

**MINISTERE DE L'EDUCATION**

**NATIONALE**

\*\*\*\*\*

**REPUBLIQUE DU MALI**

Un Peuple-Un But-Une Foi

\*\*\*\*\*

**UNIVERSITE DE BAMAKO**

\*\*\*\*\*

---

**FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE**

**ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE (FMPOS)**

**ANNEE: 2001-2002**

**N° .....**

---

**ETUDE DE LA TOXICITE DE CERTAINES PLANTES  
VENDUES SUR LES MARCHES DU DISTRICT DE  
BAMAKO**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le .....2003 devant  
la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

Par

**Monsieur Seydou FANE**

Pour obtenir le Grade de Docteur en Pharmacie

**DIPLOME D'ETAT**

Jury:

PRESIDENT:                   **Professeur Boubacar Sidiki CISSE**

MEMBRE:                       **Professeur N'Golo DIARRA**

CO-DIRECTEUR:           **Docteur Ababacar MAIGA**

DIRECTEUR DE THESE: **Docteur Drissa DIALLO**

# DEDICACES

. **Je dédie ce travail à ALLAH le TOUT PUISSANT, LE MISERICORDIEUX** pour m'avoir donné la bonne santé et le courage de mener à bout ce travail.

**A mes parents:**

. **A mon père feu ADAMA FANE:** Papa , si tous nos voeux étaient exaucés dans la vie, vous auriez survécu jusqu'à la finition de ce travail. Vous serez toujours une référence pour nous, votre simplicité, votre générosité resteront graver dans nos têtes.

Puisse votre âme reposer en paix.

. **A ma mère feu SANATA COULIBALY:** Vous vous êtes battues pour l'éducation de vos enfants, vous étiez soucieuses de leur avenir. Maman l'arbre planté a maintenant commencé à mûrir mais le Tout Puissant en a décidé autrement. Puisse votre âme reposer en paix.

Sans vos conseils, vos sacrifices, vos encouragements, vos prières et vos bénédictions, ce travail n'aurait jamais pu être réalisé. Puisse ce travail refléter votre image.

. **A mes grands parents: Feus Oumar, Kémodjan, Tiékiradjè, Benogo, Daouda, Bassy, Koniba, Nana.**

# REMERCIEMENTS

Mes remerciements les plus sincères et les plus chaleureux s'adressent:

. **Au corps professoral de la FMPOS** pour l'enseignement et la formation qu'ils m'ont donnés.

. **A tout le personnel de l'animalerie du C.N.A.M** pour leur collaboration.

. **A tout le personnel du DEAP** pour leur disponibilité.

. **A tous les herboristes et tradithérapeutes** pour leur collaboration. Sincères remerciements.

. **A tout le personnel de la Pharmacie Drameldo:**

**Dr Toumassé Diarra**

**Dramane Sanogo**

**Djénébou**

Témoignage de toute mon affection et l'expression de ma profonde gratitude.

. **A mes tontons, tantes et mamans: feu Tiemoko Fané, feu Moulaye Fané, Birama Fané, Lamine Fané, Dantouma Coulibaly, Bamé Fané, Moussa Fané, Siaka Fané, Nana Fané, Korotoumou Fané, feu Kadidia Daou, Djénéba Fané, Sanata, Minata Diabaté, Salimata Diabaté, Massitan Coulibaly, Kadiatou Coulibaly, Korotoumou Diabaté.** Pour vos conseils et votre détermination à la réussite de vos enfants. Mes sincères remerciements.

. **A mes frères et soeurs: Sidiki Fané, Drissa Fané, Mamoutou Fané, Bamé Fané, Issa Fané, Bouacar Sidiki Fané, Fabala Fané, Moussa Fané, Mamadou Diallo, Sidiki Diallo, Aly Diabaté, Korotoumou Fané, Rokia Fané, Ramatou Fané.** Certes j'en oublie mais que tous trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

L'atmosphère familiale cordiale que nous entretenons m'a permis d'être ce que je suis aujourd'hui. Vive la fraternité consanguine.

. **A mes cousins, cousines, neveux, nièces: Sekou, Kadiatou, Binké, Seydou, Sanata, Zoumana Diallo, Habibou Diallo, Abdoulaye etc**

Je vous souhaite courage et bonne chance.

. **A mes belles soeurs: Adam, Assan, Fatoumata, Minata** pour votre soutien de tous les jours.

**. Au Collectif des Responsables de Classe de la FMPOS.**

**. A toute ma promotion** pour m' avoir fait confiance à jouer ce rôle de porte parole de la classe. Puisse Allah le Tout Puissant pérenniser nos liens d' amitié.

**. A mes camarades de chambre de l' internat de Point G.**

**. A mon ami Seydou B Fané et Mme Fané Kadiatou Koné :** vous avez été pour moi un confident, un conseiller. Puisse Allah le Tout Puissant pérenniser notre lien d' amitié.

**. A mes amis du Cabinet de Magnan City: Adama Savadogo; Almadane Tangara; Blon Camara; Bouacar Sogoba; Bréhima Diakité; Daouda Sy; Hamady Tamega; Issa Coulibaly; Kola Bolly; Mamadou Cissoko; Modibo Cissé; Oumar Guido; Souleymane Diarra; Souleymane Sidibé; Youssouf Kané; Youssouf Traoré; Safiatou Diakité; Fatoumata Coulibaly.**

Pour toute l' affection et la tendresse que vous avez manifestées à mon égard, pour votre soutien dans les moments difficiles ou agréables passés ensemble, recevez à travers ce travail qui est le vôtre, mon profond attachement et toute ma reconnaissance.

**. A mes amis: Karim Diarra, Aboubacar sidiki Bouaré, Lamine Bakayoko, Dioncounda, Moussa I Dicko.** Tout mes sincères remerciements.

**.A tous les ressortissants de N'TJILLA**

**. A tous ceux qui de près ou de loin m'ont aidé et soutenu tout au long de mes études.** Trouvez ici mes sincères remerciements.

## MENTION SPECIALE

**A l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)** pour son soutien financier.

Qu'elle trouve ici toute ma reconnaissance.

A l'université d'OSLO pour son soutien materiel

**. A tout le personnel du Département de Médecine Traditionnelle de l'Institut National de Recherche en Santé Publique.**

Le cadre de travail que vous m'avez réservé me restera graver à l'esprit. Je remercie vivement les techniciens **Makan Gory, Famolo Diarra, Kassim coulibaly, Fagnan Sanogo, Mme Maïga Tapa Fané**, le secrétaire **Abdel Karim Fofana**.

Je remercie vivement **Dr Drissa Diallo** pour m'avoir accepté dans son service. Votre rigueur dans le travail, vos conseils ont été un facteur déterminant pour la réalisation de ce travail. Sincères remerciements et ma profonde reconnaissance.

**A Dr Ababacar Maïga** pour ses cours de Toxicologie et ses conseils au cours de ce travail.

**A Dr Rokia Sanogo** pour ses encouragements et son souci pour le travail bien fait.

Par ce travail je vous témoigne tous mes respects.

**A Dr Djibril Coulibaly** pour sa disponibilité.

**. A mes camarades internes du DMT:**

**Adiaratou Togola, Boubakar Richard, Daouda Tolo, Fadibi Sidibé, Hamsatou Aboubakar, Igor Passi Bossokpi, Itiann Aouissa, Makan Négùè Diarra, Ramata Kéïta.**

Le succès est au bout de l'effort. Courage et bonne chance pour le futur.

## Aux membres du Jury

**A notre maître et président du jury**

**Professeur Boubacar Sidiki Cissé**

**Professeur en Toxicologie**

**Chargé de cours de Toxicologie à la FMPOS**

**Ancien Recteur de l'Université du Mali**

**Conseiller Technique au Ministère de la Santé**

Votre souci du travail bienfait, votre disponibilité, votre lutte pour la cause des études pharmaceutiques et de la profession pharmaceutique au Mali forcent notre admiration.

Par ailleurs, nous nous réjouissons d'avoir bénéficié de vos cours de Toxicologie et de Phytopharmacie que vous avez toujours dispensés avec clarté et bienveillance.

Nous vous prions de trouver ici toute notre gratitude pour avoir accepté de présider le jury de ce travail.

**A notre maître et juge**

**Professeur N'Golo Diarra**

**Professeur en Botanique**

**Directeur de l'ISFRA ( Institut Supérieur de Formation et de Recherche**

**Appliquée)**

**Chargé des cours de Botanique à la FMPOS et à la FAST**

De par la clarté et la richesse de vos cours tant théoriques que pratiques vous nous avez initié à la botanique.

Nous vous prions de trouver ici notre profonde gratitude.

**A notre maître et directeur de thèse:**

**Dr Drissa Diallo**

**Maître Assistant en pharmacognosie**

**Chef de Département de Médecine Traditionnelle (DMT)**

Votre aide, votre soutien matériel, votre rigueur dans le travail, vos conseils et votre disponibilité nous ont permis de réaliser ce travail. Nous vous prions d'accepter cher maître l'expression de notre profonde gratitude.

**A notre maître et co-directeur**

**Dr Ababacar Maïga**

**Maître Assistant en toxicologie**

**Chercheur au DMT de l'INRSP**

Nous nous réjouissons d'avoir bénéficié de vos cours de Toxicologie que vous avez dispensé avec amour et sympathie.

Veillez trouver ici l'expression de notre sincère admiration et de notre profond respect.

## Liste des abréviations:

**AEF:** Afrique Equatoriale Française

**AOF:** Afrique Occidentale Française

**Ba:** Bamanan

**Bo:** Bozo

**C C:** Centimètre Cube

**CRDI:** Centre de Recherche pour le Développement International

**CHU:** Centre Hospitalier Universitaire

**C.N.A.M:** Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie

**C.C.M:** Chromatographie sur Couche Mince

**cf:** confère

**°C:** degré celsius

**DEAP:** Département de l'épidémiologie des Affections Parasitaires.

**D.M.T:** Département de Médecine Traditionnelle

**Do:** Dogon

**DL<sub>5</sub>:** Dose Léthale 5

**DL<sub>50</sub>:** Dose Léthale 50

**DL<sub>95</sub>:** Dose Léthale 95

**DL<sub>100</sub>:** Dose Léthale 100

**E:** Ecart type

**FAST:** Faculté des Sciences et Techniques

**FMPOS:** Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.

**g:** gramme

**h:** heure

**INRSP:** Institut National de Recherche en Santé Publique

**ISFRA:** ( Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée)

**I P:** Intra- Péritonéale

**I V:** Intra-Veineuse

**j:** jour



**Kg:** kilogramme  
**l:** litre  
**MI:** Malinké  
**MTA:** Médicaments Traditionnels Améliorés  
**µg:** microgramme  
**µl:** microlitre  
**ml:** millilitre  
**mn:** minute  
**My:** Mynianka  
**nm:** nanomètre  
**n:** nombre d'animaux  
**n°:** numéro  
**OMS:** Organisation Mondiale de la Santé  
**ppm:** partie par million  
**PI:** Peulh  
**pH:** potentiel Hydrogène  
**%:** pourcentage  
**P.E:** Prise d'Essai  
**Q.S.P:** Quantité Suffisante Pour  
**Rf:** Rapport frontal  
**R:** Rendement  
**Se:** Senoufo  
**SC:** Sous-Cutané  
**S:** Substance  
**T:** Tare  
**GOT:** Transaminase Glutamo-Oxaloacétique  
**GPT:** Transaminase Glutamo-Pyruvique  
**UV:** Ultra-Violet  
**V:** Volume

# SOMMAIRE

## CHAPITRE 1

<b>1- Introduction</b> .....	1
<b>2- Motivations</b> .....	3
<b>3- Objectifs</b> .....	4

## CHAPITRE 2: Travaux antérieurs

### Généralités

1- Rappel sur la toxicité .....	7
2- Monographie des 3 plantes.....	7
2.1- <i>Cassia sieberiana</i> .....	7
2.2- <i>Afrormosia laxiflora</i> .....	13
2.3- <i>Vernonia colorata</i> .....	18
3- Utilisations traditionnelles de quelques plantes .....	23
4- Méthodes d'étude la toxicité .....	25
4.1- Toxicité aiguë .....	25
4.2- Toxicité subaiguë et chronique .....	25
4.3- Détermination de la DL <sub>50</sub> .....	26

## CHAPITRE 3: Travaux personnels

<b>1- Enquêtes auprès des herboristes</b> .....	32
1.1- Matériel .....	32
1.2- Méthodologie .....	32
1.3- Résultats .....	32
1.4- Analyses et discussions .....	75
1.5- Conclusion .....	77
<b>2- Phytochimie</b> .....	78
2.1- Matériel végétal .....	78
2.2- Matériel technique .....	78
2.3- Méthodologie .....	80
2.4- Résultats .....	91

2.5- Analyses et discussions .....	107
2.6- Conclusion .....	108
<b>3- Tests biologiques</b> .....	109
3.1- Matériel .....	109
3.2- Méthodologie .....	110
3.3- Résultats .....	117
3.4- Analyses et discussions .....	129
3.5- Conclusion .....	129
<b>Conclusion générale</b> .....	130
<b>Résumé</b>	
<b>Références bibliographiques</b>	
<b>Annexes</b>	

## 1- INTRODUCTION

Le Mali est un pays en voie de développement dont près de 80 % de la population utilisent la médecine traditionnelle. Pour cela l'étude de la toxicité des plantes doit tenir une place importante. En ce moment les plantes d'une toxicité élevée, même dans le cas où elles ne rentrent pas dans la thérapeutique ne passent point sous silence. C'est notamment des espèces de haute toxicité comme l'aconit, la digitale, les strophanthus, la noix vomique, les solanacées mydriatiques, le pavot, la ciguë..., que l'industrie pharmaceutique a retiré des médicaments de grande valeur.

Depuis longtemps, chez tous les peuples des divers continents, beaucoup de ces plantes ont servi à la pêche et à la chasse en rendant mortelles les blessures des flèches, ou à assouvir des desseins criminels ou mystiques.

L'usage de ces drogues a disparu progressivement par suite de la découverte des armes à feu. Seuls les poisons d'épreuve ont persisté. Parmi ceux-ci on peut citer:

-En Afrique occidentale: au premier rang, le Téli ou Tali (*Erythrophleum guineense*) qui a fait des ravages de la Casamance, au Congo, l'Eséré ou fève de Calabar (*Physostigma venenosum*); les poisons strophanthiques utilisés pour l'empoisonnement des flèches: kounalé ou kounadié (*Strophanthus hispidus*) ( Kerharo et Adam. 1974).

-En Afrique orientale: *Strophanthus kombe*.

-"Inée" ou "Onaye" ou "Nai" (*Strophanthus gratus*) au Gabon.

-L'ouabaïo(*Acocanthera ouabaïo*) en Ethiopie.

-Le fameux curare des Indiens de l'Amazone qui a servi par la suite aux expériences de Claude Bernard et a été le prélude à un prodigieux essor de la physiologie appliquée notamment en chirurgie.

-En Asie les Strychnos ont été utilisés; en Malaisie comme dans la plupart des îles océaniques des formules compliquées de poisons de flèche ou d'épreuve ont été employées (Haynes et Coll. 1964 ).

L'intoxication liée aux plantes se fait généralement par l'ingestion directe de plantes ou de parties de plantes éventuellement dangereuses. Dans la majorité des cas l'individu veut utiliser une plante qu'il croit comestible ou qu'il perçoit comme bénéfique pour sa

santé. Dans d'autres cas beaucoup plus rares, il connaît la toxicité et l'exploite dans un but de suicide: feuilles d'if, de Laurier-rose, de digitale etc.

La toxicité des plantes est un domaine bien connu dans les pays industrialisés. Cette impression ne résiste pas à un examen plus attentif des faits. C'est ainsi qu'en 1992, le centre anti-poison du CHU d'Angers a traité 436 appels concernant des incidents et accidents dus aux plantes. En 1994, les centres anti-poisons des Etats-Unis en enregistraient 103.616 (Bruneton, 1999).

A eux seuls, ces chiffres sont une invitation à cerner les circonstances qui ont déclenché l'appel, à évaluer les conséquences réelles de l'accident, à inventorier les espèces végétales en cause.

Le district de Bamako constitue un carrefour où l'on trouve sur les marchés des plantes médicinales provenant de diverses localités du pays: Bougouni, Kolokani, Kita, Mopti et les régions du Nord.

Ces plantes médicinales sont récoltées par des personnes pour venir approvisionner les herboristes des marchés du District (DMT, 2001).

Notre travail est une contribution à l'étude des plantes "toxiques" vendues sur les marchés du District de Bamako par les herboristes.

## **2- Motivations de la recherche**

En 1978 l'Organisation Mondiale de la Santé s'est résolument engagée à la valorisation de la pharmacopée traditionnelle afin de pouvoir satisfaire aux besoins de santé des populations. Notre travail s'inscrit dans cette perspective et a été motivé par:

- La volonté de promouvoir et de valoriser les plantes médicinales au Mali.
- La nécessité de faciliter l'accès des populations aux médicaments à moindre coût compte tenu du coût élevé des médicaments conventionnels.
- La contribution à l'étude de la toxicité des plantes médicinales du Mali.

Dans cette optique, la sécurité d'utilisation doit être le critère primordial du choix des plantes médicinales. Les professionnels de la santé et le public doivent recevoir des informations à jour et vérifiées tant sur les effets bénéfiques que nocifs des plantes médicinales.

### **3-Objectifs:**

#### **Objectif général:**

Améliorer l'état de santé des populations du district de Bamako par l'identification des plantes médicinales vendues sur les marchés.

#### **Objectifs spécifiques:**

- Identifier les plantes "toxiques" vendues sur différents marchés du district de Bamako
- Identifier les différents groupes chimiques présents dans les extraits aqueux de *Cassia sieberiana*, *Afrormosia laxiflora*, *Vernonia colorata*, *Swartzia madagascariensis* et de *Trichilia roka*
- Déterminer la toxicité aiguë des extraits aqueux de *Cassia sieberiana*, *Afrormosia laxiflora* et de *Vernonia colorata* chez la souris
- Déterminer la toxicité sub-chronique de ces extraits
- Déterminer les activités hémolytique, cytotoxique des extraits aqueux de *Cassia sieberiana*, *Afrormosia laxiflora* et de *Vernonia colorata*.

## **CHAPITRE 2: TRAVAUX ANTERIEURS**



## **Généralités:**

### **1- Rappel sur la toxicité des plantes:**

Avant d'examiner l'activité thérapeutique d'une drogue ou de ses constituants, il est nécessaire de connaître leur toxicité. L'utilisation des plantes comme médicaments est le plus souvent fondé sur des observations empiriques et des traditions parfois millénaires. Il ya des drogues dont l'administration peut provoquer des phénomènes d'intolérance ou d'allergie. D'autres plantes exercent leur effet thérapeutique à des doses voisines de celles pour lesquelles on observe des phénomènes toxiques; on dit que la marge thérapeutique est réduite: c'est le cas des digitales, curares, Aconit etc (Paris et Moyse, 1965).

L'intoxication est sévère avec les plantes riches en hétérosides cardiotoniques mais à cause de leur amertume marquée, on ne peut pas ingérer une quantité importante susceptible d'être mortelle. Les saponosides ont des propriétés hémolytiques généralement attribuées à leur interaction avec les stérols de la membrane érythrocytaire. Chaque plante suspecte doit être examinée en particulier afin de voir quels sont ses organes ou ses tissus dangereux, si les poisons élaborés par certaines parties subissent des migrations vers d'autres organes. On doit vérifier aussi si la production des poisons est influencée par l'âge du végétal, les saisons, la culture, le sol, s'ils sont saisonniers ou permanents, volatiles et destructibles par la cuisson ou fixes et résistants à de hautes températures. Ces points élucidés, l'action de chaque plante doit être suivie sur l'homme et les espèces animales domestiques. (Bruneton, 1999)

### **2- Monographie des 3 plantes:**

#### **2.1 - *Cassia sieberiana* DC**

##### **2.1.1-Botanique:**

**.Synonyme:** *Cassia kotschyana* Olivier

**.Noms vernaculaires:**

Ba: sinjan, sinsan, banga

Ml: sinzan

My: birikanwo, birikanyi, shinanga

Se: zango cige, zangwo, jirintonon

Bo: nyedo balambebe, sariada

Do: munjun- dengele

Pl: gama fadahi

**Caractères remarquables:** (Kerharo et Adam, 1974)

petit arbre de 8 à 10 m et souvent moins, à fût court, contourné, fréquemment ramifié près de la base. Ecorce fissurée lamelleuse, foncée chez les vieux sujets. Feuilles composées pennées avec 6 à 12 paires de folioles oblongues, lancéolées, largement acuminées mais obtuses au sommet, à poils apprimés à la face inférieure (**Figure N°1**). Longues grappes pendantes de fleurs jaunes apparaissant en saison sèche pendant la défeuillaison ou au commencement de celle-ci; pédicelles pubescents. Les fruits sont de longues gousses cylindriques atteignant 60 cm de long sur 10 à 15 mm de diamètre, droites, brun-foncées ou noirâtres à maturité, persistant très longtemps sur l'arbre, avec une graine par loge.

### **Habitat:**

Très commun dans toutes les savanes boisées ou arbustives soudaniennes jusqu'en lisière de la forêt guinéenne en Casamance. Il est très rare dans le sud du sahel où il persiste encore dans les galeries sèches et les sols sablonneux du Cayor. Au Mali cette plante est visible de la région de Mopti jusqu'à la zone soudanienne.

**2.1.2-Chimie:** (Kerharo et Adam, 1974)

Feuilles: les premiers travaux de Balansard puis de Vignoli et Balansard signalaient dans les tissus l'abondance de l'oxalate de calcium, dans les feuilles la présence de dérivés anthraquinoniques et d'un hétéroside mal défini. Par ailleurs, Cubukçu avait noté la présence de dérivés flavoniques et de tanins catéchiques condensés: dans les feuilles 4,2 % de catéchines et 10,8 % de tanins catéchiques. Les recherches postérieures de Duquenois et Anton ont élucidé la constitution des feuilles. Ces auteurs ont décelé dans les folioles provenant du Mali:

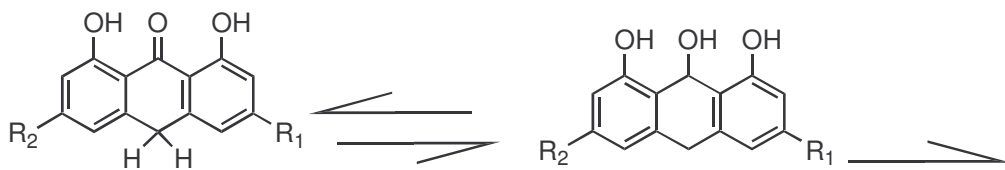
- Des dérivés anthraquinoniques à fonction carboxylique: rhéine et rhéine -8 -glucoside mais ni anthrones, ni dianthrones, ni dérivés non carboxyliques.

