 194 p.

**Cavin A.** (1999). Investigations phytochimiques des trois plantes indonésiennes aux propriétés antioxydantes et antiradicalaires. *Tinospora crisp* (Menispermaceae), *Merremia emarginata* (Convolvulaceae) et *Orophea enneandra* (Annonaceae). Thèse, doctorat, Lausanne, 243 p.

**Chidumé F.C., Gamaniel K., Amos S., Akah P., Obodozié O., Wambebe C.** (2001). Pharmacological activity of the méthanolic extract of *Cassia nigricans* leaves. *Indian Journal of Pharmacology*, 33, 350-356 p.

**CILSS.** (2001). Indicateurs démographiques et socio-économiques du Tchad. INSAH, N'Djaména, 2 p.

**CILSS.** (2003). Profil démographique et socio-économique du Tchad. INSAH, N'Djaména, 91 p.

**Cimanga K., Yink L., De Bruyne T., Apers S., Cas P., Hermans N., Bakana P., Tona L., Kamby K., Kalenda D.T., Pieters L., Vanden Berghe D., Vlietinck A.J.** (2000). Radical

scavenging and xanthine oxidase inhibitory activity of phenolic compounds from *Bridelia ferruginea* stem bark. *J. Pharm. Pharmacol*, 53, 757-761

**Crété P.** (1965). Précis de Botanique. Systématique des Angiospermes. Masson et C<sup>ie</sup>, Paris, 429 p.

**De Haan J.H., Sitsen J..M.A., Van Buren C., Van Den Hoek K.A., Woldring J.I.** (1984). La peau et les maladies infectieuses. Ed Fabbry, Milan, 254 p.

**Diallo D.** (2000). Ethnopharmacological survey of medicinale plants in Mali and phytochemical study of four of them: *Glinus oppositifolius* (Aizoaceae), *Diospyros abyssinica* (Ebenaceae), *Entada africana* (Mimosaceae), *Trichilia emetica* (Meliaceae). Thèse, doctorat, Lausanne, Suisse, 221 p.

**Dieng C.** (1998). Contribution à l'étude de l'activité anti-inflammatoire des écorces de *Khaya senegalensis* (Derr.) A. Juss (Méliaceae). Thèse pharmacie, Dakar, 109 p.

**Diarra I.I.** (1990). Contribution à l'étude de quelques aspects des dermatoses en Médecine Traditionnelle au Mali. Thèse de pharmacie, Bamako, 130 p.

**Ekoumou C.** (2003). Etudes phytochimiques et pharmacologiques de 5 recettes traditionnelles utilisées dans le traitement des infections urinaires et de la cystite. Thèse pharmacie, Bamako, 145 p.

**Encyclopédie Microsoft ® Encarta ®** (2004). © 1993-2003 Microsoft Corporation.

**Fané S.** (2003). Etude de la toxicité de certaines plantes vendues sur les marchés du district de Bamako. Thèse de pharmacie, Bamako, 130 p.

**Flemming S.** (1991). Le livre des herbes Comment les cultiver, les identifier et les utiliser en cuisine. Ed Chantecler, Belgique, 116 p.

- Franceschini P.** (1994). La peau et son vieillissement. Ed Flammarion Dominos, Paris, 125 p.
- Fuzellier M.C.** (1983). Les folioles de *Cassia alata*. Etude chimique et pharmacologique des dérivés anthracéniques. Thèse de doctorat ès, Sciences pharmaceutiques, Nancy, 215 p.
- Fuzellier M.C., Mortier F., Girard Th., Payenit.** (1981). Etude des propriétés antibiotiques de quelques anthraquinones à l'aide de microplaques de chromatographie. Annales pharmaceutiques françaises, 33, 313-318
- Garnier M., Delamare V., Delamare J., Delamare T.** (2002). Dictionnaire des termes de Médecine. Edition Maloine, Paris, 1001 p.
- Gentillini M.**(1993). Médecine tropicale. Ed Médecine Sciences Flammarion, Paris, 928 p.
- Kanta F.B.** (2000). Etude de l'activité anticandidosique de certaines plantes médicinales maliennes sur *Candida albicans*. Thèse pharmacie, Bamako, 81 p.
- Keita R. M.** (2002). Etude de l'activité antifongique et antioxydante de 14 plantes utilisées dans le traitement traditionnel des infections sexuellement transmissibles. Thèse pharmacie, Bamako, 107 p.
- Kerharo J., Adams J.G.** (1974) La pharmacopée sénégalaise traditionnelle, plantes médicinales et toxiques. Vigot et frères, Paris, 1011 p.
- Kerkiachorian S.**(1996). Guide de chimie thérapeutique. Ed Ellipses marketing, S.A, 511 p.
- Khan M.R., Kihara M., Omolosa A.D.** (2001). Antimicrobial activity of *Cassia alata*. Fitoterapia, 72, 561-564
- Krinsky N.I.** (1989). Antioxidant functions of carotenoids. Free rad. Biol. Med. 7, 617-635