- Des dérivés flavonoïdes qui sont des *O*-flavonolosides parmi lesquels se trouvent de notables quantités de quercitrin et d'isoquercitrin.

- Une leucoanthocyane

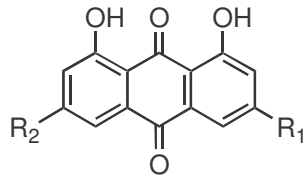
- Des tanins catéchiques en faibles proportions.

Dans les racines l'existence d'oxalate de calcium, de mucilage, de stérols, de tanins, d'antraquinones a été signalée par Vignoli et Balansard. En 1966 Taylor -Smith en a isolé le  $\beta$ -sistostérol. Plus récemment Paris et Etchepare ont étudié les racines de l'espèce ivoirienne sous l'angle des composés polyphénoliques dont la drogue contient de petites quantités de dérivés anthracéniques (0,15 % ), en dehors des tanins catéchiques condensés (12,6 à 16,5 % ) elle renferme des leucoanthocyanes et notamment du leucopélargonidol, de l'épicatéchol et des flavonols voisins.

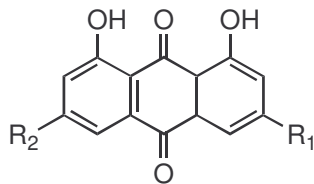


Anthrone

Anthranol

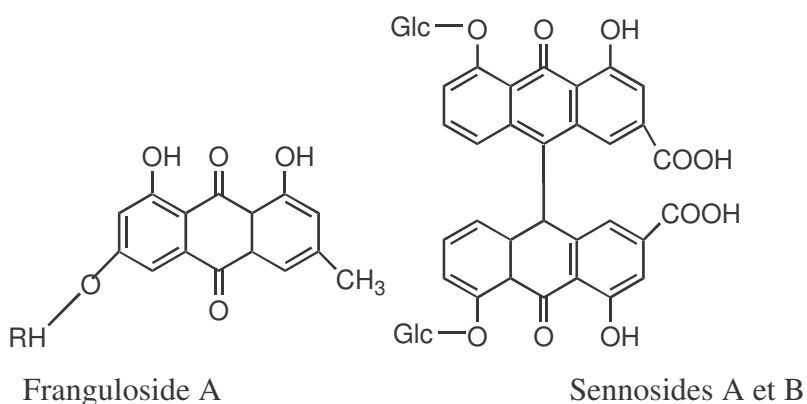


Anthraquinone



**Tableau N°1:** Groupes chimiques des dérivés anthracéniques

R <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	Composés
H	CH <sub>3</sub>	Chrysophanol
H	CH <sub>2</sub> OH	Aloe-émодол
H	COOH	Rhéine
OH	CH <sub>3</sub>	Emodol (émодine)
OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Physcion



**2.1.3-Pharmacologie:** (Kerharo et Adam, 1974)

Duquenois et Anton ont estimé que la composition des folioles peut expliquer leur emploi empirique car elles sont légèrement purgatives par leurs dérivés anthracéniques et surtout diurétiques par la prédominance de leurs flavonoïdes.

De même Paris et Etchepare pour la graine ont estimé que les substances mises en évidence dans les racines expliquent tout au moins en partie les emplois thérapeutiques. Pour ce qui concerne les racines, Anton et Duquenois ont considéré que les stérols, les mucilages, les nombreux polyphénols catéchiques ajoutent leurs effets à ceux des dérivés rhéiniques et des flavonoïdes.

Les extraits des fruits mûrs ont montré une certaine activité insecticide. Les extraits aqueux de racine de l'espèce nigériane ont montré une certaine activité antibiotique Gram+ (Kerharo et Adam, 1974).

#### **2.1.4-Utilisations traditionnelles:**

Le macéré de racines de *Cassia sieberiana* et de *Securidaca longepedunculata* est utilisé en boisson et bain corporel pour soigner la constipation, les troubles visuels, l'onchocercose, l'asthénie, l'anurie, la dysurie et le parasitisme intestinal. Le décocté de racines de *Cassia sieberiana* et de *Guiera senegalensis* favorise la régulation des règles.

Le décocté de racines de *Cassia sieberiana* en boisson favorise l'accouchement alors que l'infusé de racines est utilisé comme diurétiques, ténifuges, combat les céphalées, douleurs abdominales, impuissance sexuelle, facilite la lactation des femmes. L'infusé de racines et d'écorces de tronc est utilisé comme antiblénorrhagique, aphrodisiaque. L'infusé de feuilles est utilisé comme diurétiques, fébrifuges, hémostatiques. L'infusé de feuilles de *Cassia sieberiana* et de racines de *Nauclea latifolia* est utilisé contre le paludisme. Le fruit est utilisé comme laxatif. (Malgras, 1992).

Les racines de *Cassia sieberiana* sont utilisés contre les hémorroïdes, la lèpre. (Khalid et al, 1987).

Les racines sont aussi utilisées contre les douleurs rhumatismales, la jaunisse et comme fortifiant du nourrisson. (Adjanohoun et al, 1985)

#### **2.1.5- Systématique:** (P. CRETE, 1965)

**Tableau N°2:** Systématique de *Cassia sieberiana*

Règne	Végétal
Sous règne	Eucaryotes
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Ordre	Rosales
Famille	Caesalpinaceae
Genre	<i>Cassia</i>
Espèce	<i>sieberiana</i>

## **2.2-Afrormosia laxiflora Harms**

**2.2-1-Botanique:** (Kerharo et Adam, 1974)

**Synonymes:** *Pericopsis laxiflora* Benth.

*Ormosia laxiflora* Benth.

### **Noms vernaculaires:**

Ba: kolokolo, mugudru

MI: kolokolo

My: nyanga tigbwele

Se: sincime, cincime

Bo: nyatini

Pl: kolobi

### **Caractères remarquables:**

Arbre de 10 à 12 m, le fût et les branches sont généralement contournés, à cime échevelée, avec les feuilles légèrement retombantes groupées vers l'extrémité des rameaux. L'écorce est lisse, gris jaunâtre claire, beige se desquamant par plaques plus ou moins circulaires.

Feuilles alternes, imparipennées, rachis de 15 à 20 cm, tomenteux portant 5-7 paires de folioles alternes ou sub-opposées de 5 sur 3,5 cm, courtement cunées ou arrondies à la base, légèrement acuminées et obtuses émarginées au sommet ( **Figure N°2**).

Courtes panicules, axillaires, pendantes de 25 cm, composées de fleurs blanches ou blanc verdâtre de 2 cm de long. Gousses plates, glabres glauques puis brunes à maturité et persistant longtemps sur les arbres, acuminées aux 2 extrémités de 10 sur 2,5 cm, elles contiennent 1 à 3 graines.

### **Habitat:**

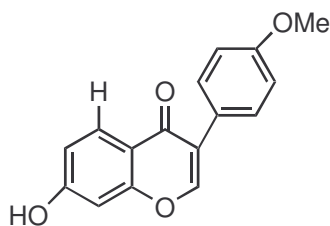
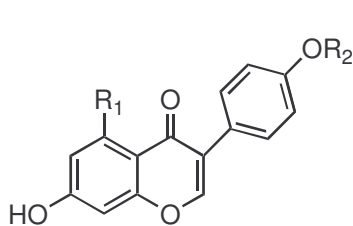
Il est commun dans toutes les forêts sèches et savanes diverses soudanaises mais surtout abondant dans le Saloum, le Niani, le Laghem, Tambacounda, Sénégal oriental, haute et moyenne Casamance.

### **2.2.2- Chimie:** (Kerharo et Adam, 1974)

Les premiers travaux concernant *A. laxiflora* ont été pratiqués en 1948 par Paris sur les échantillons de Côte d'Ivoire dans lesquels il décelait 0,10 % d'alcaloïdes dans les feuilles et 0,50 % dans les écorces de racines. Puis en 1964 Bevan et Ogan ont étudié les écorces de l'espèce nigériane desquelles ils isolèrent :

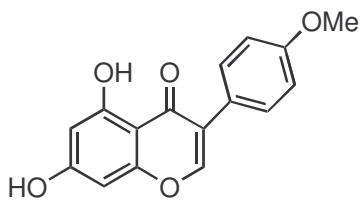
- Des constituants non basiques dont le principal appelé composé X de formule  $C_{26}H_{50}O_2$  a été obtenu à l'état cristallisé avec un rendement de 6,7 mg pour 100 g à partir des écorces de tige .

-Des constituants basiques décelés au nombre de 6 par chromatographie et appelés composés I à VI.

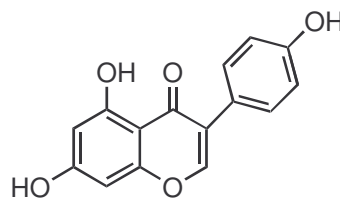


Formononétine

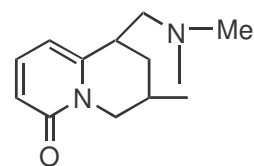
### **Formule générale**



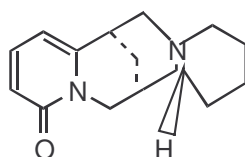
Biochanine A



Génistéine



N-méthylcytisine



Anagyrene

### **2.2.3- Pharmacologie:** (Kerharo et Adam, 1974)

Selon les essais préliminaires de Paris sur les échantillons de Côte d'Ivoire, la drogue s'est montrée assez toxique pour les souris provoquant 40 % de morts à la dose de 10 g / kg par voie sous-cutanée mais peu active sur les animaux inférieurs et sur les poissons. D'autre part les teintures surtout celles d'écorces de racines et les alcaloïdes totaux isolés ont eu des propriétés hypertensives nettes par voie IV chez le chien chloralosé. Les recherches sur la cytotoxicité des extraits ont été négatives, de même que celles concernant l'activité antipaludique, mais il a été trouvé un certain pouvoir insecticide.

- Composés chimiques: les auteurs ont isolé un composé appelé composé X, cristallisé les tests variés pratiqués par Bevan et Ogan ont indiqué qu'il était physiologiquement inactif. Par contre la base I, identifiée à la N- méthylcytisine a été très toxique pour les souris: la dose maximale tolérée provoquant une sédation prolongée a été de 1 mg. La dose de 4 mg a causé une ataxie sévère et des convulsions avec mort dans les 5 mn qui ont suivi. Chez les lapins anesthésiés on a constaté avec des doses de 2 mg une élévation soutenue de la pression sanguine. (Kerharo et Adam, 1974)

#### **2.2.4- Utilisations traditionnelles:**

Les racines broyées sont utilisées pour traiter les cirrhoses de foie, en décoction elles sont utilisées contre l'impuissance sexuelle. Le décocté de racines de *Afrormosia laxiflora* et de feuilles de *Hymenocardia acida* en boisson, fumigation et bain corporel soigne le mal de poitrine. Les écorces de racine de *Afrormosia laxiflora* et les rameaux pulvérisés en boisson et bain corporel traitent la courbature, utilisés contre les ankylostomes. Le macéré d'écorces de tronc est utilisé dans les morsures de serpent, maladies mentales, comme anti-ictérique, anti-entéralgique, fébrifuge.

L'infusé de feuilles facilite la dentition des enfants, traite le lumbago alors que le décocté traite les douleurs intercostales et le rhumatisme. Le décocté de feuilles de *Afrormosia laxiflora* et de *Pterocarpus erinaceus* en fumigation traite les oedèmes du visage. Le cure dent des rameaux traite la toux, la carie dentaire. Le gui feuillu de *Afrormosia laxiflora* avec les capsules vretes de coton en instillation sur les yeux traitent la cataracte, taie de l'oeil. ( Malgras, 1992).

Le décocté de racines est utilisé dans le traitement de l'épilepsie et comme



anticonvulsivant. ( Irvine, 1961)

**2.2.5- Systématique:** (P. CRETE, 1965)

**Tableau N°3:** Systématique de *Afrormosia laxiflora*

Règne	Végétal
Sous règne	Eucaryotes
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Ordre	Rosales
Famille	Papilionaceae
Genre	<i>Afrormosia</i>
Espèce	<i>laxiflora</i>

### **2.3-Vernonia colorata (Willd.) Drake**

**2.3.1-Botanique:** (Kerharo et Adam, 1974)

**.Synonymes:** *Vernonia senegalensis* Less, *Eupatorium coloratum* Willd.

**.Noms vernaculaires:**

Ba: ko safunè, ko safina

Ml: ko safina, ko safune

Se: dugu safinenge

**.Caractères remarquables:** Arbuste de 3 à 4 m de haut, à fût ramifié près de la base, à bois très tendre, blanc avec de nombreuses branches dressées, évasées, à moelle développée et rameaux couverts d'une pubescence lorsqu'ils sont jeunes.

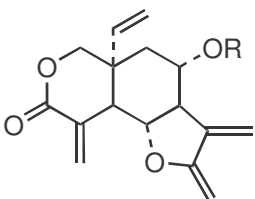
Les feuilles sont obovales de 15 sur 10 cm. Le limbe est plus large vers le milieu, à base souvent asymétrique, courtement cunée et parfois un peu décurrente le long du pétiole qui a 20 mm de long et est également pubescent (**Figure N°3**). Les fleurs sont blanchâtres. Les akènes longs de 3 mm sont surmontés de soies simples barbelées.

### Habitat:

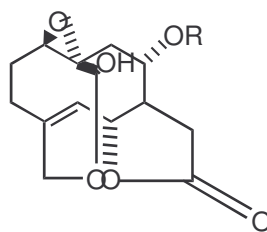
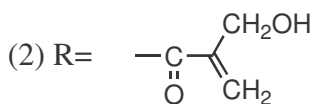
Il est assez commun dans les sols frais de la basse Casamance, dans les forêts claires et galeries forestières en zone soudano-guinéenne, plus rare en savanes boisées.

### 2.3.2- Chimie: (Kerharo et Adam, 1974)

Githens sous la dénomination de *Vernonia senegalensis* a signalé dans les racines de l'espèce Ouest - africaine la présence d'un alcaloïde et Haerdi sous la dénomination exacte de *Vernonia colorata* a fait état de réactions positives obtenues lors de la recherche d'alcaloïdes (par le réactif de Mayer et celui de Dragendorff) et de saponosides avec l'espèce de Tanganyika. Paris de son côté a réalisé en 1945-1946 une étude préliminaire plus poussée restée inédite sur les échantillons de Côte-d'Ivoire. Il a constaté que la plante ne renfermait pas d'alcaloïdes mais des principes amers. L'un des principes amers a été séparé à l'état brut par précipitation au moyen d'éther de pétrole d'un extrait acétate d'éthyle de tiges feuillées. D'autre part, Patel et Rowson dans l'espèce Nigériane n'ont pas trouvé d'alcaloïdes mais ont obtenu des réactions positives en faveur de la présence de glucosides à action cardiaque. Toubiana a isolé en 1969 de *Vernonia colorata* deux nouveaux composés cristallisés: le Vernolide  $C_{19}H_{22}O_7$  et l'hydroxyvernolide  $C_{19}H_{22}O_8$  de structure dilactone sesquiterpénique.

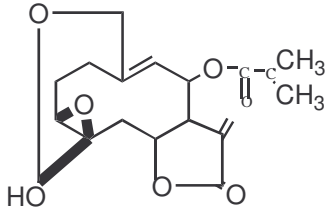


(1) R= H

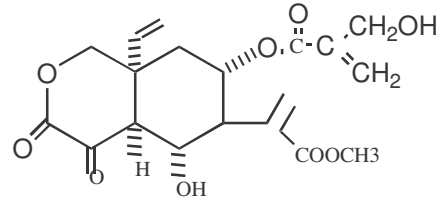


(3) R =

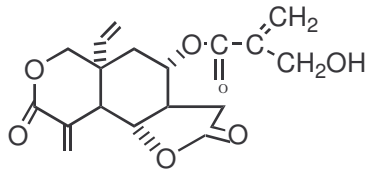
(4) R =



(5)



(6)



(7)

1-Vernolepin

2-Vernodalin

3-Vernolide

4-Hydroxyvernolide

5-Vernomyadin

6-Vernodaninol

7-11, 13 Dihydrovernodalin

### 2.3.3- Pharmacologie:

Les expérimentations pratiquées sur l'animal par Paris ont montré la toxicité de *Vernonia colorata*. Pour la souris, la dose 100 % mortelle a été de 10 g /kg. La toxicité propre du principe amer isolé a semblé par contre peu élevée. Sur le chien, par injection intraveineuse l'extrait s'est montré hypotenseur.

Patel et Rowson ont testé l'action toxicardiaque et tonicardiaque d'un extrait de feuilles, racines et tiges sur le coeur de crapaud par comparaison avec des extraits de *Digitalis purpurea* (feuilles); de *Strophanthus kombe* (graines) de *Mansonia altissima* (écorces) et d'*Erythrophleum guineense* (écorces). Le test en faveur de l'action toxicardiaque a été positif. Le composé Vernolide isolé par Toubiana a présenté une activité cytostatique *in vitro*. La vernonine de *Vernonia nigritiana* est une substance analogue à la digitaline sur

le plan pharmacologique. La vernodaline et la vernomygdine de *Vernonia amygdalina* ont eu une action inhibitrice significative *in vitro* sur les cellules cancéreuses du nasopharynx.

La vernolepine de *Vernonia hymenolepis* a eu aussi une action comparable à celle de la vernodaline et de la vernomygdine. En 1983, Ganjian a prouvé que le 11,13-dihydrovernodaline possède une action insecticide sur *Spodoptera exempta*. Rwangabo en 1986 a démontré l'activité antiagrégant plaquettaire du vernolide isolé des feuilles de *Vernonia amygdalina*. (Kerharo et Adam, 1974)

#### **2.3.4- Utilisations en médecine traditionnelle:**

Le décocté de racines et de tiges feuillées de *Vernonia colorata* en association avec les racines de *Securinega virosa*, de *Combretum glutinosum* et de *Acacia sieberiana* traite la bilharziose. Les feuilles fraîches sont broyées et appliquées sur la tête contre la migraine, elles sont utilisées en friction corporelle contre les éruptions cutanées. Le décocté de feuilles en boisson traite les hépatites aiguës, en inhalation il est utilisé dans les crises épileptiformes. Le décocté d'écorces de tiges, de racines et de tronc de *Vernonia colorata* avec quelques épis de maïs variété rouge et quelques fois avec les racines de *Securinega virosa*, *Combretum glutinosum*, *Acacia sieberiana* traite la bilharziose, la stérilité et la frigidité. Le décocté de racines + miel est utilisé comme antipyrétique et antidiarrhéique. ( Malgras, 1992)

Le décocté de feuilles est aussi utilisé dans le traitement des fièvres, diarrhées, paludisme et possède des activités antischistosomales. (Ohigashi et *al*, 1994)

### 2.3.5- Systématique( P. CRETE, 1965)

**Tableau N°4:** Systématique de *Vernonia colorata*

Règne	Végétal
Sous règne	Eucaryotes
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Ordre	Astérales
Famille	Asteraceae
Genre	<i>Vernonia</i>
Espèce	<i>colorata</i>

### **3-Utilisations en Médecine traditionnelle de quelques plantes:**

#### **3.1- Swartzia madagascariensis Desv.**

Les racines fraîchement broyées et pulvérisées en boisson traitent le paludisme, la bilieuse hémogloburique, les troubles hépato-biliaires. Le décocté de racines est utilisé dans le traitement du paludisme, l'ictère, la syphilis et comme vermifuges. Les écorces de racine pulvérisées et mélangées au lait traitent l'ictère, les intoxications alimentaires, l'ascite, rétention urinaire, parasitisme intestinal, cataracte, conjonctivite et sont anti-émétiques. Le fruit sec traite la dysentérie. ( Malgras, 1992)

#### **3.2- Trichilia roka (Forsk.) Chiov.**

Les racines broyées sont utilisées dans le traitement des aménorrhées, cirrhose du foie, douleurs abdominales, règles douloureuses. La poudre de racine mélangée au miel est indiquée dans le traitement de l'asthme. Le macéré de poudre dans le lait est purgatif. Le décocté de racines soigne la syphilis, les hépatites, les affections gastriques, contre-poison. Le décocté de feuilles avec un oeuf constitue des soins pour les enfants chétifs. (Denis Malgras, 1992)

### **3.3- Securidaca longepedunculata Fres.**

Les racines avec une odeur de salicylate de méthyle ont la réputation d'exercer une action répulsive sur les serpents. Le traitement de morsures de serpents interne et externe est réalisé avec le décocté ou le macéré des racines de *Securidaca longepedunculata*. En usage externe les feuilles sont utilisées dans le traitement des rhumatismes, des plaies, du ver de Guinée. Le décocté de la poudre de fruits est utilisé en instillations auriculaires pour les otites. Le décocté de feuilles traite la constipation, l'ictère, la rétention urinaire, fièvre. (Kerharo et Adams, 1974)

### **3.4- Cassia alata L.**

En usage externe, le décocté de feuilles est utilisé dans les affections de la peau et en usage interne il est purgatif, utilisé contre les douleurs articulaires, la gonococcie, la grippe. Les racines et feuilles fraîches broyées sont appliquées sur la tête dans le traitement des céphalées. (Kerharo et Adams, 1974)

Les feuilles sont aussi utilisées pour traiter les affections du foie, comme laxatif. Le décocté de racines et d'écorces de tronc est utilisé dans le traitement des prurits, eczéma, bronchites et asthmes. (Kirtikar, Basu, 1975)

### **3.5- Anogeissus leiocarpus (DC.) Guill. et Perr.**

Le décocté de la poudre d'écorces de tronc avec semences de petit mil: ictère, constipation, paludisme, anorexie. L'infusé d'écorces de tronc traite le rhume. Le décocté de feuilles et de rameaux feuillus soigne la jaunisse, la dysentérie amibienne, les céphalées. Le gui est utilisé dans le traitement de l'ictère, aménorrhées.  
( Malgras, 1992)

### **3.6- Entada africana Guill. et Perr.**

Les racines pulvérisées sont utilisées comme fébrifuges, contre la syphilis.