**Lapierre G.** (1985) Dermatoses fongiques superficielles, Chapitre 13, dans R.Robert & coll. Dermopharmacologie clinique, édition Maloine S.A. , Paris, 313 p.

**Le Perchec P.** (1994). Les molécules de la beauté, de l'hygiène et de la protection. Ed Nathan, Paris, 142 p.

**Lüllmann H., Mohr K., Ziegler A.** (1991). Atlas de poche de pharmacologie. Ed Flammarion Medecine-Sciences, Paris, 338 p.

**Madhavi D.L., Deshpandle S., et Salunkle D.K.** (1996). Food antioxidants technological, Toxicological and health perspectives. Marcel Dekker, New York, 101 p.

**Malgras D.** (1992). Arbres et arbustes guérisseurs des savanes maliennes. Karthala et A.C.C.T., Paris, 478 p.

**Mallet L. (1985). Dermatoses bactériennes, Chapitre 12, dans R.Robert & coll. Dermopharmacologie clinique, édition Maloine S.A. , Paris, 313 p.**

**Mieyal J.J.** (1978). Mecanism of enzyme like reactions involving human hemoglobin, Bioorganic chemistry, vol IV, Van Tamelen. Acad. Press, New York, 315-348

**Morhr W., Wild A.** (1976). *Arzneim. Forsch*, 10, 26 p.

**Moukodo P. (1992) : Contribution à l'étude botanique et phytochimique de *Cassia alata* L. Caesalpinaceae. Thèse Pharmacie, Ecole Nationale de Médecine et Pharmacie Bamako, Mali, 90 p.**

**Nwafor A.P., Okwuasaba F.K.** (2000). Effect of methanolic extract of *Cassia nigricans* leaves on rat gastrointestinal tract. *Fitoterapia* 72, 206-214

**Nwafor A.P., Okwuasaba F.K.** (2001). Copntraceptive and Estrogenic Effect of a Methanol Extract of *Cassia nigricans* Leaves in Expérimental Animals. *Pharmaceutical Biology*, 6, 424-428

**Okéké I.N., Ogungbamila F.O., Lamikanra A.** (1999). Antimicrobial spectrum of *Alchornea cordifolia* leaf extract. *Phytotherapy Res.*, 67-69

**Olajide O.A., Makindé J.M., Okpako D.T., Awe S.O.** (2000). Studies of the anti-inflammatory and related pharmacological properties of the aqueous extract of *Bridelia ferruginea* stem bark. *Journal of ethnopharmacology*, 71, 153-160

**Pattnaik S., Subramanyam V.R., Kole C.** (1996). Antibacterial and antifungal activity of ten essential oils in vitro. *Micro- bioscience*, 237-246

**Ransford K.D., Whitehouse M.W.** (1977). *Life Sciences*, 21, 8-37

**Robert P.** (1985). *Dermatologie clinique*. Édition Maloine S.A. Paris, 1985, Paris, 313 p.

**Samba M.** (1998). Enquêtes ethnopharmacologiques en milieu Diola (Casamance). Exemple de 78 plantes médicinales sénégalaises utilisées dans la thérapeutiques des plaies et brûlures. Thèse pharmacie, Dakar, 125 p.