Les racines fraîches broyées dans l'eau: ictère, jaunisse, arthrites, cicatrisation des plaies, paludisme. Le décocté est utilisé contre le paludisme, l'ictère, anémie. Le macéré de racines et d'écorces de tronc est anti- poison. L'infusé de poudre de feuille: anti-gastralgies. ( Malgras, 1992)

### **3.7- Gardenia ternifolia Schum. et Thonn.**

Le macéré de la poudre de racine est purgatif, vermifuge, anti-paludique et utilisé dans le traitement de l'impuissance sexuelle, ictère, ascite, intoxications. Les écorces de branches associées à celles de *Detarium microcarpum* traitent les hémorroïdes. Le décocté de feuilles est anti-diarrhéique. ( Malgras, 1992)

### **3.8- Acacia senegal (L.) Willd.**

Le décocté de feuilles est utilisé contre la bilharziose, douleurs abdominales, maux de gorge. Le macéré de la poudre de gomme est utilisé dans les otites, mal de poitrine. Le décocté d'écorces de racines est utilisé pour traiter les plaies. ( Malgras, 1992)

### **3.9- Opilia celtidifolia (Guill. et Perr.) Endl. Ex Walp.**

La poudre de racine est utilisée dans le traitement de la constipation, l'ictère, cirrhose de foie, anorexie, vermifuge. Le décocté de racines est purgatif, diurétique. Le décocté de feuilles et de racines est apéritif, utilisé dans les douleurs abdominales, les oedèmes, la lèpre, la méningite. ( Malgras, 1992)

## **4-Méthodes d'étude de la Toxicité:**

### **4.1- Toxicité par administration unique: Toxicité aiguë**

C'est l'étude qualitative et quantitative des phénomènes toxiques qu'il est possible de rencontrer après administration unique de la ou des substances actives contenues dans le médicament. Cette étude décrit les symptômes observés, y compris les phénomènes locaux et fournit pour autant que cela est possible, l'indication de la DL<sub>50</sub> avec ses limites de confiance (95 %). L'étude sur l'animal de laboratoire doit être effectuée sur un nombre égal d'animaux mâles et femelles. La durée de l'observation des animaux est précisée par l'expérimentateur. En général elle n'est pas inférieure à une semaine (Ruckebusch, 1981).

### **4.2-Toxicité par administration réitérée: Toxicité sub-aiguë et toxicité chronique**

Ces épreuves ont pour objet de mettre en évidence les altérations fonctionnelles et /ou pathologiques consécutives aux administrations répétées de la substance active examinée et d'établir les conditions d'apparition de ces altérations en fonction de la posologie. Les expérimentations se font sur deux espèces de mammifères dont une non-rongeur. Une des deux épreuves durera 2 à 4 semaines, l'autre 3 à 6 mois. Le choix de la ou des voies

d'administration doit tenir compte de celles prévues pour l'emploi thérapeutique et des possibilités de résorption. Le mode et le rythme des administrations ne sont pas codifiés strictement mais doivent être clairement indiqués ainsi que la durée des essais.

Il est utile de choisir la dose la plus élevée de façon à faire apparaître des effets nocifs, les doses inférieures permettent alors de situer la marge de tolérance du nouveau produit chez l'animal. L'appréciation des effets toxiques est faite sur la base de l'examen du comportement, de la croissance, de la formule sanguine et des épreuves fonctionnelles particulièrement celles qui se rapportent aux organes excréteurs ainsi que la base des comptes rendus nécropsiques, accompagnés des examens histologiques qui s'y rattachent (Ruckebusch, 1981).

#### **4.3- Détermination de la DL<sub>50</sub>:**

**4.3.1- Définition:** La DL<sub>50</sub> est la dose d'une substance chimique, qui administrée à des animaux de laboratoire provoque la mort de la moitié d'entre eux.

#### **4.3.2-Différentes méthodes de détermination:**

- Méthode de Dragstedt et Lang
- Méthode de Karber et Behrens
- Méthode de Miller et Tainter
- Méthode de Wilcoxon

#### **4.3.2.1-Méthode de Dragstedt et Lang (Dragstedt et Lang, 1957 )**

Deux postulats:

- Tout animal ayant survécu à une dose donnée aurait survécu à toute dose inférieure à celle-ci si elle lui avait été injectée.
- Tout animal ayant succombé à une dose déterminée aurait succombé à n'importe laquelle des doses supérieures si elle lui avait été administrée.

On peut ainsi pour chaque dose de la substance, totaliser tous les morts déjà observés aux doses inférieures et tous les vivants encore observés aux doses supérieures. Elle permet de calculer le pourcentage de mortalité à chaque dose sur un plus grand nombre d'animaux que celui qui a réellement reçu cette dose. On fait ensuite la courbe représentant les pourcentages de mortalité en fonction de la dose. Si au voisinage de la DL<sub>50</sub> la courbe est une droite on pourra déterminer ce point d'après l'équation de la



courbe en utilisant la formule suivante:

$$DL_{50} = \frac{50 (X_2 - X_1) + X_1 Y_2 - Y_1 X_2}{Y_2 - Y_1}$$

X<sub>2</sub>: dose supérieure encadrant la DL<sub>50</sub>

X<sub>1</sub>: dose inférieure encadrant la DL<sub>50</sub>

Y<sub>1</sub>: pourcentage de mortalité correspondant à X<sub>1</sub>

Y<sub>2</sub>: pourcentage de mortalité correspondant à X<sub>2</sub>

#### **4.3.2.2- Méthode de Karber et Behrens:**

**.Principe:** On administre des doses croissantes de substance à des lots de souris de masses uniformes.

La dose administrée est exprimée en mg / kg ou ml / kg de masse corporelle.

La différence entre les doses voisines doit être constante.

Pour chaque lot, on note le pourcentage de mortalité dans l'heure qui suit ou au bout du temps imparti.

La DL<sub>50</sub> est obtenue par la formule:

$$DL_{50} = DL_{100} - \frac{S (a . b)}{n} \quad (\text{Karber et Behrens, 1935})$$

DL<sub>100</sub>: plus petite dose tuant tous les animaux

a = moyenne de la somme des morts à deux doses consécutives

b = différence entre deux doses successives

n = nombre d'animaux utilisés par lot

#### **Manipulation:**

- Peser chaque animal

-Administrer un volume correspondant de solution

-Après chaque administration marquer l'animal suivant le code indiqué

-Suivre le comportement des animaux et noter les symptômes observés

-Relever le nombre de morts au bout du temps imparti.

#### **4.3.2.3-Méthode de Miller et Tainter** (Valette, 1972 )

On dispose d'un papier logarithme-probabilité sur lequel on porte en abscisse (échelle logarithme) les doses et en ordonnée (échelles probits) les pourcentages de mortalité.

En général il se trouve dans chaque série d'essais une dose assez faible pour laisser en survie tous les animaux et une dose assez élevée pour tuer tous les animaux dans les lots assignés respectivement à chacune des doses. Pour ces deux résultats la valeur des probits est infiniment grande. On convient alors suivant la suggestion de Bartlett, de remplacer 0 par 0,25 au numérateur de la fraction  $0/n$  représentant le résultat obtenu avec la <<dose maximum supportée>> (aucun animal mort sur les  $n$  animaux employés) et de même de remplacer  $n'$  par  $n' - 0,25$  au numérateur de la fraction  $n'/n$  qui représente le résultat obtenu avec la dose 100 % mortelle.

Les deux points définis par ces coordonnées sont inscrits sur le graphique en regard des doses correspondantes. On trace alors à vue une <<droite de régression provisoire>> s'ajustant au mieux avec les points expérimentaux et les deux résultant de la correction effectuée ci-dessus pour les pourcentages 0 et 100 %. Ce faisant, on accordera une valeur plus grande aux points situés au voisinage du pourcentage 50 (probits = 5) qu'à ceux qui ont des coordonnées supérieures à 84 (probit = 6) ou inférieures à 16 (probit = 4). Le point correspondant au pourcentage 100 doit être situé au dessus.

La dose  $DL_{50}$  est alors lue directement sur l'abscisse du point d'ordonnée 50 pour l'estimation de l'écart type de la  $DL_{50}$ , on lit sur le graphique les doses correspondant respectivement à 16 % et 84 % de mortalité (probits 4 et 6); en soustrayant le premier du second, on obtient la valeur  $2S$  qui est l'accroissement de dose nécessaire pour accroître de 2 probits la réponse. L'écart type approché est donné par:

$$E = \frac{2S}{\sqrt{2N'}}$$

$N'$  étant le nombre total d'animaux dans les groupes qui ont donné des pourcentages de mortalité compris entre 6,7 et 93,3 % (soit en probit: 3,5 et 6,50) .

#### **4.3.2.4-Méthode de Litchfield et Wilcoxon** ( Dupont, 1970 )

**Principe:** La méthode de Litchfield et Wilcoxon permet, grâce à l'utilisation d'un test de signification statistique, appelé test  $X^2$  ( ki deux) de Pearson, de tracer la droite de régression dose- mortalité la plus probable et de déterminer d'une façon simple, les deux valeurs:  $DL_{50}$  et intervalle de confiance sur la  $DL_{50}$ .

**Méthode:**

Dans un tableau de 6 colonnes, noter les valeurs suivantes:

Première colonne(di): données expérimentales

Soit  $K$  le nombre de doses choisies et  $n = K - 2$  le nombre de degrés de liberté.

Deuxième colonne:  $r_i/n_i$   $\frac{\text{nombre d'animaux morts}}{\text{nombre d'animaux testés}}$

Troisième colonne: pourcentage de réponse ( $100 p_i$ ) correspondant à chaque dose. Sur papier logarithme- probabilité, noter chacun des points  $100 p_i$  pour chaque dose  $d_i$ , en ne tenant pas compte des effets 0 et 100 %. Tracer une droite passant au mieux à travers tous les points.

Quatrième colonne: les pourcentages théoriques ( $100 \hat{p}_i$ ) sont lus sur la droite tracée, pour chaque dose testée.

Cinquième colonne: inscrire la différence entre les pourcentages observés et théoriques.

Sixième colonne: noter la contribution au  $X^2$  qui peut être calculée par la formule:

$$X^2 = \frac{(p_i - \hat{p}_i)^2}{p_i (1 - \hat{p}_i)}$$

Le nomogramme I de Litchfield et Wilcoxon donne très simplement la contribution au  $X^2$ : la droite passant par les valeurs correspondantes de  $p_i$  et  $(p_i - \hat{p}_i)$  coupe la ligne située à droite en un point qui est la contribution au  $X^2$  pour un  $\hat{p}_i$  donné.

Faire la somme des différentes valeurs inscrites dans cette sixième colonne. Pour obtenir

une valeur approchée du  $X^2$ , on multiplie la somme précédente par  $\frac{N}{K}$  soit  $X^2_0$  le résultat obtenu. Relever dans la table la valeur de  $X^2_{0,0.5}$  pour le nombre  $n$  de degrés de liberté. Comparer  $X^2_{0,0.5}$  et  $X^2_0$ . Deux cas sont possibles:

.  $X^2_0 < X^2_{0,0.5}$

On peut admettre que la droite tracée est bien ajustée aux données expérimentales.

•  $X^2_0 > X^2_{0,05}$

Il faut essayer de diminuer  $X^2_0$  en traçant une autre droite plus proche des conditions de l'expérience.

Dans le cas favorable où  $X^2_0 \leq X^2_{0,05}$  relever sur la droite la valeur de la  $DL_{50}$ .

## CHAPITRE 3: TRAVAUX PERSONNELS

## **1-Enquêtes auprès des Herboristes:**

### **1.1-Matériel:**

**Fiche d'enquête:** elle contenait les informations comme: nom de la plante, parties utilisées, période de cueillette, indications thérapeutiques, techniques de préparation, dose, voies d'administration, effets secondaires, antidotes etc ( **cf annexe 2** )

### **1.2-Méthodologie:**

La pré-enquête a été effectuée auprès de cinq tradithérapeutes au niveau du DMT.

L'enquête proprement dite a été effectuée auprès de cent dix herboristes de Bamako au mois d'avril 2002. Elle a concerné douze marchés du district à savoir: Fadjikila, Bankoni (Commune I ); Médine, Nkolonina (Commune II ); Dibida (Commune III ); Hamdallaye, Djikoroni Para (Commune IV ); Sabalibougou, Daoudabougou (Commune V ); Banankabougou, Magnambougou, Niamakoro (Commune VI ) (**cf carte du district de Bamako**). L'enquête a concerné tous les herboristes des dits marchés sauf les cas de réticence.

### 1.3- Résultats:

**Tableau N°5:** Nombre d'herboristes enquêtés par marché

Marchés	Nombre total d'herboristes	Nombre d'herboristes enquêtés	Pourcentage
Commune I			
Fadjikila	19	9	8,18
Bankoni	21	10	9,09
CommuneII			
Médine	66	17	15,45
Nkolonina	15	8	7,27
Commune III			
Dibida	14	8	7,27
Commune IV			
Hamdallaye	16	13	11,81
Djikoroni para	8	5	4,54
Commune V			
Sabalibougou	33	12	10,90
Daoudabougou	9	5	4,54
Commune VI			
Niamakoro	39	11	10
Banankabougou	19	7	6,36
Magnambougou	20	5	4,54
Total	279	110	100

Nous constatons que Médine a le plus grand nombre d'herboristes et Djikoroni le plus faible sur nos marchés enquêtés.

**Tableau N°6:** Répartition des personnes enquêtées suivant le sexe

Sexe	Nombre	Pourcentage
Masculin	50	45,45
Feminin	60	54,55
Total	110	100

A travers ce tableau nous constatons une large représentativité des femmes par rapport aux hommes.

**Tableau N°7:** Répartition des herboristes suivant leur âge

Age	Nombre d'herboristes	Pourcentage
15-19	1	0,90
20-25	1	0,90
26-30	2	1,81
31-35	4	3,63
36-40	7	6,36
41-45	7	6,36
46-50	13	11,81
51-55	16	14,54
56-60	16	14,54
61-65	11	10,00
66-70	13	11,81
71-75	4	3,63
76-80	8	7,27
81-85	4	3,63
Total	107	97,27

Trois herboristes n'ont pas accepté de donner leur âge.

Nous constatons que les herboristes enquêtés sont majoritairement représentés dans la



tranche d'âge [40-70].

Chaque recette est identifiée par le nom scientifique de la plante classée par ordre alphabétique. Les numéros entre parenthèses permettent d'identifier les herboristes ayant fourni l'information.

### **1.3.1- Acacia ataxacantha DC. ( 53 )**

. Indications thérapeutiques : **Accès pernicieux ( 53 )**

- Mode de préparation traditionnelle : Pulvériser 1 à 2 bottes de feuilles de *Acacia ataxacantha*, faire une infusion de la poudre, faire un bain corporel, boire l'infusé.

. Dose: un verre (environ 70 ml) 3 fois par jour.

. Durée du traitement : 1 jour

. Effets secondaires : diarrhées

. Antidote : boire le macéré de poudre de *Combretum glutinosum*.

### **1.3.2- Acacia nilotica L. ( 91; 80; 73; 58; 45; 38; 16 )**

. Indications thérapeutiques: **Ulcère gastrique ( 80; 73; 58; 45; 16)**

. Mode de préparation traditionnelle: Pulvériser quelques écorces de tronc, faire une décoction de la poudre et boire ou mettre la poudre dans le café ou dans la bouillie et boire .

. Dose: enfant: 1 cuillerée à café de poudre dans le café ou dans la bouillie ou ½ verre (environ 35 ml) de décocté 2 fois par jour.

Adulte: 1cuillerée à soupe de poudre dans le café ou dans la bouillie ou 1-2 verres (environ 70-140 ml) de décocté 2 fois/jour.

. Durée du traitement: 2-3 semaines

### **Vulvovaginite( 91; 38 )**

Décoction de quelques écorces de tronc + fruits de *A. nilotica* + 1 botte de fibres de *Pteleopsis suberosa* + 4-5 pots d'eau ( environ 4-5 litres), boire le décocté. Si c'est un adulte, il fera un bain de siège avec le décocté, faire asseoir l'enfant dans un récipient contenant le décocté pendant quelques minutes. La poudre est aussi mélangée avec du beurre de karité et appliquée sur les plaies externes.

. Dose :1-2 verres ( environ 70-140 ml) 2 fois /jour

. Durée de traitement : 1-2 semaines

. Effets secondaires : douleurs abdominales, salivation, nausées, souvent vomissements.

. Antidotes : boire la bouillie chaude de mil concassé.

### **1.3.3- *Acacia senegal* ( L.) Willd. ( 107; 100; 99; 79; 72; 62; 59; 52; 41; 36)**

. Indications thérapeutiques: **Vulvovaginite ( 100; 99; 79; 72; 62; 59; 52; 41; 36)**

. Mode de préparation traditionnelle: décoction de quelques écorces de tronc ou de racines de *A. senegal* + 1 botte de fibres de *Pteleopsis suberosa* + quelques écorces de tronc de *Parkia biglobosa* + quelques écorces de tronc de *Khaya senegalensis* + unealebasse moyenne d'eau (environ 4 litres). Donner à boire au malade le décocté. Si c'est un adulte, lui demander de faire un bain de siège avec le décocté. L'enfant sera assis dans un récipient contenant le décocté pendant 10-15 minutes par jour.

. Dose enfant: 1 petite louchée (environ 75 ml) 2 fois/jour

adulte: 1 grande louchée (environ 100 ml) 2 fois /jour

. Durée du traitement: 1-2 semaines

### **Hémorroïdes (107)**

Faire une décoction d'une botte de racines de *A. senegal* + une botte de racines de *Securidaca longepedunculata* + une botte de racines de *Ximenia americana* + une grande quantité d'eau. Boire le décocté, faire un lavement chaque soir.

. Dose enfant: 1 louchée (environ 100 ml) 2 fois /jour

adulte: 1 louchée (environ 100 ml) 3 fois /jour

1 lavement chaque soir au coucher

. Durée du traitement: 1-2 semaines

. Effets secondaires: diarrhées, douleurs abdominales, vomissements

. Antidotes: prendre le décocté de feuilles de *Guiera senegalensis*.

### **1.3.4- *Afrormosia laxiflora* (Benth. ex Bak.) Harms ( 65; 43; 31)**

. Indications thérapeutiques: **Entorse, mal de poitrine( 65; 31)**

. Mode de préparation traditionnelle: décoction de 3 bottes de feuilles de *A. laxiflora* + un petit seau d'eau (environ 3-4 litres), boire le décocté et faire un bain de vapeur (mal de poitrine).

Pour l'entorse, faire un massage de la partie avec les feuilles bouillies.

. Dose: 1 application 2 fois/ jour.

. Durée du traitement: quelques jours

### **Accès pernicieux, lassitude (43)**

Décoction de 3 bottes de feuilles ( garçon ) et de 4 bottes de feuilles ( filles) de *A. laxiflora* + 3-4 litres d'eau, se laver et boire le décocté.

. Dose: ½ verre (environ 35 ml) 2 fois par jour

. Durée du traitement: 3-4 jours

. Effets secondaires: salivation, souvent vomissements.

. Antidote: boire le décocté de feuilles de *Guiera senegalensis*.

**1.3.5- Anogeissus leiocarpus (DC.) Guill. et Perr. (107, 83, 74, 73, 60, 44, 38, 32, 13, 9, 7, 3)**

. Indications thérapeutiques : **Paludisme, constipation**

(107, 83, 74, 73, 60, 44, 38, 32, 13, 9, 7, 3)

. Mode de préparation traditionnelle: faire une décoction d'une botte de feuilles + une botte de feuilles de *Nauclea latifolia* + une botte de feuilles de *Mitragyna inermis* + une botte de feuilles de *Trichilia roka* + une quantité suffisante d'eau. Se laver et boire le décocté

. Dose enfant : 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour

adulte: 1 bol (environ 375 ml) 3 fois/jour

. Durée du traitement : paludisme: 3 jours (homme)

4 jours (femme)

constipation: quelques jours

. Effets secondaires: salivation, nausées, vomissement

. Antidotes: demander au malade de se laver à l'eau de puits et boire, ou prendre le décocté d'une botte de feuilles de *Guiera senegalensis*

**1.3.6- Annona senegalensis Pers. ( 54 )**

. Indications thérapeutiques : ``**Maladies graves d'origine inconnue**''( 54 )

. Mode de préparation traditionnelle: décoction de 3 bottes de feuilles + unealebasse d'eau (environ 5-6 litres), se laver et boire le décocté .

Si c'est un mauvais sort, associer une botte de gui de *Ximenia americana* au traitement c'est à dire 2 bottes de feuilles de *A. senegalensis* + 1 botte de gui de *Ximenia americana* .

. Dose: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour

. Durée du traitement: 3 jours

. Effets secondaires: cauchemars, aggravation de la maladie en début de traitement .

. Antidotes: commencer le traitement par une petite dose et augmenter progressivement.

### **1.3.7-Azadirachta indica A. Juss. (65; 41)**

- . Indications thérapeutiques: **Paludisme, ictère (65; 41)**
- . Mode de préparation traditionnelle: décoction d'une botte de feuilles + citron + une quantité convenable d'eau, boire le décocté.
- . Dose enfant: 1 louchée (environ 100 ml) 2 fois /jour  
adulte: 1 petite calebasse (environ 500 ml) 2 fois /jour
- . Durée du traitement: 3-4 jours
- . Effets secondaires: diarrhées, vomissements
- . Antidotes: ajouter du sucre ou du miel au décocté ou bien boire le décocté d'une botte de feuilles de *Guiera senegalensis* + une botte de feuilles de *Prosopis africana*

### **1.3.8-Balanites aegyptiaca L. Del. (11)**

- . Indications thérapeutiques: **Douleurs abdominales ( 11 )**
- . Mode de préparation traditionnelle: décoction de quelques racines de *Balanites aegyptiaca* + un peu d'eau, boire le décocté.
- . Dose enfant: un demi verre (environ 35 ml) 2 fois par jour  
Adulte: un verre (environ 70 ml) 2 fois par jour
- . Durée du traitement: 1 à 2 jours
- . Effets secondaires: salivation
- . Antidotes: associer le citron au traitement.