**Samy R.P., Ignacimuthus S.** (1999). Antibacterial activity of some folklore medicinal plants used by tribals in Western Ghats of India. *Journal of ethnopharmacol*, 66, 355-361

**Sanogo R., Germano M.P., De Pasquale R., Keita A., Bisignano G.** (1996). Selective antimicrobial activities of *Mitracarpus scaber* Zucc against *Candida* and *Staphylococcus* sp. *Phytomedicine*, 2, 265-268

**Schiatti P., Selva D., Arrigoni-Martelli E.** (1970). *Bulletino Chimico Farmaceutico*, 109, 8-33

**Schmitt H.** (1980). *Eléments de pharmacologie*. Ed Flammarion Medecine-Sciences, Paris, 513 p.

- Tidjani M., Giono- Barbet H., Pousset J.L.** (1982). Plantes médicinales africaines XIII. Etude de l'action anti-inflammatoire de *Azadirachta indica*. Médecine d'Afrique Noire, 29, 527 p.
- Timbo B.** (2003). Etudes phytochimiques et des activités biologiques de *Trichilia emetica* Vahl (Méliaceae) . Thèse de pharmacie, Bamako, 108 p.
- Tolo A.D.** (2002). Etude des activités biologiques et de la toxicité des écorces de racine de *Securida longepedunculata* Fres (Polygalaceae). Thèse de pharmacie, Bamako, 110 p.
- Voravuthikunchai S., Popaya V., Supawita T.** (2004). Antibacterial activity of crude extracts of medicinal plants used in Thailand against pathogenic bacteria. *Ethnopharmacologia*, 33, 60-70
- Weniger B., Anton R.** (2004). Réglementation liée à la mise sur le marché de plantes médicinales et de phytomédicaments aux U.S.A et en Amérique latine. *Ethnopharmacologia*, 33, 12-25
- Winter C.A., Risley E.A., Nuss G.W.** (1962). Carraghénine induced oedema in hand paw of the rat as assays for anti-inflammatory drugs. *Proc. Soc. Experta. Biol. Med.*, Amsterdam, 111, 544-547

# ANNEXES

## Annexe 1 : Questionnaire adressée aux Tradipraticiens

### FICHE D'ENQUETE SUR LES PLANTES MEDECINALES AU TCHAD UTILISEES PAR LES TRADIPRACTIENS POUR LES SOINS DES MALADIES DE LA PEAU

N°.....

Nom et Prénom du guérisseur :.....

Sexe : M :..... F :.....

Quel âge avez-vous ?.....ans

Où êtes vous né(e) ?.....

Où habitez vous maintenant ?.....

- Village :.....
- Ville :.....
- Communauté rurale :.....
- Département :.....
- District :.....
- Région :.....

Quelles sont les langues que vous parlez ?

.....  
.....

Quelle est votre occupation principale ?

- Guérisseur :.....
- Cultivateur :.....
- Pêcheur :.....
- Eleveur :.....
- Gardien d'un culte :.....
- Autres.....

Quel est votre niveau d'instruction/de scolarisation ?

0 :..... Primaire :..... Secondaire :..... Supérieur :.....

Quelle est votre spécialité ?

- Phytothérapeute :.....
- Psychothérapeute :.....
- Ritualiste :.....
- Voyants :.....
- Prêtres traditionnels :.....
- Transes thérapeute :.....
- Exorcistes :.....
- Leader religieux /Marabout :.....
- Spiritualiste :.....
- Chirkinésithérapeute :.....

Etude phytochimique et des activités biologiques de *Cassia nigricans* Vahl

223

(Caesalpiniaceae) sur quelques agents pathogènes responsables de dermatoses au Tchad

- Phlébotomiste.....
- Accoucheuse traditionnelle :.....
- Herboriste :.....
- Médico-droguiste :.....

Combien d'années d'expérience avez vous dans la pratique de la médecine traditionnelle ?  
.....ans.

Quel est le lieu que vous utilisez pour le traitement ?

- Domicile du guérisseur :.....
- Domicile du malade :.....
- Centre de santé des guérisseurs :.....

Collaborez vous avec le personnel de santé ? OUI..... NON.....

Quelles sont les différentes causes de recherche de soins pour lesquelles les gens vont vous voir dans votre zone (urbaine) ?