### **1.3.9-Boscia angustifolia A. Rich. ( 49 )**

- . Indications thérapeutiques: **Migraines (49)**
- . Mode de préparation traditionnelle: pulvériser les écorces fraîches de quelques racines de *Boscia angustifolia*, faire sécher, la poudre est utilisée en fumigation.
- . Dose: 1 application 2 fois par jour
- . Durée du traitement: 1 à 2 jours
- . Effets secondaires: nausées en cas d'administration *per os*
- . Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Securinega virosa* dans une tasse d'eau (environ 2-3 litres)

### 1.3.10- Burkea africana Hook. ( 48; 8 )

. Indications thérapeutiques: **Vulvovaginite ( 48; 8 )**

. Mode de préparation traditionnelle: pulvériser quelques écorces de tronc, mettre la poudre dans du lait et boire. Mettre un peu de poudre dans l'eau tiède et faire un bain de siège avec le filtrat.

. Dose: 1 cuillerée à café de poudre dans du lait 2 fois /jour.

. Durée de traitement: 1-2 semaines

. Effets secondaires: légères douleurs abdominales

. Antidotes: boire le décocté ou le macéré de la poudre de racines de *Cochlospermum tinctorium*.

### 1.3.11- Calotropis procera (Ait.) Ait. f. ( 6 )

. Indications thérapeutiques: **Oedèmes de visage, des pieds (6)**

. Mode de préparation traditionnelle: triturer quelques racines fraîches de *Calotropis procera*, faire sécher au soleil, pulvériser en poudre fine. Mettre la poudre dans l'eau tiède et boire, se laver aussi avec le filtrat. Faire un massage avec le filtrat.

. Dose enfant: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois par jour

adulte: 2 verres (environ 140 ml) 2 fois par jour

. Durée du traitement: 7 jours

. Effets secondaires: diarrhées excessives

. Antidote: se laver à l'eau fraîche et en boire

### 1.3.12- Cassia alata L. (108, 101, 95, 93, 88, 75, 69, 63, 62, 51, 42, 29, 27, 21, 11, 2, 1)

. Indications thérapeutiques: **Paludisme + constipation**

(108, 101, 95, 93, 88, 75, 69, 63, 62, 51, 42, 29, 27, 21, 11, 2, 1)

. Mode de préparation traditionnelle: pulvériser quelques fruits et une botte de feuilles de *C. alata*. Mettre la poudre en macération ou en décoction + fruits de *Tamarindus indica* et boire.

. Dose : 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour

. Durée du traitement: 3-7 jours

. Effets secondaires: diarrhées

. Antidotes: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Afrormosia laxiflora* + 1 botte de

feuilles de *Euphorbia hirta*. Se laver avec le décocté en utilisant le savon à base de beurre de karité. Boire le décocté .

### **1.3.13- Cassia italica Mill. Lam. ( 74; 66; 21)**

. Indications thérapeutiques: **Constipation ( 74; 66; 21)**

. Mode de préparation traditionnelle: décoction d'une botte de feuilles de *C. italica* + fruits de *Tamarindus indica* + un peu d'eau, boire le décocté.

. Dose: un grand verre (environ 150 ml) avant le petit déjeuner

. Durée du traitement: 1-3 jours

. Effets secondaires: diarrhées

. Antidote: boire le décocté de poudre de racines de *Cochlospermum tinctorium*.

### **1.3.14-Cassia nigricans Vahl ( 107; 105 )**

. Indications thérapeutiques: **Paludisme( 107 )**

. Mode de préparation traditionnelle: décoction de 3 bottes de feuilles + miel + quelques litres d'eau, boire le filtrat, se laver avec le décocté sans miel.

. Dose enfant: ½ verre (environ 35 ml) 2 fois / jour

adulte: une petite calabasse (environ 500 ml) 2 fois / jour

. Durée du traitement: 3-4 jours

### **Hémorroïde(105)**

Les feuilles pulvérisées sont mises dans une certaine quantité d'eau tiède, boire le filtrat.

Le malade fera un lavement avec une petite quantité le soir au coucher.

. Dose: un bol (environ 375 ml) 2 fois / jour

. Effets secondaires: vomissements

. Antidote: laver le malade à l'eau fraîche et lui donner à boire

### **1.3.15-Cassia sieberiana DC**

( 110, 103, 99, 96, 91, 88, 86, 80, 79, 75, 72, 69, 57, 48, 43, 42, 35, 34, 31, 26, 21, 17, 4)

- Indications thérapeutiques: **Douleurs abdominales, paludisme, impuissance sexuelle**

(110, 96, 86, 69, 48, 43, 42, 35, 31, 26, 21, 17, 4)

- Mode de préparation traditionnelle: faire une décoction d'une botte de racines de *Cassia sieberiana*, d'une botte de racines de *Nauclea latifolia* et d'une botte de racines de *Afrormosia laxiflora* + une calabasse moyenne d'eau (environ 4 litres). Mettre du miel

dans cette recette et boire; ou faire une macération des racines de *C. sieberiana* + miel pendant 24 h, filtrer le macéré et boire.

Pour l'impuissance sexuelle, faire une décoction de quelques racines de *C. sieberiana* et de *Tamarindus indica*, ajouter le sel gemme au décocté et boire.

- Dose: une louchée (environ 100 ml) 2 fois par jour (paludisme, douleurs abdominales)  
2 verres (environ 140 ml) le soir au coucher ( impuissance sexuelle).

- Durée du traitement: paludisme: 3 jours ( homme), 4 jours( femme )

douleurs abdominales ( 1 jour )

impuissance sexuelle ( 7 jours )

### **Constipation, pneumonie, hémorroïdes ( 43, 34, 21, 17, 4)**

Une botte de racines de *Cassia sieberiana* + une botte de racines de *Nauclea latifolia* + une botte de racines *Trichilia roka* sont mises en macération dans beaucoup d'eau pendant 24 h. Boire le macéré.

Dans le traitement de la pneumonie, prendre une botte de feuilles de *C. sieberiana* + une botte de feuilles de *Diospyros mespiliformis* et une botte de feuilles de *Crossopteryx febrifuga* + beaucoup d'eau. Faire bouillir pendant plusieurs heures. Faire un bain de vapeur, un bain corporel et une administration orale.

- Dose: Pneumonie: Enfant: ½ verre (environ 35 ml) 2 fois par jour

Adulte: 2 verres (environ 140 ml) 2 fois par jour

Constipation, hémorroïde: Enfant : ½ verre (environ 35 ml) 2 fois par jour

Adulte: 1 grand verre (environ 150 ml) 2 fois par jour.

- Durée du traitement: Pneumonie: 3 jours (homme), 4 jours ( femme)

Constipation: 1-2 jours

Hémorroïde: 1à 2 semaines

- Effets secondaires: diarrhées, souvent vomissements.

- Antidotes: boire le décocté de 3 bottes de feuilles de *C. sieberiana*, se laver avec le décocté ou prendre le décocté d'une botte de feuilles de *Burkea africana*.

### **1.3.16- Centaurea alexandrina DC. ( 105; 54)**

- Indications thérapeutiques: **Ictère (105)**

- Mode de préparation traditionnelle: décoction de 2 bottes de feuilles de *Centaurea*



*alexandrina* + 1 botte de feuilles de *Opilia celtidifolia* + une quantité suffisante d'eau, se laver et boire le décocté.

- Dose enfant: une louchée (environ 100 ml) 2 fois /jour

adulte: une petite calebasse ( environ 500 ml) 2 fois / jour

- Durée du traitement: homme: 3 jours

femme: 4 jours

### **Mauvais sort ( 54)**

Décoction de 3 bottes de feuilles de *Centaurea alexandrina* dans 1 canari plein d'eau (environ 3- 4,5 litres), se laver et boire le décocté.

- Dose: 1 louchée ( environ 100 ml) 2 fois / jour

- Durée du traitement: une semaine

-Effets secondaires: douleurs abdominales, nausées, souvent vomissements.

-Antidote: prendre la poudre de racines de *Cochlospermum tinctorim* + miel

### **1.3.17- Cissus quadrangularis L. (51)**

- Indications thérapeutiques: **Gonococcie, impuissance sexuelle (51)**

- Mode de préparation traditionnelle: faire bouillir quelques rameaux feuillés de *Cissus quadrangularis* + une botte de feuilles de *Schwenckia americana* + un morceau de fruits de *Tamarindus indica* + 2-3 pots d'eau (environ 2-3 litres). Boire le décocté.

- Dose enfant une petite louchée (environ 75 ml) 3 fois par jour

Adulte: une grande louchée (environ 100 ml) 3 fois par jour

- Durée du traitement: gonococcie: une semaine

impuissance sexuelle: 2 semaines

- Effets secondaires: légères douleurs abdominales

- Antidote: boire le macéré de poudre de *Cassia sieberiana*

**1.3.18- Cochlospermum tinctorium A. Rich. (110; 87; 52; 35)**

- Indications thérapeutiques: **Ictère, paludisme, douleurs abdominales, constipation (110; 87; 52 )**

- Mode de préparation traditionnelle: pulvériser les racines, mettre la poudre dans une quantité d'eau tiède et boire. Pour la constipation, mettre la poudre dans la bouillie ou dans le café et boire.

- Dose enfant: 1 cuillerée à café de poudre dans un verre d'eau tiède 3 fois par jour.

Adulte: 1 cuillerée à soupe de poudre dans un grand verre d'eau tiède 3 fois par jour.

- Durée du traitement: douleurs abdominales: 1 jour  
paludisme, ictère, constipation: 3-4 jours

**Abondance des règles (35)**

Décoction de quelques racines ou de la poudre de racines, filtrer et boire.

- Dose : 1 verre (environ 70 ml) 2 fois par jour

- Durée du traitement: 3 jours

- Effets secondaires: souvent vomissements

- Antidotes: se laver à l'eau fraîche, en boire

**1.3.19- Combretum nigricans Aubrév. ( 95 )**

- Indications thérapeutiques: **Migraine( 95 )**

- Mode de préparation traditionnelle: décoction d'une botte de feuilles de *Combretum nigricans* + un peu d'eau, faire un bain de vapeur au niveau de la tête, se laver la tête avec le décocté.

- Dose : un bain de vapeur 2 fois par jour.

- Durée du traitement : 3 à 4 jours

- Effets secondaires: en cas d'administration *per os*, vomissements

- Antidote : boire le décocté d'une botte de feuilles de *Securinega virosa*

**1.3.20- Crossopteryx febrifuga Benth. ( 91; 29; 22)**

- Indications thérapeutiques: **Toux ( 29; 22)**

- Mode de préparation traditionnelle: faire une décoction d'une botte de feuilles ou de racines de *C. febrifuga* + une botte de fibres de *Pteleopsis suberosa* + une calebasse

moyenne d'eau (environ 4 litres), boire le décocté.

- Dose: enfant: 1 louchée (environ 100 ml) 2 fois / jour

adulte: 2 louchées (environ 200 ml) 3 fois/ jour

- Durée du traitement: 4-7 jours

### **Fièvre (91) :**

Faire la décoction d'une botte de feuilles de *C. febrifuga* + une botte de feuilles de *Afrormosia laxiflora* + quelques litres d'eau. Se laver et boire le décocté.

- Dose enfant: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois / jour

adulte: 1 louchée (environ 100 ml) 2 fois / jour

- Durée du traitement: 3 jours

- Effets secondaires: nausées, souvent aggravation de la maladie en début du traitement.

- Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Guiera senegalensis*.

### **1.3.21-Daniella oliveri Hutch. et Dalz. (59; 55; 49; 31; 25)**

- Indications thérapeutiques: **Migraine ( 59; 31; 25 )**

- Mode de préparation traditionnelle: faire la décoction de 3 ou 4 bottes de feuilles de *D. oliveri* dans 1 canari plein d'eau (environ 3 - 4,5 litres), mettre le savon à base de beurre de karité à la tête et le laver avec le décocté.

- Dose: un bain de tête 2 fois par jour

- Durée du traitement : 1 à 3 jours

### **Douleurs abdominales des femmes (49)**

faire une décoction de 9 bottes de feuilles de *D. oliveri* + beaucoup d'eau. Donner le décocté à boire au malade, faire un massage avec chaque botte jusqu' au neuvième jour du traitement, se laver aussi avec le décocté.

- Dose: ½ verre (environ 35 ml) en administration *per os* par jour.

- Durée du traitement: 9 jours

### **Fièvre (55)**

Faire une décoction de 3 - 4 bottes de feuilles + une quantité suffisante d'eau, donner à boire au malade le décocté et le laver.

- Dose: ½ verre (environ 35 ml) 2 fois par jour

- Durée du traitement: 1 à 3 jours

- Effets secondaires: aggravation de la maladie au premier jour du traitement
- Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Securinega virosa*

### **1.3.22-Detarium microcarpum Guill. Perr. (6)**

- Indications thérapeutiques: **Ulcère gastrique, hémorroïdes, impuissance sexuelle (6)**
- Mode de préparation traditionnelle: rassembler 7 têtes de lapin séchées + 1 à 2 bottes de racines de *Detarium microcarpum* ayant traversée la route + 1 coq rouge. Incinérer le tout dans une marmite placée sur 3 cailloux rouges. Après incinération, faire une pulvérisation en poudre fine. Faire une administration orale de la poudre.
- Dose : une cuillerée à café de poudre dans le café ou dans la bouillie 2 fois par jour.
- Durée du traitement: 7 jours.
- Effets secondaires: avortement chez la Femme enceinte
- Contre indication: déconseiller chez la Femme enceinte

### **1.3.23-Diospyros mespiliformis Hochst (37)**

- Indications thérapeutiques: **Mauvais sort (37)**
- Mode de préparation traditionnelle: faire la décoction de 2 bottes de feuilles de *D- mespiliformis* + quelques écorces de tronc ( côté Ouest et Est) de *Khaya senegalensis* + quelques litres d'eau; faire un bain corporel et boire le décocté.
- Dose: 1 verre (environ 70 ml) 2fois par jour
- Durée du traitement: 3 jours
- Effets secondaires: insomnie
- Antidotes: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Piliostigma thonningii* + 1 botte de feuilles de *Trichilia roka* + 1 botte de feuilles de *Opilia celtidifolia* + 1 botte de feuilles de *Mitragyna inermis* + quelques litres d'eau.

### **1.3.24- Echinochloa stagnina P. Beauv. (33)**

- Indications thérapeutiques: paludisme
- Mode de préparation traditionnelle: décoction de quelques racines, se laver et boire le décocté.
- Dose enfant : ½ verre (environ 35 ml) 3 fois /jour  
adulte: 1 verre (environ 70 ml) 3 fois /jour
- Durée du traitement: 3 jours

- Effets secondaires: excès d'urines
- Antidotes: boire le décocté de feuilles de *Striga sp.*

### **1.3.25-Entada africana Guill. et Perr.(109, 98, 88, 75, 70, 61, 52, 44, 36, 19, 14, 12)**

- Indications thérapeutiques: **Paludisme (109; 98; 88; 75; 70; 52; 44; 36; 12)**
- Mode de préparation traditionnelle: faire une décoction ou une macération de quelques racines + ½ seau d'eau (environ 3-4 litres) pendant plusieurs heures. Se laver et boire le décocté.
- Dose enfant: 1 louchée (environ 100 ml) 3 fois /jour  
adulte: 1 bol (environ 375 ml) 3 fois /jour
- Durée du traitement: 3 - 4 jours

### **Ictère (61; 19; 14)**

Bien malaxer quelques racines dans l'eau, laisser en macération pendant quelques heures. Se laver et boire suffisamment le macéré.

- Dose enfant: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour  
adulte: 1 petite calabasse (environ 500 ml) 3 fois /jour
- Durée du traitement: 3 jours
- Effets secondaires: vomissements
- Antidotes: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Afrormosia laxiflora*.

### **1.3.26- Fagara xanthoxyloides Lam. (102; 48)**

- Indications thérapeutiques: **Douleurs abdominales, gonococcie (102; 48)**
- Mode de préparation traditionnelle : les écorces de tronc sont pulvérisées, mises dans l'eau tiède ou dans la bouillie et administrées *per os*.
- Dose: 1 cuillerée à café de poudre dans l'eau tiède ou dans la bouillie 2 fois /jour.
- Durée du traitement: douleurs abdominales: 1 jour  
gonococcie: quelques jours
- Effets secondaires: salivation
- Antidotes: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Bridelia feriginea* + lait

### **1.3.27-Feretia apodanthera Del. (50)**

- Indications thérapeutiques: **Douleurs abdominales, dysentérie (50)**
- Mode de préparation traditionnelle: faire la décoction de 1 à 2 bottes de feuilles de

*Feretia apodanthera* + un peu d'eau, boire le filtrat.

- Dose enfant: une petite louchée (environ 75 ml) 2 fois par jour  
adulte: une grande louchée (environ 100 ml) 2 à 3 fois par jour
- Durée du traitement: 2 à 3 jours
- Effets secondaires: légères diarrhées
- Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Euphorbia hirta*

### **1.3.29- *Ficus iteophylla* Miq. ( 110; 106)**

- Indications thérapeutiques: **Mauvais sort (110; 106)**
- Mode de préparation traditionnelle: décoction d'une botte de feuilles de *Ficus iteophylla* + une botte de feuilles de *Cassita filiformis* + une botte de feuilles de *Stylosanthes erecta* + 1alebasse d'eau ( environ 5-6 litres). Boire le décocté, faire un bain de vapeur et un bain corporel. Au 3<sup>ème</sup> jour du traitement associer les fibres servant à attacher le fagot de bois et les fibres servant à faire les paniers de beurre de karité.
- Dose: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois / jour
- Durée du traitement: 3-4 jours
- Effets secondaires: nausées, vomissements.
- Antidote: boire le décocté de feuilles de *Ipomea asarifolia*.

### **1.3.29- *Gardenia ternifolia* Schum. et Thonn. (101; 98; 71; 63; 61; 60; 49; 17; 14; 10)**

- Indications thérapeutiques : **Paludisme, ictère (101; 98; 63; 61; 60; 49; 17; 14; 10)**
- Mode de préparation traditionnelle: la poudre de racines est mise en macération pendant 24 h; filtrer, se laver avec le macéré et en boire.
- Dose enfant: ½ verre (environ 35 ml) 2 fois /jour  
adulte: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour
- Durée du traitement :3-7jours

### **Gonococcie (71)**

Décoction d'une botte de racines de *G. ternifolia* + une botte de racines de *Detarium senegalensis* + une botte de racines de *Leptadenia hastata* + quelques litres d'eau.  
Donner à boire au malade.

- Dose : 1 grand verre (environ 150 ml) 2 fois /jour
- Durée du traitement: 7 jours
- Effets secondaires: diarrhées, vomissements
- Antidotes: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Euphorbia hirta* + une botte de feuilles de *Burkea africana*.

### **1.3.30- Guiera senegalensis J. F. Gmel. (104; 94; 81; 22)**

- Indications thérapeutiques: **Fièvre (104)**
- Mode de préparation traditionnelle: faire une décoction d'une botte de feuilles de *G. senegalensis* + une botte de feuilles de *Opilia celtidifolia* + fleurs de *Cymbopogon giganteus* + une grande quantité d'eau, se laver et boire le décocté.
- Dose enfant: 1 louchée (environ 100 ml) 2 fois/jour  
adulte: 1 petitealebasse (environ 500 ml) 2 fois /jour  
1 bain corporel 2 fois/jour
- Durée du traitement: 1-2 jours

### **Dysentérie(22) :**

Décoction de 2 bottes de feuilles de *G. senegalensis* + 1 botte de feuilles de *Euphorbia hirta* + un petit seau d'eau (environ 3-4 litres), se laver et boire le décocté.

- Dose : 2 verres (environ 140 ml) 2 fois /jour
- Durée du traitement : 3-4 jours

### **Absence des règles, nulliparité ( 94; 81):**

Décoction de 7 bottes de feuilles de *G. senegalensis* + 7 litres d'eau, se laver et boire le décocté (nulliparité).

Pour l'absence des règles, faire la décoction des racines et donner à boire au malade.

- Dose: nulliparité: une petitealebasse (environ 500 ml) par jour.
- Absence des règles: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour
- Durée du traitement: 7 jours

- Effets secondaires: douleurs abdominales, courbatures, salivations.
- Antidote: boire le décocté de quelques racines de *Lophira lanceolata*

### 1.3.31- *Imperata cylindrica* L. (33)

- Indications thérapeutiques: **Cataracte (33)**
- Mode de préparation traditionnelle: laisser macérer 3 bottes de racines de *Imperata cylindrica* + 7 cauris + 7 citrons découpés + un demi litre d'eau pendant 4 à 5 heures.

Filtrer le macéré et se laver les yeux avec le filtrat.

- Dose: une application 2 fois par jour
- Durée du traitement: 3 à 7 jours
- Effets secondaires: perturbation de la vision
- Antidote: se laver les yeux avec le décocté d'une botte de feuilles non ouvertes de *Piliostigma sp*, en boire.

### 1.3.32- *Ipomea asarifolia* Desr. (35)

- Indications thérapeutiques: **“Paludisme rouge ou blanc”(35)**
- Mode de préparation traditionnelle: pulvériser 3 à 4 bottes de feuilles fraîches de *Ipomea asarifolia* + une botte de feuilles de *Acanthospermum hispidum*.

Laisser macérer pendant quelques heures, boire le macéré.

- Dose : 3 verres (environ 210 ml) 3 fois par jour
- Durée du traitement: 1 à 2 semaines
- Effets secondaires: souvent vomissements
- Antidote: mettre du sucre ou du miel dans du jus de citron et boire.

### 1.3.33- *Khaya senegalensis* A. Juss. ( 75; 68; 64; 57; 39; 5)

- Indications thérapeutiques: **Paludisme, douleurs abdominales ( 75; 68; 64; 5)**
- Mode de préparation traditionnelle: pulvériser quelques écorces de tronc ou de racines, mettre la poudre dans l'eau tiède et boire; ou faire une macération des racines + miel + 2-3 pots d'eau ( environ 2-3 litres) et donner à boire au malade.
- Dose enfant: 1 cuillerée à soupe (environ 15 ml) 3 fois /jour  
adulte: 1 verre (environ 70 ml) 3 fois / jour
- Durée du traitement: douleurs abdominales: 1 jour  
paludisme: 3 jours



### **Prévention du mauvais sort (57; 39)**

Décoction de quelques écorces de tronc + 2-3 petites Calebasses d'eau (environ 1-1,5 litres d'eau), se laver avec le décocté et en boire.

- Dose: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour
- Durée du traitement: 7 jours
- Effets secondaires: nausées, vomissements, souvent diarrhées.
- Antidotes: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Combretum micranthum*.

### **1.3.34- Lagenaria siceraria Standl. (53)**

- Indications thérapeutiques: **Absence des règles (53)**
- Mode de préparation traditionnelle: pulvériser un fruit de *Lagenaria siceraria*, mettre la poudre dans du beurre de vache et donner à manger à la patiente.
- Dose: 1 cuillère à café de poudre dans du beurre de vache 2 fois par jour.
- Durée du traitement: 2 jours
- Effets secondaires: abondance des règles
- Antidote: se laver à l'eau fraîche 3 fois par jour

### **1.3.35- Lannea velutina A. Rich. (36)**

- Indications thérapeutiques : **Gonococcie (36)**
- Mode de préparation traditionnelle: faire la décoction d'une botte d'écorce de tronc de *Lannea velutina* + une botte de rameaux feuillés de *Cissus quadrangularis* + une botte de feuilles de *Stylosanthes erecta* + une pissette d'eau (environ 3-4 litres). Boire le décocté
- Dose : 1 à 2 verres (environ 70 à 140 ml) 2 fois par jour.
- Durée du traitement: 3 à 7 jours
- Effets secondaires: nausées
- Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Guiera senegalensis*

### **1.3.36- Leptadenia hastata Decne (47)**

- Indications thérapeutiques: **Retention urinaire (47)**
- Mode de préparation traditionnelle: décoction d'une botte de feuilles de *Leptadenia hastata* + quelques litres d'eau, boire le décocté
- Dose: un verre (environ 70 ml) 2 fois par jour
- Durée du traitement: jusqu'à guérison complète

- Effets secondaires: excès d'urine
- Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Striga senegalensis*

### **1.3.37-Lophira lanceolata Van Tiegh. (109; 85; 78; 17 )**

- Indications thérapeutiques: **Paludisme, hémorroïde, douleurs abdominales ( 109; 85; 78 )**
- Mode de préparation traditionnelle: pulvériser les écorces de quelques racines ou de tronc plus celles de *Trichilia roka*. Faire une infusion de la poudre et boire le filtrat. Dans le cas de l'hémorroïde, faire un lavement chaque soir.
- Dose enfant: un verre (environ 70 ml) 2 fois par jour  
  - Adulte: 2 verre (environ 140 ml) 2 fois par jour
- Durée du traitement: paludisme: 3 à 4 jours  
  - Douleurs abdominales: 1 à 3 jours
  - Hémorroïdes: 7 à 10 jours

### **Vulvo vaginites, gonococcie ( 17 )**

Faire une décoction de 2 bottes de racines de *Lophira lanceolata* + fruits de *Tamarindus indica* + quelques litres d'eau, boire le décocté.

- Dose enfant: un demi verre (environ 35 ml) 2 fois par jour  
  - Adulte: une verre (environ 70 ml) 2 fois par jour.
- Durée du traitement: 7 à 10 jours
- Effets secondaires: vertiges, douleurs abdominales.
- Antidotes: associer au traitement le fruit de *Cassia alata* + quelques racines de *Fagara zanthoxyloïdes*.

### **1.3.38 -Mangifera indica L. (70)**

- Indications thérapeutiques: **Paludisme (70)**
- Mode de préparation traditionnelle: faire bouillir quelques écorces de tronc de *Mangifera indica* + un peu d'eau, faire le bain corporel avec le savon à base de beurre de karité.
- Dose: 1 bain corporel par jour
- Durée du traitement: 3 jours
- Effets secondaires: nausées, vomissements en cas d'administration *per os*

- Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Securinega virosa*

### **1.3.39- Maytenus senegalensis Lam. (104; 37)**

- Indications thérapeutiques: **Dentition, maux de dents (104; 37)**

- Mode de préparation traditionnelle: décoction de 2 bottes de feuilles de *M. senegalensis* + 1 botte de feuilles de *Burkea africana* + un petit seau d'eau (environ 3-4 litres), donner à boire le décocté au malade. Dans le cas des maux de dents faire un bain de vapeur au niveau de la bouche.

- Dose: dentition: 2 pommées (environ 50 ml) de décocté 3 fois /jour

maux de dents: 1 bain de vapeur 2 fois /jour

- Durée du traitement: 3- 4 jours

- Effets secondaires: salivations, changement de la couleur des selles.

- Antidotes: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Securinega virosa*

### **1.3.40- Mitragyna inermis Willd. O. Ktze (84; 82; 53; 29; 25; 23)**

- Indications thérapeutiques: **Paludisme (84; 82; 29; 25; 23)**

- Mode de préparations traditionnelles: décoction d'une botte de feuilles de *M. inermis* + une botte de feuilles de *Nauclea latifolia* + une botte de feuilles de *Anogeissus leiocarpus* + 1 seau d'eau, boire le décocté et faire un bain corporel.

- Dose enfant: une louchée (environ 100 ml) 2 fois par jour

Adulte: un bol (environ 375 ml) 2 fois par jour

- Durée du traitement: homme: 3 jours

Femme: 4 jours

### **“Maladie de diable” (53):**

Décoction d'une botte de gui de *M. inermis*, faire un bain corporel et une administration orale avec le décocté.

- Dose: 1 verre (environ 70 ml) 3 fois par jour

un bain corporel par jour

- Durée du traitement: plusieurs jours.

- Effets secondaires: vomissements

- Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Vitex doniana*

### **1.3.41- Nauclea latifolia Sm. (105; 93; 84; 82; 57; 50)**

- Indications thérapeutiques: **Paludisme, douleurs abdominales**

( **105; 93; 84; 82; 57; 50**)

- Mode de préparation traditionnelle: faire une décoction d'une botte de racines de *N. latifolia* + une botte de feuilles de *Mitragyna inermis* + une botte de feuilles de *Trichilia roka* + 1 seau d'eau (environ 5-6 litres). Donner le décocté à boire au malade et en faire un bain; ou faire une macération des racines de *N. latifolia* + quelques racines de *Cassia sieberiana* + miel et lui donner à boire.

- Dose enfant: 1 verre (environ 70 ml) 3 fois/ jour

adulte: 1 bol (environ 375 ml) 3 fois/ jour

- Durée du traitement: 1 jour ( douleurs abdominales )

paludisme: 3 jours ( homme)

4 jours ( femme)

- Effets secondaires: vomissements, rarement diarrhées.

- Antidotes: les écorces de *Sclerocarya birrea* arrêtent les vomissements. Les feuilles de *Euphorbia hirta* arrêtent les diarrhées

#### **1.3.42- Nelsonia canescens Lam. Spreng. (33)**

- Indications thérapeutiques : **Ballonnement de ventre ( 33)**

- Mode de préparation traditionnelle: décoction d'une botte de feuilles de *Nelsonia canescens* + un citron + 1 litre d'eau, boire le décocté

- Dose: un verre (environ 70 ml) par jour

- Durée du traitement: 1 à 2 jours

- Effets secondaires: douleurs abdominales

- Antidotes: boire le macéré dans du lait de quelques écorces de racines fraîches de *Securidaca longepedunculata*.

#### **1.3.43-Ocimum basilicum L. (56)**

- Indications thérapeutiques: **Vers intestinaux (56)**

- Mode de préparation traditionnelle: décoction d'une à deux bottes de feuilles de *Ocimum basilicum*, boire le décocté.

- Dose enfant: 1 demi verre (environ 35 ml) 3 fois par jour après les principaux repas

Adulte: un verre (environ 70 ml) 3 fois par jour après les principaux repas.

- Durée du traitement: une semaine
- Effets secondaires: salivations intenses, vomissements
- Antidote: associer un morceau de fruits de *Tamarindus indica* au traitement.

**1.3.44- Opilia celtidifolia Guill. et Perr. (82; 72; 71; 65; 32; 26; 24; 1)**

- Indications thérapeutiques: **Paludisme, douleurs abdominales, constipation, fatigue ( 82; 72; 71; 65; 32; 1 )**

- Mode de préparation traditionnelle: décoction d'une botte de feuilles et de racines de *O. celtidifolia* + une botte de feuilles de *Trichilia roka* + une botte de feuilles *Mitragyna inermis* + une grande quantité d'eau. Se laver et boire le décocté .

- Dose enfant: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour  
adulte: 1 bol (environ 375 ml) 3 fois /jour

- Durée du traitement: paludisme: 3-4 jours  
douleurs abdominales: 1 jour  
constipation, fatigue: 3 jours

**Entorse, mal de cou ( 26; 24 )**

Faire la décoction d'une botte de feuilles de *O. celtidifolia* + une botte de feuilles de *Trichilia roka* + fleurs de *Cymbopogon giganteus*. Faire une administration *per os* et se laver avec le décocté.

- Dose: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour
- Durée du traitement: 3-7 jours
- Effets secondaires: frissons, vomissement, souvent diarrhées
- Antidotes: se laver à l'eau fraîche, en boire, ou boire le décocté d'une botte de feuilles de *Combretum micranthum*.

**1.3.45- Parkia biglobosa Jacq. Benth. ( 104; 24; 7 )**

- Indications thérapeutiques: **Vulvovaginites ( 104 )**

- Mode de préparation traditionnelle: décoction des écorces de tronc de *P. biglobosa* + une botte de fibres de *Pteleopsis suberosa* + quelques racines de *Acacia senegal* + quelques litres d'eau. Donner à boire au malade, l'adulte fera un bain de siège avec le décocté. Pour l'enfant le faire asseoir dans un récipient contenant le décocté pendant quelques minutes.

- Dose enfant: 1 cuillerée à soupe (environ 15 ml) 3 fois / jour  
adulte: 1 louchée (environ 100 ml) 3 fois / jour

- Durée du traitement: 7-10 jours

### **Paludisme (7)**

Décoction de quelques écorces de tronc + 2- 3 pots d'eau (2-3 litres), se laver et en boire.

- Dose: une quantité convenable 2 fois / jour

- Durée du traitement: 1-2 semaines

### **Mal de poitrine ( 24 )**

Décoction d'une botte de feuilles de *P. biglobosa* + celle de *Diospyros mespiliformis* + ½ seau d'eau ( environ 3- 4 litres). Boire le décocté et faire un bain de vapeur au niveau de la poitrine.

Dose: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois / jour

- Durée du traitement: jusqu'à guérison.

- Effets secondaires: vomissements, quelques fois douleurs abdominales, rarement diarrhées.

- Antidote: boire le café chaud ou la bouillie chaude de mil concassé.

### **1.3.46- Piliostigma reticulatum DC. Hochst. ( 104 )**

- Indications thérapeutiques: **Paludisme ( 104 )**

- Mode de préparation traditionnelle: faire bouillir trois bottes de feuilles de *Piliostigma reticulatum* + une botte de feuilles de *Mitragyna inermis* + une botte de feuilles de *Nauclea latifolia* + une botte de feuilles de *Anogeissus leiocarpus* + 1 seau d'eau (5-6 litres). Boire le filtrat, se laver.

- Dose enfant: 1 demi bol (environ 183 ml) 2 fois par jour

adulte: un bol (environ 375 ml) 2 fois par jour

- Durée du traitement: 3 jours

- Effets secondaires: diarrhées

-Antidotes: boire le décocté de feuilles de *Euphorbia hirta*

### **1.3.47- Pteleopsis suberosa Engl. et Diels (105; 78; 67; 56; 40; 36; 12)**

- Indications thérapeutiques: **Toux ( 78; 67; 56; 40; 36 )**

- Mode de préparation traditionnelle: mettre en décoction ou en macération une botte de

fibres de *P. suberosa* + quelques cuillérées à soupe de poudre de feuilles de *Adansonia digitata* + 1- 2 pots d'eau ( 1-2 litres). Boire le décocté ou le macéré.

- Dose enfant: ½ verre (environ 35 ml) 3 fois / jour  
adulte: 1 louchée (environ 100 ml) 3 fois / jour

- Durée de traitement: 3- 4 jours

### **Ulcère gastrique, vulvovaginite ( 105; 12)**

Faire une décoction des fibres de *P. suberosa* + quelques écorces de troncs de *Vitellaria paradoxa* + quelques litres d'eau.

Donner à boire au malade le décocté. Pour la vulvovaginite en plus de l'administration orale la patiente fera un bain de siège avec le décocté .

- Dose enfant: 1 cuillerée à soupe (environ 15 ml) 3 fois /jour  
adulte: 1 verre (environ 70 ml) 3 fois /jour

- Durée de traitement: 7-15 jours

- Effets secondaires: nausées, vomissements.

- Antidotes: boire le décocté de 3 bottes de feuilles de *Guiera senegalensis* (homme) et de 4 bottes pour le traitement de la femme dans 3 à 4 litres d'eau.

### **1.3.48 -Sansevieria liberiensis M. (46)**

- Indications thérapeutiques:

#### **Paludisme, gonococcie (46)**

- Mode de préparation traditionnelle: faire la décoction de quelques écorces de racines et de deux bottes de feuilles de *Vetiveria nigriflora* + une grande quantité d'eau. Boire le décocté, faire un bain corporel. Pour le traitement de la gonococcie associer quelques écorces de racines de *Detarium microcarpum* + 1 morceau de fruits de *Tamarindus indica*. Boire le décocté.

- Dose: 1 verre (environ 70 ml) 3 fois par jour: paludisme  
1 verre (environ 70 ml) 2 fois par jour: gonococcie

- Durée du traitement: paludisme: 3 jours (homme)  
4 jours (femme)

gonococcie: 3 jours

- Effets secondaires: vomissement

- Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Burkea africana*

### **1.3.49- Sclerocarya birrea A. Rich. (103; 31; 8)**

- Indications thérapeutiques: **Hypertension artérielle ( 103; 8 )**

- Mode de préparation traditionnelle: les écorces de tronc sont pulvérisées et mises en macération pendant 24 h. Boire le macéré.

- Dose: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois par jour

- Durée du traitement: jusqu'à la régularisation de la tension artérielle.

### **Toux, anémie, gonococcie (31)**

Boire le décocté de quelques écorces de tronc de *S. birrea*

- Dose: anémie: une grande quantité 3 fois par jour après les principaux repas.

Toux, anémie: 1 verre ( environ 70 ml) 3 fois par jour

- Durée du traitement: quelques jours

- Effets secondaires: constipation

- Antidote: boire le décocté de fruits de *Cassia alata*

### **1.3.50- Securidaca longepedunculata Fres.**

**(102, 96, 92, 90, 86, 77, 68, 56, 54, 52, 47, 30, 28, 27, 26, 18, 15, 13, 11, 10)**

- Indications thérapeutiques: **Hémorroïdes ( 90, 18 )**

- Mode de préparation traditionnelle: pulvériser quelques racines de *S. longepedunculata* et de *Trichilia roka*. Faire une infusion et filtrer. Le filtrat est utilisé en administration *per os* et en lavement.

- Dose : 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour

1 lavement /jour

- Durée de traitement: 1-2 semaines

### **Ballonnement de ventre (56)**

Faire une décoction d'une botte de racines de *S. longepedunculata* et d'une botte de feuilles ou racines de *Bridelia feriginea* + une quantité d'eau. Boire le décocté.

- Dose enfant: 1 louchée (environ 100 ml) 2 fois /jour

adulte: 1 petite calebasse (environ 500 ml) 2 fois /jour

- Durée du traitement: 2 jours

### **Varicelles (92,26)**



Décoction d'une botte de racines de *S. longepedunculata* + celle de *Gardenia ternifolia* + celle de *Lophira lanceolata* + une puitte d'eau ( environ 3- 4 litres). Se laver avec le décocté et en boire; ou mettre la poudre de *S. longepedunculata* dans du beurre de karité pour l'appliquer sur le corps.

- Dose: 1 quantité suffisante 2 fois /jour

- Durée du traitement: 1 semaine

**Absence des règles (28):**

Pulvériser quelques racines de *S. longepedunculata* + quelques tubercules de *Cyperus segmenta*. Faire une infusion et ensuite un lavement avec le filtrat.

- Dose: 1-2 lavements /jour

- Durée du traitement: 1-3 jours

**Dermatoses, épilepsie ( 102, 86, 27 )**

La poudre de racine de *S. longepedunculata* est utilisée en infusion, boire une petite quantité et se laver avec le reste de l'infusé.

- Dose: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour

1 bain corporel 2 fois /jour

- Durée du traitement: dermatoses: 3-7 jours

épilepsie: 1-2 mois

### **Morsure de serpent (47)**

La poudre de racine est inspirée ensuite mise dans l'eau tiède et administrée *per os*.

- Dose: 1 pincée de poudre à 2 doigts en inspiration 2 fois /jour

1 cuillerée à café de poudre dans 1 demi verre d'eau tiède 2 fois /jour

- Durée du traitement: 1 jour

### **Douleurs abdominales ( 102, 96, 90, 86, 77, 68, 54, 52 )**

La poudre est mise dans l'eau tiède et administrée *per os*, ou boire le décocté de 1-2 bottes de racines.

- Dose: 1 pincée de poudre à 3 doigts dans 1 verre d'eau tiède 2 fois /jour

- Durée du traitement: 1 jour

### **Intoxication alimentaire provoquée (77)**

La poudre de racine est ajoutée à la poudre de feuilles de *Stylosanthes erecta*. Mettre la poudre dans l'eau et boire.

- Dose: 1 cuillerée à café de poudre dans 1 verre d'eau

-Durée du traitement: 1 jour

### **Onchocercose ( 11, 10 )**

Le décocté de quelques bottes de racines est utilisé en bain corporel. Après le troisième jour du traitement commencer l'administration orale.

- Dose enfant: ½ verre (environ 35 ml) 2 fois /jour

adulte: 1 verre (environ 70 ml) 2 fois /jour

- Durée du traitement: 1-2 semaines

### **Migraine ( 47, 13, 11 )**

Inspirer la poudre ou mettre un peu de poudre dans le feu et faire une fumigation.

- Dose: 1 pincée à 2 doigts de poudre en inspiration 2 fois /jour

- Durée du traitement: 1-2 jours

### **“ Maladies de diable”, maladies graves d'origine inconnue (15)**

Faire une fumigation avec la poudre de racine de *S. longepedunculata*.

- Dose: 1 pincée à 2 doigts de poudre 2 fois /jour en fumigation

- Durée du traitement: “ maladie de diable”: 2-3 mois

maladie d'origine inconnue: 7 jours

### **Ictère, gonococcie, vers intestinaux ( 30, 27 )**

Pour le traitement des vers intestinaux et de la gonococcie boire le décocté d'une botte de racines avant les principaux repas. Pour l'ictère les racines sont associées à celles de *Cassia sieberiana* et de *Trichilia roka*. Se laver et boire le décocté.

- Dose: gonococcie, vers intestinaux: 1 verre (environ 70 ml) 3 fois / jour

ictère: enfant: 1cuillerée à soupe (environ 15 ml) 2 fois / jour

adulte: 1verre (environ 70 ml) 3 fois /jour

- Durée du traitement: ictère: 3-7 jours

gonococcie: 7 jours

vers intestinaux: 3 jours

- Effets secondaires: vomissements, souvent diarrhées

- Antidotes: boire le décocté d'une botte de feuilles ou de racines de *Guiera senegalensis*

### **1.3.51- Securinega virosa Baill. (75)**

- Indications thérapeutiques: **Dentition, paludisme des enfants (75)**

- Mode de préparation traditionnelle: faire la décoction de trois bottes (garçon) ou quatre bottes (fille) de feuilles de *Securinega virosa* + 3- 4 litres d'eau. Donner le décocté à boire au malade et le laver.

- Dose: une petite louchée (environ 75 ml) 3 fois par jour

un bain corporel par jour

- Durée du traitement: 7 jours

- Effets secondaires: légères diarrhées

- Antidotes: laver le malade à l'eau fraîche, lui donner à boire.

### **1.3.52- Solanum incanum L. ( 81; 60 )**

- Indications thérapeutiques: **Mauvais sort ( 81 )**

- Mode de préparation traditionnelle: pulvériser 2 bottes de feuilles de *S. incanum* + 1 botte de gui de *Ximenia americana*. Mettre la poudre dans l'eau tiède, faire un bain de bouche et un bain corporel avec le filtrat.

- Dose: 1 bain corporel /jour

1 bain de bouche /jour

- Durée du traitement: 7 jours

**Paludisme ( 60 )** Décoction d'écorces de tronc, de 1-2 bottes de feuilles et de quelques fruits de *S. incanum*, se laver et boire le décocté.

- Dose enfant: 1 louchée (environ 100 ml) 3 fois /jour

adulte: 1 petite calebasse (environ 500 ml) 3 fois /jour

- Durée du traitement: 3- 4 jours

- Effets secondaires: vertiges, vomissements

-Antidotes: boire le décocté de 3-4 bottes de feuilles de *Guiera senegalensis* et faire un bain corporel.

### **1.3.53- Striga senegalensis Benth. (83)**

- Indications thérapeutiques: **Paludisme, mauvais sort**

- Mode de préparation traditionnelle: décoction de 2 bottes de feuilles de *Striga senegalensis* + 1 botte de feuilles de *Stylosanthes erecta* + une grande quantité d'eau, faire un bain corporel et boire le décocté.

- Dose: une louchée (environ 100 ml) 2 fois par jour

- Durée du traitement: paludisme: 3 jours

mauvais sort: 7 jours

- Effets secondaires: vomissements

- Antidote: boire le décocté d'une botte de feuilles de *Guiera senegalensis*.

### **1.3.54- Strychnos spinosa Lam. ( 34 )**

- Indications thérapeutiques: **Toux ( 34 )**

- Mode de préparation traditionnelle: faire la décoction 1 à 2 bottes de feuilles de *Strychnos spinosa* + 2-3 pots d'eau (environ 2-3 litres), boire le décocté.

- Dose: une louchée (environ 100 ml) 2 fois par jour

- Durée du traitement: 1 semaine

- Effets secondaires: aggravation de la maladie en cas de consommation de lait ou d'aliments trop frais, rarement diarrhées.

- Antidote: se laver à l'eau fraîche, en boire.

### **1.3.55-Swartzia madagascariensis Desv.**

(110, 102, 101, 98, 97, 93, 92, 90, 86, 83, 78, 74, 73, 70, 69, 68, 67, 61, 55, 47, 45, 42, 40, 39, 30, 28, 27, 21, 20, 19, 15, 14, 11, 10, 9, 5, 4, 2, 1 )

- Indications traditionnelles: **Paludisme, ictère (110, 102, 101, 98, 97, 93, 92, 90, 86, 83, 78, 74, 73, 70, 69, 68, 67, 61, 55, 47, 45, 42, 40, 39, 30, 27, 21, 20, 19, 15, 14, 11, 10, 9, 2, 1)**.