.....  
.....  
.....  
.....

Quelles sont les principales techniques traditionnelles de diagnostique que vous utilisez ?

.....  
.....  
.....

Où vous procurez-vous vos plantes médicinales et quelles sont vos zone de cueillette ?

.....  
.....  
.....

Quelles sont les différentes maladies de la peau que vous connaissez et que vous soignez ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Quelle est la fréquence de ces maladies dans votre zone ?

1.....  
2.....

Quelles sont les causes de ces maladies ?.....

1.....

- 2.....
- 3.....
- 4.....

Quel est le nom de ces maladies en langue locale ?

.....  
.....  
.....

En quelle période ces maladies sévissent dans votre zone ? .....

.....

Quelles sont les manifestations de ces maladies ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Quels sont les sujets les plus vulnérables dans votre zone ?

.....

Quelles sont les complications de ces maladies que vous connaissez ?

.....  
.....  
.....

Quelles sont les plantes que vous utilisez pour les soins des maladies de la peau ?

Noms botaniques	Noms locaux	Noms vulgaires
1. ....	.....	.....
2. ....	.....	.....
3. ....	.....	.....
4. ....	.....	.....
5. ....	.....	.....
6. ....	.....	.....
7. ....	.....	.....
8. ....	.....	.....
9. ....	.....	.....
10. ....	.....	.....
11. ....	.....	.....
12. ....	.....	.....

Quelle est la partie des plantes utilisées dans la recette traditionnelle ?

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....
- 11.....
- 12.....

Quelle est la partie des plantes utilisées dans la recette traditionnelle ?

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....
- 11.....
- 12.....

Quels sont le moment et la période de la récolte de ces plantes ?

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....
- 11.....
- 12.....

Comment préparez- vous ces produits ? Quelles sont les substances qui interviennent dans la préparation des médicaments ? Mode d'administration ? Dose journalière ? Durée de traitement ? Effets secondaires ? Contre-indication ?

Recette 1 :

1.Préparation :

.....  
.....

2. Mode d'administration :

.....

3. Dose journalière :

.....

4. Durée du traitement :  
.....

5. Effets secondaires :  
.....

6. Contre-indications :  
.....

Recette 2 :

1.Préparation :  
.....

2. Mode d'administration :  
.....

3. Dose journalière :  
.....

4. Durée du traitement :  
.....

5. Effets secondaires :  
.....

6. Contre-indications :  
.....

Recette 3 :

1.Préparation :  
.....

2. Mode d'administration :  
.....

3. Dose journalière :  
.....

4. Durée du traitement :  
.....

5. Effets secondaires :  
.....

6. Contre-indications :  
.....

Quelles sont les méthodes de préventions contre ces maladies ?  
.....  
.....  
.....

Quelles sont les plantes que vous utilisez pour la prévention de ces maladies ?

Noms botaniques	Noms locaux	Noms vulgaires
1.....	.....	.....
2.....	.....	.....
3.....	.....	.....
4.....	.....	.....
5.....	.....	.....

6.....  
7.....

### **Annexe2 : Matériels et solvants utilisés pour les extractions**

Matériels : Moulin de marque Retsch SM 2000, béchers, ballons, fioles, erlenmeyer, coton, agitateur mécanique, baguette magnétique, éprouvette graduée, entonnoir, spatule, balance de précision de de type MFD, bain-marie Heating-bath Bm 490, lyophilisateur type Heto Drywinner, congélateur de marque Zanker.

Solvants : Eau distillée, éthanol, éther de pétrole, dichlorométhane, méthanol.

### **Annexe 3 : Matériels utilisés pour les réactions de caractérisation**

Balance analytique de précision type Sartorius, tubes à essai de 10 ml et 20 ml, entonnoir, coton, papier filtre, éprouvettes, pipettes de 5 ml et 10 ml, erlenmeyer de 100 ml, poire, fiole, pince, bain-marie Büchi 461 Water Bath, chauffe-ballon type Heraeus-Wittman, spatule métallique, capsule en verre, ampoule à décanter, étuve memmert (réglée à 110 degré Celsius), dessiccateur, verre de montre, creusets en silice, four électrique réglé à 800 degré Celsius.