- Mode de préparation traditionnelle: faire une décoction de quelques racines de *Swartzia madagascariensis* + une grande quantité d'eau. Bien filtrer et boire; ou pulvériser les racines et faire une décoction ou une macération, filtrer et boire.

- Dose: 1 verre (environ 70 ml) le matin avant le petit déjeuner.

- Durée du traitement: 3- 4 jours.

### **Douleurs abdominales, constipation (30, 28, 4).**

Pulvériser les écorces de quelques racines, la poudre est mise en macération pendant 24 h. Le macéré est filtré plusieurs fois avant l'administration orale.

- Dose: 1 louchée (environ 100 ml) le matin avant le petit déjeuner.

- Durée du traitement: 1 jour (douleurs abdominales).  
3 jours (constipation).

- Effets secondaires: diarrhées, vomissements.

- Antidotes: Le malade doit se laver à l'eau fraîche, en boire ou encore boire la bouillie chaude de mil concassé.

### **1.3.56- *Terminalia sp* ( 55; 33 )**

- Indications thérapeutiques : **Vulvovaginites (55)**

- Mode de préparation traditionnelle: faire la décoction de 3- 4 bottes de feuilles ou d'écorces de tronc ou de racines + quelques litres d'eau, donner à boire au malade. Faire aussi un bain de siège avec le décocté.

- Dose: 1 bol (environ 375 ml) 2 fois /jour

- Durée du traitement: 1-2 semaines

### **Choléra (33)**

Macération d'une botte de fibres ou de racines, boire le filtrat.

- Dose: 1 verre (environ 70 ml) 2-3 fois /jour

- Durée du traitement: 1-2 jours

- Effets secondaires: constipation

- Antidotes: boire le macéré d'une botte de fibres de *Entada africana*.

### **1.3.57-Trichilia roka Forsk. Chiov.**

**(109, 108, 100, 95, 94, 89, 85, 84, 77, 76, 66, 64, 59, 58, 25, 20, 19, 16, 3)**

- Indications thérapeutiques: **Hémorroïdes, prolapsus rectal**

**(109, 108, 100, 95, 76, 58, 20)**

- Mode de préparation traditionnelle: pulvériser les écorces d'une botte de racines de *T. roka* + une botte de racines de *Fagara xanthoxyloïdes* + une botte de racines de *Securidaca longepedunculata* + une botte de racines de *Cassia alata*. Mettre la poudre dans l'eau tiède, le filtrat est utilisé en administration orale et en lavement.

Dans le cas de l'hémorroïde qui a fait pousser un ou plusieurs boutons, la poudre sera mélangée au beurre de karité et appliquée sur le bouton chaque soir au coucher.

- Dose enfant: une petite louchée (environ 75 ml) 3 fois par jour

Adulte: une grande louchée (environ 100 ml) 3 fois par jour

Un lavement chaque soir au coucher.

- Durée du traitement: 15 jours

### **Paludisme ( 94, 89, 85, 84, 77, 66, 64, 59, 19, 16, 3)**

Faire la décoction d'une botte de racines ou de feuilles de *T. roka* + une botte de feuilles de *Nauclea latifolia* + une botte de feuilles de *Anogeissus leiocarpus* + une botte de feuilles de *Mitragyna inermis* + quelques litres d'eau. Boire et se laver avec le décocté.

- Dose: 1 bol (environ 375 ml) 3 fois par jour

- Durée du traitement: 3- 4 jours

### **Ulcère gastrique, fièvre ( 95)**

**Fièvre**: décoction d'une ou deux bottes de feuilles de *T. roka* + 1 petit seau d'eau ( environ 3- 4 litres), boire et se laver avec le décocté, faire un bain de vapeur.

**Ulcère gastrique**: pulvériser les écorces de 3 bottes de racines, mettre la poudre dans le café ou dans la bouillie et boire ou faire une décoction de la poudre.

- Dose: Ulcère gastrique: 1 cuillerée à café de poudre dans le café ou dans la bouillie  
2 fois par jour.

Fièvre: une louchée (environ 100 ml) du décocté 3 fois par jour

- Durée du traitement: Ulcère gastrique: 2-3 semaines

Fièvre: 1 jour

### **Absence des règles ( 25 )**

Quelques racines de *T. roka* sont pulvérisées avec celles de *Cassia alata*. Faire une décoction de la poudre + une tranche de citron. Boire le décocté.

- Dose: une petitealebasse (environ 500 ml) par jour

- Durée du traitement: 3 jours.

- Effets secondaires: diarrhées, vomissements.

- Antidote: Pour les diarrhées, donner à boire au malade le décocté de feuilles de *Euphorbia hirta*.

Pour les vomissements, lui donner le décocté de feuilles de *Guiera senegalensis*.

### **1.3.58 - Vernonia colorata (Willd.) Drake ( 97; 90; 64; 46; 18; 15 )**

- Indications thérapeutiques: **Paludisme ( 97; 90; 64; 46; 18; 15 )**

- Mode de préparation traditionnelle: triturer une botte de feuilles dans unealebasse d'eau + 1 ou 2 citrons, boire le filtrat.

- Dose: une peitealebasse (environ 500 ml) 2 fois par jour

- Durée du traitement: 3 jours

- Effets secondaires: vomissements.

- Antidotes: associer le citron au traitement, ou piler le fruit de *Gardenia ternifolia* et mettre à macération, et l'administrer par voie orale

### **1.3.59- Vernonia kotschyana Sch. Bip (108; 89; 63; 62; 51)**

- Indications thérapeutiques: **Ulcère gastrique (108; 89; 63; 62; 51)**

- Mode de préparation traditionnelle: pulvériser quelques tubercules de *V.kotschyana* + fruits de *Acacia nilotica*, mettre la poudre dans l'eau tiède et boire.

- Dose: 1 cuillère à café de poudre dans l'eau tiède 3 fois par jour .

- Durée du traitement: 1-2 semaines

- Effets secondaires: douleurs abdominales, nausées

- Antidotes: boire le macéré ou décocté de poudre de racines de *Cassia sieberiana*

### **1.3.60-Ximenia americana L. (106; 95; 87; 75; 53; 37; 23)**

- Indications thérapeutiques: **Bilharziose (95; 87)**

- Mode de préparation traditionnelle: décoction de quelques racines de *Ximenia americana* + celles de *Detarium microcarpum* + quelques litres d'eau, donner à boire au

malade le décocté.

- Dose enfant: 1 verre (environ 70 ml) 3 fois / jour

adulte: 1 bol (environ 375 ml) 3 fois/ jour

- Durée du traitement: 3- 4 jours

### **Dentition, angine de gorge ( 106, 75, 37, 23 )**

Faire une décoction d'une botte de feuilles dans une tasse d'eau ( environ 2-3 litres), pour les maladies liées à la dentition donner à boire à l'enfant et le laver avec le décocté. Pour l'angine, faire un bain de vapeur au niveau de la bouche.

- Dose: Dentition: 1 pommée (environ 25 ml) 3 fois / jour

Angine: un bain de vapeur 2 fois /jour

### **Mauvais sort (23)**

Pulvériser 2-3 bottes de gui de *X. americana*, mettre la poudre dans l'eau tiède et donner à boire au malade, le laver avec le filtrat.

- Dose: ½ verre ( environ 35 ml ) 2 fois / jour

- Durée du traitement: 3 jours

- Effets secondaires: salivation, changement de couleur des selles, lassitude.

- Antidotes: faire un bain de vapeur avec le décocté d'une botte de feuilles de *Afrormosia laxiflora*, en boire ou utiliser le décocté d'une botte de feuilles de *Euphorbia hirta per os*.



**Tableau N°8:** Classification des plantes identifiées en fonction de leur fréquence de citations.

Noms scientifiques	Nom local bamanan	Nombre	Pourcentage
<i>Swartzia madacariensis</i>	samakara	39	13,04
<i>Cassia sieberiana</i>	sinjan	23	7,69
<i>Trichillia roka</i>	sulafizan	21	7,02
<i>Securidaca longepedunculata</i>	joro	20	6,68
<i>Cassia alata</i>	kôntaba	17	5,68
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	nkalama	13	4,34
<i>Entada africana</i>	samanere	12	4,01
<i>Gardenia ternifolia</i>	burece	10	3,34
<i>Acacia senegal</i>	patuku	10	3,34
<i>Opilia celtidifolia</i>	korogoyi	8	2,67
<i>Acacia nilotica</i>	buana	7	2,34
<i>Pteleopsis suberosa</i>	ntereni	7	2,34
<i>Ximenia americana</i>	ntoge	7	2,34
<i>Nauclea latifolia</i>	bari	6	2
<i>Khaya senegalensis</i>	jala	6	2
<i>Vernonia colorata</i>	kosafune	6	2
<i>Daniella oliveri</i>	sana	5	1,67
<i>Lophira lanceolata</i>	zezan	5	1,67
<i>Mitragyna inermis</i>	ju	5	1,67
<i>Vernonia kotschyana</i>	buayé	5	1,67
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	ntribara	4	1,33
<i>Guiera senegalensis</i>	kunje	4	1,33
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	balébo	3	1
<i>Afromosia laxiflora</i>	kolokolo	3	1

<i>Cassia italica</i>	balibali	3	1
<i>Sclerocarya birrea</i>	guna	3	1
<i>Parkia biglobosa</i>	nere	3	1
<i>Cassia nigricans</i>	jalaniba	2	0,66
<i>Centaurea alexandrina</i>	niamegoni	2	0,66
<i>Ficus iteophylla</i>	zerenije	2	0,66
<i>Terminalia sp</i>	wôlô	2	0,66
<i>Annona senegalensis</i>	mandé sunsun	2	0,66
<i>Solanum incanum</i>	bagoyo	2	0,66
<i>Burkea africana</i>	siri	2	0,66
<i>Fagara xanthoxyloïdes</i>	wo	2	0,66
<i>Maytenus senegalensis</i>	nguéké	2	0,66
<i>Azadirachta indica</i>	sayi jirini	2	0,66
<i>Echinochloa stagnina</i>	buruku	2	0,66
<i>Diospyros mespiliformis</i>	sunsunfing	1	0,33
<i>Lannea velutina</i>	bakorompékou	1	0,33
<i>Sansevieria liberiensis</i>	ngokoba	1	0,33
<i>Detarium microcarpum</i>	ntabacoumba	1	0,33
<i>Calotropis procera</i>	fogo fogo	1	0,33
<i>Balanites aegyptiaca</i>	zekene	1	0,33
<i>Ocimum basilicum</i>	sodekola	1	0,33
<i>Strychnos spinosa</i>	ngagolo	1	0,33
<i>Nelsonia canescens</i>	kônonikaglô	1	0,33
<i>Ipomea asarifolia</i>	folokofalaka	1	0,33
<i>Boscia angustifolia</i>	tekoronikolo	1	0,33
<i>Combretum nigricans</i>	samabali	1	0,33
<i>Mangifera indica</i>	mangoro	1	0,33
<i>Feretia apodanthera</i>	jura sokalani	1	0,33
<i>Cissus quadrangularis</i>	wulujoloko	1	0,33
<i>Acacia ataxacantha</i>	tufing	1	0,33

<i>Lagenaria siceraria</i>	bara	1	0,33
<i>Striga senegalensis</i>	gnonkoro seke	1	0,33
<i>Securinea virosa</i>	mpalan mpalan	1	0,33
<i>Leptadenia hastata</i>	zoye	1	0,33
<i>Piliostigma reticulatum</i>	niamaceni	1	0,33
<i>Imperata cylindrica</i>	lolé	1	0,33
Total		299	100

---

*Swartzia madagascariensis* et *Cassia sieberiana* ont été les plantes les plus citées

**Tableau N°9:** Indications traditionnelles des plantes identifiées par les herboristes

Maladies	Nom local en bamanan	Nombre	Pourcentage
Paludisme	sumaya	135	33,00
douleurs abdominales	kònòdimi	40	9,77
constipation	kònòja	31	7,57
ictère	sayi	29	7,09
hémorroïdes	koko	20	4,88
vulvo-vaginites	leminepo	17	4,15
ulcère gastrique	furudimi	14	3,42
gonococcie	damajala (sopissi)	11	2,68
migraine	kumabi	10	2,44
mauvais sort	dabalibana	7	1,71
plaies internes	kònònnajoli	7	1,71
toux	sògò sògò	7	1,71
fièvre	farigan	6	1,46
dentition	kolobò	4	0,97
maladies d'origine inconnue	banasidonbali	4	0,97
absence de règles	lada bana	4	0,97
impuissance sexuelle	cɛya bana	4	0,97
lassitude	farifaga bana	4	0,97
ballonnement de ventre	kònòfunu bana	3	0,73
mal de cœur	sonkundimi	3	0,73
bilharziose	sukunɛbileni	3	0,73
onchocercose	mara	3	0,73
anémie	jolidògoya bana	3	0,73
hypertension artérielle	jolicaya bana	2	0,48
dermatoses	golobana (wolobana)	2	0,48
cataracte	bukun	2	0,48

``attachement``	siri	2	0,48
maux de dents	gnidimi	2	0,48
``maladies des diables``	jine bana	2	0,48
varicelles	guloti	2	0,48
dysentérie	tògòtògòni	2	0,48
vers intestinaux	kònònatumu	2	0,48
rétenion urinaire	sukenekebaliya bana	2	0,48
entorse	muku	2	0,48
céphalées	kunkolodimi	1	0,24
prurit	ngagnan (n'gegne)	1	0,24
Oedèmes	funu bana	1	0,24
angine de gorge	dajikunu bana	1	0,24
pneumonie	jòfeni	1	0,24
morsures de serpents	sakinda	1	0,24
prolapsus rectal	kòbò	1	0,24
diarrhées	kònòboli	1	0,24
épilepsie	kirikirimachan	1	0,24
nulliparité	densòròbaliya bana	1	0,24
accès pernicieux	kònò	1	0,24
mal de cou	kanjenke bana	1	0,24
fatigue	sεke (sènke)	1	0,24
mal de poitrine	disidimi	1	0,24
abondance des règles	ladacaya bana	1	0,24
choléra	kunfilanintun	1	0,24
intoxications alimentaires	kenkònò	1	0,24
Total		408	100

Nous constatons que les plantes citées sont majoritairement utilisées dans le traitement du paludisme.

**Tableau N° 10:** Répartition des plantes identifiées par famille et les parties utilisées

Familles, Noms scientifiques	Parties utilisées
<b>Acanthaceae</b> <i>Nelsonia canescens</i>	feuilles
<b>Agavaceae</b> <i>Sansevieria liberiensis</i>	racines, feuilles
<b>Anacardiaceae</b> <i>Lannea velutina</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Sclerocarya birrea</i>	écorces de tronc, racines, feuilles écorces de tronc écorces de tronc
<b>Annonaceae</b> <i>Annona senegalensis</i>	feuilles, racines
<b>Asclépiadaceae</b> <i>Calotropis procera</i> <i>Leptadenia hastata</i>	racines feuilles
<b>Asteraceae</b> <i>Centaurea alexandrina</i> <i>Vernonia colorata</i> <i>Vernonia kotschyana</i>	feuilles feuilles tubercules
<b>Balanitaceae</b> <i>Balanites aegyptiaca</i>	racines
<b>Caesalpiniaceae</b> <i>Burkea africana</i> <i>Cassia alata</i> <i>Cassia italica</i> <i>Cassia nigricans</i> <i>Cassia sieberiana</i> <i>Daniella oliveri</i> <i>Detarium microcarpum</i> <i>Piliostigma reticulatum</i> <i>Swartzia madagascariensis</i>	feuilles, écorces de tronc feuilles, racines feuilles feuilles feuilles, racines feuilles, écorces de tronc racines feuilles racines
<b>Capparidaceae</b> <i>Boscia angustifolia</i>	écorces de tronc
<b>Celastraceae</b> <i>Maytenus senegalensis</i>	feuilles
<b>Cochlospermaceae</b> <i>Cochlospermum tinctorium</i>	racines

<b>Combretaceae</b> <i>Anogeissus leiocarpus</i> <i>Combretum nigricans</i> <i>Guiera senegalensis</i> <i>Pteleopsis suberosa</i> <i>Terminalia Sp</i>	feuilles, écorces de tronc, racines feuilles feuilles, racines fibres feuilles, écorces de tronc, racines
<b>Convolvulaceae</b> <i>Ipomea asarifolia</i>	feuilles
<b>Cucurbitaceae</b> <i>Lagenaria siceraria</i>	fruits
<b>Fabaceae</b> <i>Afromosia laxiflora</i>	feuilles
<b>Ebenaceae</b> <i>Diospyros mespiliformis</i>	feuilles
<b>Euphorbiaceae</b> <i>Securinega virosa</i>	feuilles
<b>Lamiaceae</b> <i>Ocimum basilicum</i>	feuilles
<b>Loganiaceae</b> <i>Strychnos spinosa</i>	feuilles
<b>Meliaceae</b> <i>Azadirachta indica</i> <i>Khaya senegalensis</i> <i>Trichilia roka</i>	feuilles écorces de tronc, racines feuilles, racines
<b>Mimosaceae</b> <i>Acacia ataxacantha</i> <i>Acacia nilotica</i> <i>Acacia senegal</i> <i>Entada africana</i> <i>Parkia biglobosa</i>	gui écorces de tronc, fruits écorces de tronc, racines, feuilles racines, fibres écorces de tronc, feuilles
<b>Moraceae</b> <i>Ficus iteophylla</i>	feuilles
<b>Ochnaceae</b> <i>Lophira lanceolata</i>	écorces de tronc, racines, feuilles
<b>Olacaceae</b> <i>Ximenia americana</i>	racines, feuilles, gui
<b>Opiliaceae</b> <i>Opilia celtidifolia</i>	racines, feuilles

<b>Poaceae</b> <i>Echinochloa stagnina</i> <i>Imperata cylindrica</i>	racines racines
<b>Polygalaceae</b> <i>Securidaca longepedunculata</i>	racines
<b>Rubiaceae</b> <i>Crossopteryx febrifuga</i> <i>Feretia apodanthera</i> <i>Gardenia ternifolia</i> <i>Mitragyna inermis</i> <i>Nauclea latifolia</i>	écorces de tronc, feuilles, fruits feuilles racines feuilles, gui feuilles, racines
<b>Rutaceae</b> <i>Fagara xanthoxyloïdes</i>	écorces de tronc, racines
<b>Scrophulariaceae</b> <i>Striga senegalensis</i>	feuilles
<b>Solanaceae</b> <i>Solanum incanum</i>	feuilles, racines, fruits
<b>Vitaceae</b> <i>Cissus quadrangularis</i>	lianes

Nous constatons que la famille des Caesalpiniaceae est plus représentée et les feuilles sont les parties les plus utilisées.



**Tableau N°11:** Indications thérapeutiques des 10 plantes les plus citées.

Noms scientifiques	Nom local bamanan	Parties utilisées	Indications
<i>Swartzia madagascariensis</i>	samakara	racines	ictère, paludisme
<i>Cassia sieberiana</i>	sindjan	racines, feuilles	douleurs abdominales, paludisme
<i>Trichilia roka</i>	soulafizan	racines, feuilles	hémorroïdes, ulcères gastriques
<i>Securidaca longepedunculata</i>	djoro	racines	hémorroïdes, varicelles
<i>Cassia alata</i>	kô ntaba	racines, feuilles, fruits	constipation, paludisme
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	nkalama	feuilles	constipation, paludisme
<i>Entada africana</i>	samanèrè	racines, fibres	paludisme
<i>Acacia senegal</i>	patoukou	écorces de tronc, racines, feuilles	vulvo-vaginites, hémorroïdes
<i>Gardenia ternifolia</i>	mbourétiè	racines	ictère, paludisme
<i>Opilia celtidifolia</i>	korongoï	racines, feuilles	paludisme, douleurs abdominales

Nous remarquons que les racines ont été utilisées majoritairement et le paludisme a été la maladie la plus traitée.

#### **1.4-Analyses et discussions:**

Au cours de l'enquête les herboristes ont cité 60 plantes supposées "toxiques". Les parties de plantes les plus utilisées ont été les feuilles. Les plantes citées sont utilisées seules ou en association avec d'autres pour traiter diverses maladies dont les plus citées ont été le paludisme, les douleurs abdominales, l'ictère, la constipation, les hémorroïdes.

*Swartzia madagascariensis* a été la plante la plus citée. Les herboristes ayant donné les informations sur cette plante ont affirmé qu'ils ne vendent les différentes parties qu'aux utilisateurs habituels. Certains ont dit qu'ils préfèrent préparer la recette pour leurs malades. Car selon eux, une mauvaise manipulation de cette plante entraîne des vomissements sévères et des diarrhées intenses pouvant même entraîner la mort. Ces résultats trouvent leur confirmation dans les travaux de Schaller en 1999 qui a montré que les fruits et les graines de cette plante ont des propriétés émétiques considérables: l'ingestion de 3 gousses induit des vomissements parfois sévères dans l'heure qui suit.

Le même auteur a isolé des écorces de racines 14 molécules à activité antifongique dont la plus active a été la (4bs, 8as)-4b, 5, 6, 7, 8, 8a-hexahydro-4-hydroxy-2-(2-hydroxyéthyl)-1, 4b, 8, 8-tétraméthyl-phénantrène-3, 9-dione appelée composé B<sub>1</sub>. Testé sur 3 espèces de *Candida* à savoir *Candida albicans*, *Candida glabrata* et *Candida krusei*, ce composé a eu une forte activité par rapport aux molécules conventionnelles comme le Fluconazole, l'Amphotéricine B.

Dolo en 1990 a fait une étude toxicologique sur les plantes médicinales du Mali. Il a retenu des plantes dont la majorité figure sur la liste des plantes citées par les herboristes. Il a fait une étude de toxicité aiguë sur quelques unes de ces plantes dont *Cochlospermum tinctorium*, *Crossopteryx febrifuga*.

Selon les herboristes la toxicité de *Trichilia roka* se manifeste par des diarrhées et vomissements. Cette toxicité est confirmée par Paris et Mignon en 1939 qui ont montré que la teinture de feuilles de *Trichilia roka* administrée au cobaye avait provoquée plus de 50% de mortalité par oedème aigu du poumon.

La toxicité de *Cassia italica* selon les herboristes est constituée essentiellement de

diarrhées. Adam et Coll en 2001 ont montré que le décocté de feuilles de *Cassia italica* provoquait une altération des érythrocytes, de l'hémoglobine caractérisée par une anémie chez les rats soumis au produit pendant 6 semaines.

Selon les herboristes les signes de l'intoxication observés avec *Securidaca longepedunculata* sont majoritairement les diarrhées et vomissements. Les travaux de Watt et Coll en 1962 confirment ces résultats, car selon eux l'intoxication avec les racines de *Securidaca longepedunculata* apparaît rapidement en 4- 6 h et se traduit par des vomissements, diarrhées, déshydratation puis collapsus et la mort survenant entre 12 et 24 h. L'action molluscicide a été signalée par Fraga en 1963 avec une DL<sub>100</sub> à la concentration de 0,17- 0,50 % de macéré.

Selon les herboristes les signes de l'intoxication avec *Nauclea latifolia* se manifestent par des vomissements et des diarrhées. Gueye et Coll en 1993 ont mis en évidence l'activité cardiotoxique des écorces de racines de *Nauclea latifolia* sur le coeur isolé de grenouille. L'extrait brut a été cardiotoxique sur 50 % des coeurs à 15 mg / kg

Au cours de l'enquête nous avons rencontré quelques réticences qui selon les herboristes s'expliquent par:

“Notre refus de donner les informations c'est que nous avons peur d'être poursuivi car les plantes toxiques bien que bénéfiques pour la santé peuvent causer des désagréments “.

“Certains ont dit qu'ils ont fait des années avant d'avoir la source de leurs recettes ou qu'ils ont donné soit un bélier ou un bouc ou des sommes importantes, pour cela difficile de donner toutes les informations”.

“D'autres ont dit qu'ils ne sont que des simples revendeurs, donc ne possédant pas assez de notions sur les vertus thérapeutiques des plantes”.

Le refus de donner l'âge s'explique par: selon un vieux herboriste :” en milieu bamanan quand vous connaissez l'âge exact de quelqu'un, facilement vous pouvez lui jeter le mauvais sort ou détourner ses chances en votre faveur”.

Après analyse des résultats nous constatons que les plantes citées provoquent

majoritairement des diarrhées, des vomissements et ces effets sont dans la majeure partie des cas arrêtés par l'eau fraîche en boisson et en bain corporel.

### **1.5-Conclusion:**

Au cours de cette étude, nous avons tenté d'apporter notre contribution pour une meilleure connaissance de la toxicité des plantes vendues sur les marchés de Bamako. La voie d'administration est généralement la voie orale, suivie du bain corporel. La durée du traitement varie en moyenne de trois à sept jours selon les herboristes.

Aujourd'hui, avec leur coût abordable et l'accessibilité très facile, les plantes médicinales représentent pour nos populations un bon domaine de recours. En raison des utilisations de plus en plus croissantes des plantes médicinales nous lançons un vibrant appel aux hommes pour la conservation des forêts. Enfin nous souhaitons une sensibilisation des herboristes sur les bonnes pratiques de conservation des drogues végétales.

## **2-Phytochimie:**

### **2.1 -Matériel végétal:**

Les feuilles de *Afrormosia laxiflora* ont été récoltées à Yirimadjo, les racines de *Cassia sieberiana* à Missabougou, les feuilles de *Vernonia colorata* au groupe scolaire Mambilé au mois de Novembre 2001. Une deuxième récolte des racines de *Cassia sieberiana* a été effectuée à N'tjilla dans la région de Sikasso au mois de Décembre 2001. Les racines de *Swartzia madagascariensis* et de *Trichilia roka* ont été achetées au marché de Magnambougou au mois de Juillet 2002.

Le séchage a été fait au DMT sur une claie à la température du laboratoire. Pour *Cassia sieberiana*, *Swartzia madagascariensis* et *Trichilia roka* après séchage, les écorces ont été enlevées des racines puis concassées au mortier, ensuite pulvérisées au moulin pour l'obtention d'une poudre fine. La pulvérisation des feuilles de *Vernonia colorata* au mortier a suffi seulement pour l'obtention de poudre fine. Les feuilles de *Afrormosia laxiflora* ont été concassées au mortier puis pulvérisées au moulin pour l'obtention d'une poudre fine.

Un spécimen d'herbier a été déposé au DMT pour chaque plante.

## **2.2- Matériel Technique:**

Balance analytique de précision type Sartorius

Mortier

Moulin Retsch de type S.M 2000 /1430 upm

Ballons

Erlenmeyer

Fioles

Béchers

Eprouvettes graduées

Entonnoirs en verre

Papiers filtres Wattman

Baguettes d'agitation

Agitateur magnétique

Rotavapor Vacuum Rotary evaporator, type 349/2

Lyophilisateur Heto- Drywinner, Model DW 1,0 - 60<sup>E</sup>

Plaque de silicagel G<sub>60</sub> F<sub>254</sub>

Cuves avec couvercle

Crayon de papier

Flacons

Lames

Pipettes et micropipettes

Pinces

Pulvérisateurs

Séchoir

Règle graduée

Ampoule à décanter

lampe UV

Les Révélateurs

    Réactif de Godin

    Réactif de Dragendorff

Solvants

    eau distillée

    acide sulfurique

        méthanol

        éthanol 95°

        butanol

        acide acétique

        chloroforme

## **2.3-Méthodologie:**

### **2.3.1-Extraction:**

#### **Principe :**

La détermination des extraits est une méthode destinée à mesurer la quantité des composants pouvant être extraits par un solvant dans des conditions spécifiques.

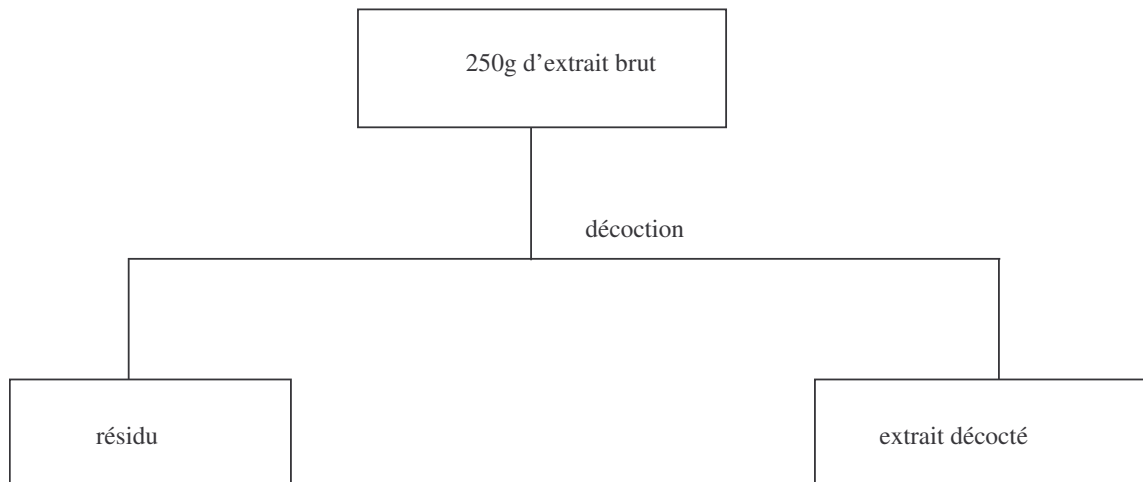
#### **Modes opératoires :**

##### **Méthode d'extraction à chaud :**

250 g de l'échantillon finement pulvérisé ont été pesés et introduits dans un ballon. Ajouter 2,5l d'eau distillée. Agiter et placer le ballon dans le Bain Marie chauffé à 100°C pendant 3h. Laisser décanter et filtrer sur coton.

Le décocté obtenu est concentré au Rotavapor puis lyophilisé. Le lyophilisat obtenu est pesé et permet de calculer le rendement:

$$R = \frac{\text{masse lyophilisat} \times 100}{\text{masse prise d'essai}}$$

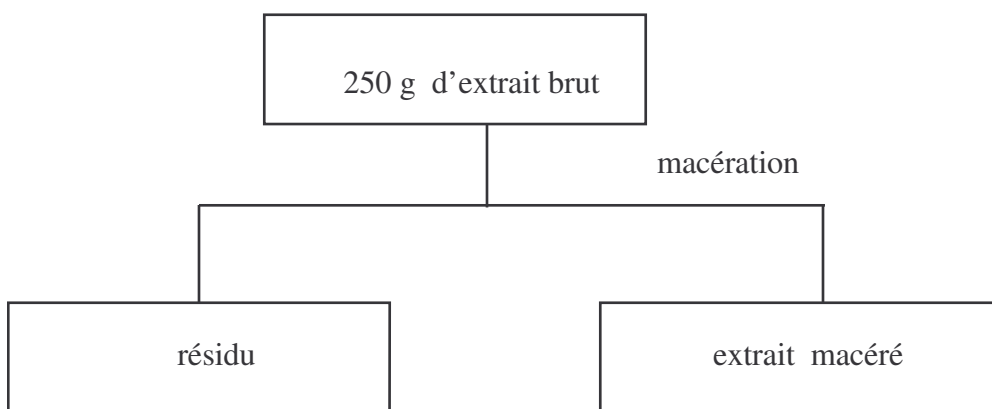


**Figure N°4:** Schéma d'extraction par décoction des échantillons de plantes

### Méthode d'extraction à froid:

Peser avec précision 50 g de poudre qui sont introduits dans un ballon. Ajouter 500 ml d'eau distillée et agiter avec un agitateur magnétique pendant 24 h. Reprendre l'opération à 3 reprises. Les filtrats obtenus sont concentrés et lyophilisés.

Pour *Cassia sieberiana* en plus de la macération de la poudre d'écorces de racines, les racines ont été aussi mises en macération avec du miel + eau distillée pendant 24 h. Nous avons pris 150 g de racines découpées pour 1,50 l d'eau + 200 ml de miel. Laisser macérer pendant 24 h. Filtrer sur coton, concentrer et lyophiliser.



**Figure N°5:** Schéma d'extraction par macération des échantillons de plantes

### 2.3.2- Réactions en tube :

#### 2.3.2.1- Alcaloïdes:

**Solution à analyser:** Introduire 10 g de matière végétale sèche et finement pulvérisée dans un erlenmeyer de 250 ml. Ajouter 50 ml d'acide sulfurique concentré dilué au 1/10 avec de l'eau distillée puis boucher. Agiter et laisser macérer 24 h à la température du laboratoire. Filtrer sur papier et laver à l'eau de manière à obtenir 50 ml de filtrat.

#### Caractérisation :

**Réactions de précipitation:** on opère avec un témoin: la strychnine .

Prendre 4 tubes à essai et introduire 1 ml de filtrat dans chacun des deux premiers et 1 ml de strychnine dans chacun des deux derniers. Ajouter dans le tube n°1 et n°3, 5 gouttes de réactif de Mayer (solution aqueuse de mercuri-iodure de potassium). Introduire dans le tube n°2 et n°4, 5 gouttes de réactif de Dragendorff (solution aqueuse d'iodobismuthé de



potassium. Classer les résultats suivants:

précipité abondant: + + +

précipité moyen: + +

précipité louche: +

test négatif: 0

Un test négatif permet de conclure l'absence d'alcaloïdes.

Dans le cas d'un test positif, il faut confirmer la présence d'alcaloïdes par une extraction.

Pour cela introduire 25 ml de filtrat dans une ampoule à décanter .

Alcaliniser par l'ammoniaque dilué (1:1) jusqu'à odeur ( pH= 8-9). Ajouter le chloroforme dans un rapport 1:1 en volume (solution alcaline: chloroforme). Agiter sans former d'émulsion puis après décantation soutirer la phase organique et sécher sur sulfate de sodium anhydre. Filtrer et partager en 2 parties égales entre 2 capsules. Evaporer à sec au Bain Marie. Reprendre le résidu de la première capsule par 2 ml de HCl dilué au 1/10. Partager cette solution entre 2 tubes à essai et essayer de nouveau les révélateurs généraux des alcaloïdes (réactif de Dragendorff et de Mayer ).

#### **Alcaloïdes des solanacées mydriatiques:**

Le résidu contenu dans la seconde capsule est repris par 1 ml d'acide nitrique fumant. Evaporer au Bain Marie bouillant à sec. Après refroidissement, introduire dans la capsule 10 ml d'acétone pur et ajouter goutte à goutte la solution de KOH à 5% dans l'alcool fraîchement préparée (0,5 g + 10 ml d'éthanol). En présence d'alcaloïdes des solanacées mydriatiques (esters de l'acide tropique et du tropanol) il se développe une coloration violette (Réaction de Vitali -Morin).

#### **2.3.2.2-Substances polyphénoliques :**

##### **Solution à analyser :**

Faire un infusé à 5 %. Introduire 5 g de drogue en poudre grossière dans 100 ml d'eau bouillante contenus dans un erlenmeyer de 250 ml. Refermer l'erlenmeyer d'un verre de montre et laisser infuser 15 mn. Filtrer sur coton et rincer avec un peu d'eau chaude de manière à obtenir 100 ml de filtrat.

### **Caractérisation :**

#### **a-Tanins:**

Introduire 5 ml d'infusé à 5 % dans un tube à essai. Ajouter 1 ml de  $\text{FeCl}_3$  dilué à 1%. Il se développe une coloration verdâtre ou bleu-noirâtre. La présence de tanins catéchiques est caractérisée en ajoutant 1 ml de HCl concentré dans 5 ml d'infusé à 5 %. Porter à l'ébullition pendant 15 mn. On obtient des précipités rouges solubles dans l'alcool amylique. La différenciation des tanins (catéchiques et galliques) est obtenue par la réaction de Stiasny. A 30 ml d'infusé à 5 %, ajouter 15 ml de réactif de Stiasny (10 ml de formol à 30% + 5 ml d'HCl concentré ), chauffer au Bain-Marie à  $90^\circ\text{C}$  (15 à 30 mn). L'obtention de précipité montre la présence de tanins catéchiques. Filtrer et saturer le filtrat d'acétate de sodium pulvérisé. Ajouter 1 ml de  $\text{FeCl}_3$  à 1 %.

Le développement d'une teinte bleu-noire indique la présence de tanins galliques.

#### **b-Flavonoïdes:**

A 5 ml de l'infusé, ajouter 5 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  puis 5 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  Si la coloration s'accroît par acidification puis vire au bleu-violacée en milieu basique, on peut conclure la présence d'anthocyane.

#### **Réaction de la cyanidine :**

Introduire dans un tube à essai 5 ml d'infusé, ajouter 5 ml d'alcool chlorhydrique puis quelques copeaux de magnésium et 1 ml d'alcool isoamylique. L'apparition d'une coloration rose-orangée (flavones) ou rose-violacée (flavanones) ou rouge (flavonols, flavanonols ) rassemblée dans la couche surnageante d'alcool isoamylique, indique la présence d'un flavonoïde libre (génine).

Effectuer la réaction de la cyanidine sans ajouter de magnésium et chauffer quelques minutes au Bain-Marie. En présence de leucoanthocyanes, il se développe une coloration rouge-cérisse ou violacée. Les catéchols donnent une teinte brun-rouge.

### **2.3.2.3 - Dérivés anthracéniques:**

#### **Solution à analyser:**

#### **Extrait chloroformique :**

A 1 g de la drogue ajouter 10 ml de chloroforme et chauffer 3 mn au Bain-Marie à  $100^\circ\text{C}$ . Filtrer à chaud et compléter à 10 ml.

### **Hydrolysats:**

A une partie du résidu de la poudre épuisée par le  $\text{CHCl}_3$ , ajouter 10 ml d'eau et 1 ml de HCl concentré. Maintenir le tube à essai dans le Bain -Marie bouillant pendant 15 mn. Refroidir sous un courant d'eau et filtrer.

### **Caractérisation:**

#### **a- Anthracéniques libres :**

Introduire 1 ml d'extrait chloroformique dans un tube à essai. Ajouter 1 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué puis agiter. La coloration plus ou moins rouge indique la présence d'anthraquinones libres .

#### **b- Anthracéniques combinés:**

##### **-O-hétérosides:**

Prélever 5 ml d'hydrolysats et agiter avec 5 ml de  $\text{CHCl}_3$ , soutirer la phase organique et l'introduire dans un tube à essai, ajouter 1 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué. Agiter, la présence d'anthraquinones est révélée par la coloration rouge plus ou moins intense. Si la réaction est négative ou faiblement positive, rechercher les *O*-hétérosides à génine réduite.

Prélever 5 ml d'hydrolysats et ajouter 3 à 4 gouttes de  $\text{FeCl}_3$  à 10 %, chauffer pendant 5 mn au Bain-Marie. Refroidir, agiter avec 5 ml de  $\text{CHCl}_3$ . Soutirer la phase chloroformique et l'introduire dans un tube à essai, ajouter 1 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué et agiter. En présence de produits d'oxydation des anthranols ou anthrones, la coloration rouge est plus intense que précédemment.

##### **- C-hétérosides:**

Reprendre la phase aqueuse qui a été conservée par 10 ml d'eau et ajouter 1 ml de  $\text{FeCl}_3$  à 10 %. Maintenir le tube à essai dans un Bain-Marie bouillant pendant 30 mn, refroidir et agiter avec 5 ml de  $\text{CHCl}_3$ , soutirer la phase chloroformique dans un tube à essai. Ajouter 1 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué et agiter. Une coloration rouge plus ou moins intense indique la présence de génines de *C*- hétérosides.

##### **- Réaction de Brissemoret et Combes: (différenciation des quinones )**

Introduire 1 g de poudre dans un erlenmeyer de 250 ml. Humecter avec  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dilué à 10%. Ajouter 20 ml d'un mélange (à volume égal) d'éther et de chloroforme, mélanger et laisser en macération pendant 24 h. Filtrer et laisser évaporer à l'air 5 ml du filtrat,

repandre le résidu par quelques gouttes d'alcool à 95 %. Ajouter goutte à goutte une solution aqueuse d'acétate de nickel à 5 %. Selon la nature de la quinone on obtient:

- benzoquinones: coloration bleue et précipité
- naphthoquinones: coloration violette et précipité
- anthraquinones: coloration rouge sans précipité

#### **2.3.2.4- Stérols et triterpènes:**

##### **a- Extrait:**

Introduire dans un tube à essai 1g de poudre et 20 ml d'éther. Boucher, agiter et laisser pendant 24 h puis filtrer, compléter à 20 ml par de l'éther.

##### **b- Caractérisation:**

##### **- Réaction de Liebermann-Buchard :**

Evaporer à sec dans une capsule 10 ml d'extrait, dissoudre le résidu dans 1 ml d'anhydride acétique + 1 ml de  $\text{CHCl}_3$ . Recueillir dans 2 tubes à essai, l'un servira de référence. A l'aide d'une pipette, ajouter 1 à 2 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré au fond du tube à essai, ne pas agiter. A la zone de contact des 2 liquides il ya formation d'un anneau rouge-brunâtre ou violet, la couche surnageante devenant verte ou violette révèle la présence de stérols et triterpènes.

##### **-Caractérisations chimiques des caroténoïdes :**

Evaporer 5 ml d'extrait dans une capsule, ajouter 2 à 3 gouttes de solution saturée de  $\text{SbCl}_3$  dans le  $\text{CHCl}_3$  ou dans  $\text{CCl}_4$ . Il se développe une coloration bleue devenant rouge par la suite en cas de réaction positive.

#### **2.3.2.5 - Hétérosides cardiotoniques:**

##### **a- Solution à analyser:**

Introduire 1 g de poudre dans un tube à essai, ajouter 10 ml d'alcool à 60° et 5 ml d'une solution d'acétate neutre de Pb à 10 %. Porter au Bain-Marie bouillant pendant 10 mn, filtrer sur coton.

##### **b- Caractérisation :**

Agiter le filtrat avec 10 ml de  $\text{CHCl}_3$  sans formation d'émulsion. Laisser décanter, soutirer la phase chloroformique et la partager entre 3 tubes à essai. Evaporer au Bain - Marie bouillant à sec, reprendre les résidus par 0,4 ml d'isopropanol. Ajouter dans les 3

tubes:

-tube n° 1: 1 ml de réactif de Baljet

-tube n° 2: 1 ml de réactif de Kedde

-tube n° 3: 1 ml de réactif de Raymond -Marthoud

Puis introduire dans chacun des tubes 4 gouttes de KOH à 5 % dans l'alcool. En cas de réaction positive il se développe les colorations suivantes:

-tube n° 1: orangée

-tube n° 2: rouge-violacée

-tube n° 3: violet-fugace

### **2.3.2.6- Saponosides:**

#### **a- Solution à analyser :**

Introduire 1 g de poudre dans un erlenmeyer de 250 ml. Ajouter 100 ml d'eau distillée. Maintenir à ébullition pendant 15 mn. Filtrer et après refroidissement ajuster à 100 ml.

#### **b- Caractérisation :**

Dans une série de 10 tubes à essai numérotés de 1 à 10, introduire successivement 1, 2,..., 10 ml de décocté. Ajuster le volume de chaque tube à 10 ml avec de l'eau distillée.

Agiter chaque tube dans le sens de la longueur pendant 15 secondes à raison de 2 agitations par seconde en maintenant le tube fermé à l'aide du pouce. Laisser reposer 15 mn et mesurer la hauteur de la mousse. Si celle-ci est inférieure à 1 cm dans tous les tubes l'indice est moins de 100. La dilution dans le tube où la hauteur de la mousse est égale à 1 cm représente l'indice recherché.

Si la hauteur de la mousse est supérieure à 1 cm dans les tubes, dans ce cas il est nécessaire de préparer une nouvelle série de dilution de la décoction et recommencer le processus de détermination.

$$\text{indice de mousse} = \frac{1000}{n^{\circ} \text{ du tube}}$$

#### **Recherche de Stupéfiants : les Tétrahydrocannabinols**

A 0,5 g de la poudre ajouter 5 ml d'éther de pétrole et agiter pendant 15 mn, filtrer dans une capsule et évaporer le filtrat à sec au Bain Marie. Au résidu, ajouter 3 à 4 gouttes de

KOH à 5 % dans l'alcool, la coloration violette indique la présence de tétrahydrocannabinols

#### **2.3.2.7- Autres caractérisations:**

##### **a- Composés réducteurs:**

Introduire 5 ml de décocté aqueux à 10 % dans une capsule et évaporer à sec au Bain-Marie. Ajouter au résidu 1 ml de réactif de Fehling. L'obtention d'un précipité rouge-brûlé indique la présence de composés réducteurs.