## ***Annexe 4 :***

Composition des réactifs

### **1. Réactif de Godin**

Solution A

Vanilline 1 g + 1000 ml d'éthanol

Solution B

Acide perchlorique 3 cc + eau distillée 100 cc

Mélanger les deux solutions au moment de l'emploi.

Ensuite pulvériser les plaques avec une solutions de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> à 10 %.

### **2. Liqueur de Fehling**

Réactif à chaud

Solution A

CuSO<sub>4</sub>                    35 g

Eau distillée            500 cc contenant 5 cc d' H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Laissez refroidir puis compléter au litre avec l'eau distillée.

Solution B

Sels de Seignette 150 g

Eau distillée 500 cc

Refroidir puis ajouter 300 cc de lessive de soude non carbonaté, compléter au litre avec l'eau distillée.

N.B Mélanger les 2 solutions à volume égal au moment de l'emploi.

### 3. Réactif de Guignard

Préparation papier picrosodé

Acide picrique 1 g

Carbonate de sodium 10 g

Eau distillée 500 cc

### 4. Réactif de Raymond Marthoud

1-3 meta dinitrobenzene 1 g

Ethanol 96° QSP 100 cc

### 5. Réactif de Kedde

Acide dinitro 3-5 benzoïque 1 g

Ethanol 96 ° QSP 100 cc

### 6. Réactif de Baljet

Acide picrique 1 g

Ethanol 50°QSP 100 cc

### 7. Réactif de Valsler-Meyer

Iodure de potassium 25 g

Chlorure mercurique 6,77 g

Eau distillée 250 cc

### 8. Réactif de Dragendorff

Nitrate de bismuth pulvérisé 20,80 g

Iode 38,10 g

Iodure de sodium anhydre 200 g

Eau distillée QSP 1000 ml

Agiter pendant 30 mn.

### 9. Réactif de DPPH

1-1 diphenyl 2 picril hydrazyle

2 mg par ml de méthanol

**Annexe 5 : Formule nutritionnelle des souris ayant servi à l'étude pharmacologique**

Farine de maïs	50 kg
Pâte d'arachide	20 kg
Son de mil	17,5 kg
Lait en poudre	7 kg
Poudre de poisson	3 kg
Feuilles de laitues pilées	2 kg
Sel de cuisine	0,5 kg
Eau q.s.p	100 kg

**Annexe 6 : Matériel technique du test antibactérien**

étuve, réfrigérateur, milieu de culture, boîte de pétri, anse de platine, pipette pasteur, eau physiologique, tube stérile, disques d'antibiotiques non imprégnés, produits pathologiques, micro pipettes, pipettes stériles, balance de précisions, gaz butane.

**Annexe 7 : Matériel technique du test antifongique****Annexe 8 : Matériel technique du test anti-inflammatoire**

Réactifs : Solution de carraghénine à 1 % dans le sérum physiologique, solution d'Indométacine à la dose de 10 mg /kg comme anti-inflammatoire de référence, solution aqueuse de l'extrait de la drogue végétal : concentration C1= 100 mg/kg et concentration C2= 200 mg/kg, eau physiologique.

Appareils et accessoires : sonde de gavage de 1 ml, balance pèse-rats, seringue de 1 ml, marqueurs, cage à élevage, pletysmomètre APELEX 05.7150 , calculatrice, gants.

**Annexe 9: Liste des plantes recensées pendant l'enquête****Noms des plantes en Ngambai**

- *Guem Djendôh*
- *Dabian*
- *Waram*

- *Koundagonbian*
- *Boldondji*
- *Meneu*
- *Madjikosso*
- *Goriadou*
- *Bouakag*
- *Rokass*
- *Timbe*
- *Souminda*
- *Dadikaina*
- *Hira*
- *Gonro*
- *Ndou*
- *Namdoul*
- *Kouma*
- *Lol*
- *Mi*
- *Koundou*
- *Keub*
- *Rôh*

#### Noms scientifiques des plantes

- *Ziziphus maurithiana*
- *Cassia tora*
- *Cassia alata*
- *Gardenia ternifolia*
- *Ricinus communis*
- *Burkea africana*
- *Calotropis procera*
- *Acaci senegalensis*
- *Azadirachta indica*
- *Balanites aegyptica*
- *Combretum glutinosum*
- *Caparis tomentosa*
- *Acacia scorbiodes*
- *Boscia senegalensis*
- *Mangifera indica*

#### **Annexe 10 : Liste des Tradipraticiens**

1. MOUANDILMADJI Boniface
2. LAOUKEIN Kourayo Médard
3. RIMTEDJETAR Jonas
4. KELLAH Pagoret Abdias

Etude phytochimique et des activités biologiques de *Cassia nigricans* Vahl

231

(Caesalpiniaceae) sur quelques agents pathogènes responsables de dermatoses au Tchad

5. MBERBE Phillipe
6. RAMADANE Katchalla
7. GOULEU Djour
8. NGUIRMBAYE Laoutaye Toda
9. SALEH Boussou
10. MBAKIBE Ronel André
11. MBAITISSEM Kamiss
12. DJEKOULADE Nasson
13. MBAIHAOUBE Victor
14. DILLAH Daouda
15. MASKEMNGAR Dyadei
16. MBAIRASSEM Marthe
17. MBAIGODO Patrice
18. PADJAGOTO Sangbé
19. MBAIODJIM Etienne
20. DJESSAMDJIM Augustin
21. MBAIRO Jacob
22. ISSACKA Wamou Wagui
23. DANMADJI Abigaïl Robadah
24. DICKSOU Boniface
25. BETOUBAM Rambeti
26. DINAYAM René
27. MBAIKILAMEM Mbaïwan Amon
28. MBAIHERKEM Mbaïwan
29. ADAMOU Akodmo
30. MAHAMAT Ali Senoussi
31. DJELASSEM Marc
32. DJEKONBE Samuel
33. ZAKARIA Ousmane

**FICHE SIGNALÉTIQUE**

**Titre : Etude phytochimique et des activités biologiques de *Cassia nigricans* Vahl (Caesalpinaceae) sur quelques agents pathogènes responsables de dermatoses au Tchad**

Nom : **MOGODE**

Prénoms : **Débété Judith**

Année : 2004

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Tchad

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie (FMPOS)

Secteur d'intérêt : Recherche en Médecine Traditionnelle

**Résumé :**

L'étude que nous avons effectuée s'est faite sur la partie aérienne de *Cassia nigricans* Vahl, utilisée dans le traitement des dermatoses.

Notre choix s'est porté sur elle à la suite de l'analyse d'une enquête ethnobotanique menée au Tchad.

C'est à partir de la matière première que nous avons faite un screening phytochimique et les tests antibactériens, antifongiques, antiradicalaires et anti-inflammatoires.

Les réactions de caractérisation confirmées par la chromatographie sur couche mince, ont mis en exergue un certain nombre de constituants qui pourraient être à l'origine de l'activité biologique de *Cassia nigricans*.

Parmi ces constituants se trouvent les anthraquinones, les tanins, les flavonoïdes.

Les résultats que nous avons obtenus peuvent confirmer l'utilisation traditionnelle de *Cassia nigricans* dans le traitement des dermatoses.

**Mots-clés :** *Cassia nigricans*, dermatoses, enquête, activité antibactérienne, antifongique, antiradicalaire, anti-inflammatoire.

**Abstract :**

The study was done on the aerial part of *Cassia nigricans* Vahl, used in dermatosis treatment.

Our choice was determined after an ethno-botanical survey done in Chad.

The phytochemical screening, the antibacterial, antifungal, radical scavenging and anti-inflammatory tests have been done.

The phytochemical screening and the then layer chromatography confirm the presence of constituents that could be at the origin of the biologic activity of *Cassia nigricans*.

Among these constituent are anthraquinones, tannins, flavonoides. The results that we got confirm the traditional use of *Cassia nigricans* against dermatosis.

**Key Words : Cassia Nigricans, dermatosis, investigation, antibacterial activity, antifongique, antiradicalaire, anti-inflammatory**

# **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 de 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 aussi 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 consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.**

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

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

**Je le jure !**