**b- Oses et holosides:** Introduire 5 ml de décocté aqueux à 10 % dans une capsule et évaporer à sec au Bain-Marie. Ajouter au résidu 2 à 3 gouttes de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentré. Après 5 mn ajouter 3 à 4 gouttes d'alcool saturé avec du thymol. Le développement d'une coloration rouge révèle la présence d'oses et d'holosides.

##### **c-Mucilages :**

Introduire 1 ml de décocté à 10 % dans un tube à essai, ajouter 5 ml d'alcool absolu. L'obtention d'un précipité floconneux par mélange indique la présence de mucilages.

##### **d- Coumarines:**

Evaporer 5 ml d'extrait étherique (macération pendant 24 h) dans une capsule à l'air libre. Ajouter au résidu 2 ml d'eau chaude. Partager la solution entre 2 tubes et ajouter au contenu de l'un des tubes 0,5 ml de NH<sub>4</sub>OH à 25 %, mélanger et observer la fluorescence sous UV à 366 nm. Une fluorescence intense dans le tube où il a été ajouté du NH<sub>4</sub>OH indique la présence de coumarines.

##### **e- Hétérosides cyanogénétiques:**

Introduire dans un tube à essai environ 1 g de poudre, ajouter 5 ml d'un mélange à volume égal d'eau et de toluène. Bien agiter et nettoyer la partie supérieure du tube, un papier picrosodé est fixé à l'aide d'un bouchon à la partie supérieure du tube (sans tremper dans la solution). La coloration rouge plus ou moins rapide du papier indique la présence d'hétérosides cyanogénétiques.

#### **2.3.2.8- Dosage de quelques substances:**

##### **Dosage de l'eau:**

##### **a- Dosage de l'eau par entraînement azéotropique (méthode volumétrique)**

Prise d'essai ( PE ) = 5 g

Volume de toluène = 100 ml

Volume d'eau distillée = 1 ml (Vo)

Volume total = VT

Durée de marche = 3 h

1 h pour distiller le mélange eau- toluène

30 mn pour le refroidissement du dispositif

1 h pour faire bouillir la drogue elle-même

30 mn pour refroidir le dispositif

$$\% \text{ d'eau dans la drogue} = \frac{(VT - V_o) \times 100}{PE}$$

**b- Méthode gravimétrique (Pondérale):**

Elle consiste à la détermination de la perte en masse d'une quantité connue de poudre par dessiccation à l'étuve réglée à la température de  $100^{\circ}\text{C} \pm 3$  pendant 24 heures.

Nous avons introduit 5 prises d'essais (environ 1 à 2 g) respectivement dans 5 verres de montre préalablement tarés ( $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$ ). Les verres sont placés à l'étuve à la température de  $100^{\circ}\text{C} \pm 3$  pendant 24 heures.

Après refroidissement dans un dessiccateur à la température ambiante, les verres de montre sont pesés avec les prises d'essai. Les masses  $P'_1, P'_2, P'_3, P'_4, P'_5$  des échantillons séchés sont obtenus en déduisant les tares  $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5$

Calcul de la teneur en eau:

C'est la moyenne des pertes de masses des prises d'essai rapportée à 100 g de poudre.

La masse moyenne des prises d'essai ( P. E. ) est obtenue par la formule:

$$PE = \frac{(P_1 - T_1) + (P_2 - T_2) + (P_3 - T_3) + (P_4 - T_4) + (P_5 - T_5)}{5}$$

La perte de masse correspondante est :

$$P = \frac{(P_1 - P'_1) + (P_2 - P'_2) + (P_3 - P'_3) + (P_4 - P'_4) + (P_5 - P'_5)}{5}$$

$$\text{La teneur en eau est} = \frac{100 \times P}{P. E}$$

### **2.3.2.9- Dosage des cendres totales :**

Il se fait à partir de la poudre ayant servi au dosage de l'eau (1 à 5 g) qui est incinérée puis calcinée dans une capsule de quartz pesée jusqu'à l'obtention de cendres blanches (dans un four sans dépasser 800°C). Elle est pesée après refroidissement.

### **2.3.2.10- Dosage des cendres insolubles dans HCl:**

Ajouter aux cendres totales 20 ml de HCl à 10 %. Chauffer ce mélange dans une fiole conique pendant 15 mn au Bain -Marie. Filtrer sur un filtre sans cendre et laver le résidu insoluble à l'eau très chaude. Incinérer le filtre séché et le résidu insoluble jusqu'à masse constante. Laisser refroidir et peser les cendres ainsi obtenues.

### **2.3.2.11- Dosage des cendres sulfuriques:**

Dans un creuset de silice ou de platine porté au rouge pendant 10 mn, refroidir dans un dessiccateur, tarer. Placer 2 à 3 g de poudre, mouiller avec une quantité suffisante de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentré dilué à volume égal d'eau. Chauffer au Bain -Marie jusqu'à évaporation à sec puis au four avec précaution sans excéder 800°C. Maintenir la calcination jusqu'à disparition des particules noires. Laisser refroidir, ajouter au résidu 5 gouttes de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dilué au 1/2 puis évaporer et calciner jusqu'à masse constante. Calculer le taux de cendres sulfuriques en les rapportant à 100 g de substances.

### **2.3.2.12- Détermination du pourcentage de substances extractibles par l'eau:**

Faire la décoction pendant 15 mn de 1 g de poudre dans 20 ml d'eau distillée, refroidir et filtrer. Peser une capsule vide (n), mettre le filtrat et évaporer à sec puis repeser la capsule (n')

$$\text{substances extractibles par l'eau} = \frac{(n' - n) \times 100}{\text{massePE}}$$

PE = prise essai

### **2.3.2.13- Détermination du pourcentage des alcaloïdes:**

3 g de poudre + 25 ml d'H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> à 10 % + 5 ml d'eau distillée. Mélanger et agiter avec un agitateur magnétique, filtrer, compléter à 50 ml avec l'eau distillée. Ajouter NH<sub>4</sub>OH



jusqu'à pH 8-9.

Faire l'extraction avec 50 ml de  $\text{CHCl}_3$ . Recueillir le filtrat de  $\text{CHCl}_3$  dans l'erenmeyer et sécher sur sulfate de sodium anhydre. Filtrer l'extrait dans une capsule pesée, évaporer au Bain -Marie puis repeser la capsule.

Masse d'alcaloïdes = (masse de la capsule + S ) - masse de la capsule vide

$$\% \text{ des alcaloïdes} = \frac{S \times 100}{PE}$$

### **2.3.3 - Chromatographie sur couche mince (C.C.M)**

#### **Technique:**

Nous avons fait dissoudre 10 mg d'extrait dans 1 ml de mélange méthanol-eau (1:1). Après dissolution nous avons fait un dépôt de 10  $\mu\text{l}$  sur la plaque à 1 cm du bord inférieur sur la ligne de base .Chaque dépôt est séché à l'aide d'un séchoir. La plaque est ensuite mise dans le solvant de migration. Quand le front du solvant a atteint 1 cm du sommet de la plaque, nous avons retiré la plaque du solvant. La plaque est séchée de nouveau avant la lecture à la lampe UV. Après nous avons fait la révélation des différents constituants avec les réactifs de Godin et de Dragendorff (compositions: cf annexes)

## 2.4 - Résultats:

### 2.4.1- Extractions:

**Tableau N°12:** Rendement de l'extraction

	Décocté			Macéré			
	C.S	A.L	V.C	C.S	C.S + miel	A.L	V.C
Rendement	17,57	11,20	17,10	15	20,05	9,34	22,16

Nous constatons que le macéré de *V.C* a eu le rendement le plus élevé ( 22,16 %) et le plus faible rendement a été observé avec le macéré de *A.L* ( 9,34 %).

*C.S* = *Cassia sieberiana*

*A.L* = *Afrormosia laxiflora*

*V.C* = *Vernonia colorata*

## 2.4.2 - Caractérisations:

**Nom scientifique:** *Afrormosia laxiflora*

**Nom vernaculaire:** "Kolokolo"

**Droque:** Feuilles

**Tableau N°13:** Résultats des réactions en tubes

RECHERCHE	RESULTATS
Substances extractibles par l'eau 1 gramme	18,88 %
Masse extrait sec 10 %	1,82 g
Coumarines (Fluorescence U.V. 366 nm)	+ + fluorescence verte
Flavonoïdes: Génines flavoniques (Shibata)	+ + coloration rose orangée
Flavonoïdes: Hétérosides flavoniques (Shibata)	+ + Flavones
Alcaloïdes: Base (Bouchardad-Mayer-Dragendorff )	+ + + précipité
Alcaloïdes: Sel (Bouchardad-Mayer-Dragendorff )	+ + + précipité
Saponosides: Mousse	+ + + + mousse abondante
Saponosides: Indice de mousse	1000/3 = 333,33
Tanins: Réaction avec FeCl <sub>3</sub>	+ + + + bleue noirâtre
Tanins: Réaction avec HCl	+ + + + précipité rouge
Tanins catéchiques: Réaction de Stiasny	+ + + + précipité abondant
Tanins galliques: Réaction de Stiasny	+ + + + bleu noirâtre
Composés réducteurs	+ + + + précipité rouge- brique
Oses et Holosides	+ + + + coloration rouge
Polyuronides (mucilages)	+ + précipité floconneux
Stérols et Triterpènes: Hétérosides triterpéniques (Lieberman)	+ + surnageant vert
Stérols et Triterpènes: Stéroïdes(Lieberman)	+ + surnageant vert
Hétérosides cardiotoniques (Raymond -Marthoud)	+ + violet fugace
Hétérosides cardiotoniques (Keede)	+ rouge violacé
Hétérosides cardiotoniques (Baljet)	+ + + orangé
Pourcentage eau	5,92 %
Pourcentage cendres totales	3,10 %
Leucoanthocyanes	+ + + rouge cerise
Pourcentage Alcaloïdes	0,25 %
Pourcentage eau par entraînement azéotropique	6 %
Pourcentage cendres chlorhydriques (HCl 10 %)	2,65 %
Pourcentage cendres sulfuriques H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 50 %	5,06 %

Les composés les plus abondants ont été essentiellement les tanins, les composés réducteurs, oses et holosides. Quand aux hétérosides cardiotoniques par la méthode de Keede ils sont présents mais en faible quantité.

**Nom scientifique:** *Cassia sieberiana*

**Nom vernaculaire:** “sinjan”

**Drogue:** Ecorces de racines

**Tableau N°14:** Résultats des réactions en tubes

RECHERCHE	RESULTATS
Substances extractibles par l'eau 1 gramme	13,10 %
Masse extrait sec 10 %	1,42 %
Coumarines (Fluorescence U.V. 366 nm)	+ + + fluorescence orangée
Caroténoïdes (Carr et Price)	+ + coloration rouge
Anthracénosides libres (Borntrager)	+ + coloration rose orangée
Anthracénosides combinés O-Hétérosides	+ + coloration jaune
Flavonoïdes: Génines flavoniques (Shibata)	+ + + rose orangé
Flavonoïdes: Hétérosides flavoniques (Shibata)	+ + + rose orangé
Alcaloïdes: Base (Bouchardad-Mayer-Dragendorff )	+ + précipité moyen
Alcaloïdes: Sel (Bouchardad-Mayer-Dragendorff )	+ + précipité moyen
Saponosides: Mousse	+ + mousse moyenne
Saponosides: Indice de mousse	1000/7= 142,85
Tanins: Réaction avec FeCl <sub>3</sub>	+ + + coloration verdâtre
Tanins: Réaction avec HCl	+ + + + coloration rouge
Tanins catéchiques: Réaction de Stiasny	+ + + + précipité abondant
Composés réducteurs	+ + + + coloration rouge brique
Oses et Holosides	+ + + + coloration rouge
Polyuronides (mucilages)	+ + + + précipité floconneux
Stérols et Triterpènes: Hétérosides triterpéniques ( Lieberman )	+ + + + anneau rouge, surnageant vert
Stérols et Triterpènes: Stéroïdes (Lieberman)	+ + + + anneau rouge, surnageant vert
Hétérosides cardiotoniques (Raymond -Marthoud)	+ + violet fugace
Hétérosides cardiotoniques (Keede)	+ + + rouge violacé
Hétérosides cardiotoniques (Baljet)	+ + + orangé
Pourcentage eau	7,27 %
Pourcentage cendres totales	4,66 %
Leucoanthocyanes	+ + + + coloration rouge cerise
Différenciation quinones	+ + + rouge : anthraquinones
Pourcentage Alcaloïdes	0,10 %
Pourcentage eau par entraînement azéotropique	8,0 %
Pourcentage cendres chlorhydriques (HCl 10 %)	4,44 %
Pourcentage cendres sulfuriques H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 50 %	8,18 %

Les tanins catéchiques, composés réducteurs, oses et holosides, les mucilages, stérols et triterpènes, les leucoanthocyanes ont été les composés les plus abondants alors que les alcaloïdes, les caroténoïdes, les hétérosides cardiotoniques sont en faible quantité.

**Nom scientifique:** *Vernonia colorata*

**Nom vernaculaire:** “Kô safuna”

**Droque:** Feuilles

**Tableau N°15:** Résultats des réactions en tubes

RECHERCHE	RESULTATS
Substances extractibles par l'eau 1 gramme	18 %
Masse extrait sec 10 %	2,25 g
Coumarines (Fluorescence U.V. 366 nm)	+ + + + fluorescence très verte
Flavonoïdes: Génines flavoniques (Shibata)	+ + coloration rose orangée
Flavonoïdes: Hétérosides flavoniques (Shibata)	+ + coloration rose orangée
Alcaloïdes: Base (Bouchardad-Mayer-Dragendorff )	+ + précipité moyen
Alcaloïdes: Sel (Bouchardad-Mayer-Dragendorff )	+ + précipité moyen
Saponosides: Mousse	+ + + + + mousse très abondante
Saponosides: Indice de mousse	1000
Tanins: Réaction avec FeCl <sub>3</sub>	+ + + + + coloration noire + précipité
Tanins: Réaction avec HCl	+ + + + précipité très rouge
Tanins catéchiques: Réaction de Stiasny	+ + + + précipité abondant
Tanins galliques: Réaction de Stiasny	+ + + + + coloration très noire
Composés réducteurs	+ + + précipité rouge brique
Oses et Holosides	+ + + coloration rouge
Polyuronides (mucilages)	+ + + précipité floconneux
Stérols et Triterpènes: Hétérosides triterpéniques (Lieberman)	+ + surnageant vert
Stérols et Triterpènes: Stéroïdes (Lieberman)	+ + surnageant vert
Hétérosides cardiotoniques (Raymond -Marthoud)	+ + + coloration violet fugace
Hétérosides cardiotoniques (Keede)	+ + + + coloration rouge violacée
Hétérosides cardiotoniques (Baljet)	+ + + coloration orangée
Pourcentage eau	5,65 %
Pourcentage cendres totales	13,60 %
Leucoanthocyanes	+ + + + coloration rouge cerise
Pourcentage Alcaloïdes	0,11 %
Pourcentage eau par entraînement azéotropique	6 %
Pourcentage cendres chlorhydriques (HCl 10 %)	10,27 %
Pourcentage cendres sulfuriques H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 50 %	19,17 %

Ici les saponosides et les tanins ont été les plus abondants alors que les alcaloïdes, les flavonoïdes, les stérols et triterpènes ont été les composés les plus faibles.

**Nom scientifique:** *Swartzia madagascariensis*

**Nom vernaculaire:** “Samakara “

**Drogue:** Ecorces de racines

**Tableau N°16:** Résultats des réactions en tube

RECHERCHE	RESULTATS
Substances extractibles par l'eau 1 gramme	21,68 %
Masse extrait sec 10 %	1,9161g
Coumarines (Fluorescence U.V. 366 nm)	+ + + fluorescence bleue
Caroténoïdes (Carr et Price)	+ + + + coloration rouge
Anthracénosides libres (Borntrager)	+ + + coloration rouge
Flavonoïdes: Génines flavoniques (Shibata)	+ + + + coloration rose orangée
Flavonoïdes: Hétérosides flavoniques (Shibata)	+ + + + coloration rose orangée
Alcaloïdes: Base (Bouchardad-Mayer-Dragendorff )	+ + précipité moyen
Alcaloïdes: Sel (Bouchardad-Mayer-Dragendorff )	+ + précipité moyen
Saponosides: Mousse	+ + + + + mousse très abondante
Saponosides: Indice de mousse	1000 x 2 = 2000
Tanins: Réaction avec FeCl <sub>3</sub>	+ + + coloration bleu noirâtre
Tanins: Réaction avec HCl	+ + + précipité rouge
Tanins catéchiques: Réaction de Stiasny	+ + + précipité rouge
Tanins galliques: Réaction de Stiasny	+ + + teinte bleu noire
Composés réducteurs	+ + + + précipité rouge brique
Oses et Holosides	+ + + + coloration rouge
Polyuronides (mucilages)	+ + + + précipité floconeux
Stérols et Triterpènes: Hétérosides triterpéniques (Lieberman)	+ + + + anneau rouge brunâtre
Stérols et Triterpènes: Stéroïdes (Lieberman)	+ + + + surnageant vert
Hétérosides cardiotoniques (Raymond -Marthoud)	+ + + + + coloration violet fugace
Hétérosides cardiotoniques (Keede)	+ + + + + rouge violacé

Hétérosides cardiotoniques (Baljet)	++++ orangé
Pourcentage eau	7,0230 %
Pourcentage cendres totales	2,8973 %
Leucoanthocyanes	++++ coloration rouge cerise
Stupéfiants (tétrahydrocannabinols)	++++ coloration violette
Pourcentage Alcaloïdes	0,14 %
Pourcentage eau par entraînement azéotropique	8 %
Pourcentage cendres chlorhydriques (HCl 10 %)	5,87 %
Pourcentage cendres sulfuriques H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 50 %	4,79 %

Les saponosides, les hétérosides cardiotoniques ont été les composés les plus abondants et les alcaloïdes ont été les plus faibles.

**Nom scientifique:** *Trichilia roka*

**Nom vernaculaire:** "Sulafizan" **Drogue:** Ecorces de racines

**Tableau N°17:** Résultats des réactions en tubes

RECHERCHE	RESULTATS
Substances extractibles par l'eau 1 gramme	18,92 %
Masse extrait sec 10 %	1,4610 g
Coumarines (Fluorescence U.V. 366 nm)	+ + légère fluorescence
Flavonoïdes: Génines flavoniques (Shibata)	+ + + coloration rose orangée
Flavonoïdes: Hétérosides flavoniques (Shibata)	+ + + coloration rose orangée
Saponosides: Mousse	+ + mousse moyenne
Saponosides: Indice de mousse	1000/2 =500
Tanins: Réaction avec FeCl <sub>3</sub>	+ + + + coloration bleue
Tanins: Réaction avec HCl	+ + + + précipité rouge
Tanins catéchiques: Réaction de Stiasny	+ + + + précipité rouge
Tanins galliques: Réaction de Stiasny	+ + + + teinte bleu noir
Composés réducteurs	+ + + coloration rouge brique moyenne
Oses et Holosides	+ + + + coloration rouge
Polyuronides (mucilages)	+ précipité floconneux très léger
Stérols et Triterpènes: Hétérosides triterpéniques (Lieberman)	+ + + + anneau rouge brunâtre
Stérols et Triterpènes: Stéroïdes (Lieberman)	+ + + + surnageant vert
Hétérosides cardiotoniques (Raymond -Marthoud)	+ + violet
Hétérosides cardiotoniques (Keede)	+ rougeâtre
Hétérosides cardiotoniques (Baljet)	+ + + orangé
Pourcentage eau	7,31 %
Pourcentage cendres totales	8,17 %
Leucoanthocyanes	+ + + + coloration rouge cerise
Pourcentage eau par entraînement azéotropique	8 %
Pourcentage cendres chlorhydriques (HCl 10 %)	5,90 %
Pourcentage cendres sulfuriques H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 50 %	16,20 %

Les tanins, stérols et triterpènes, oses et holosides ont été les composés les plus abondants

et les mucilages ont été les plus faibles.



**Afrormosia laxiflora:**

**Dosage de l'eau:**

**Tableau N°18:** Teneur en eau de la poudre de feuilles de *Afrormosia laxiflora*

Tare en g	Masse avant étuve	Masse après étuve	Masse drogue essai	Masse eau	% eau
13,14	14,77	14,67	1,63	0,09	5,94
13,18	14,74	14,65	1,55	0,09	5,85
12,92	14,41	14,32	1,48	0,08	5,80
12,79	14,12	14,04	1,32	0,07	5,82
13,36	15,32	15,20	1,95	0,12	6,19

**Teneur moyenne en eau:**

Elle a été calculée selon la formule suivante:

$$TM = \frac{5,94 + 5,85 + 5,80 + 5,82 + 6,19}{5} = 5,92$$

La teneur moyenne en eau est 5,92 % <10%, ce qui confère à la drogue une meilleure condition de conservation.

**Dosage des cendres totales:**

**Tableau N°19:** Détermination de la teneur en cendres totales de la poudre de feuilles *Afrormosia laxiflora*

Tare	Masse avant calcination	Masse après calcination	Masse drogue essai	Masse cendre	% cendres
29,31	30,52	29,34	1,21	0,03	2,85
24,18	25,95	24,24	1,77	0,05	3,22
17,57	18,99	17,61	1,42	0,04	3,08
16,91	18,39	16,95	1,48	0,04	3,25
17,18	18,55	17,22	1,37	0,04	3,13

**Teneur moyenne en cendres totales:**

Nous avons utilisé la formule suivante:

$$Tm = \frac{2,85 + 3,22 + 3,08 + 3,25 + 3,13}{5} = 3,10 \%$$

Ce taux indique une faible contamination par les substances minérales

Cassia sieberiana:

Tableau N°20: Pourcentage d'eau dans la drogue.

Tare	Masse avant étuve	Masse après étuve	Masse drogue essai	Masse eau	% eau
13,14	14,81	14,68	1,66	0,12	7,48
13,18	15,09	14,95	1,91	0,14	7,32
12,92	14,51	14,40	1,59	0,11	7,16
12,79	14,84	14,70	2,04	0,14	6,95
13,37	15,28	15,14	1,91	0,14	7,43

Teneur moyenne en eau:

Elle a été calculée selon la formule suivante:

$$T_m = \frac{7,48 + 7,32 + 7,16 + 6,95 + 7,43}{5} = 7,26 \%$$

La teneur en eau est 7,26% < 10% cela montre une bonne conservation de la drogue.

Tableau N°21: Pourcentage de cendres totales dans la drogue

Tare	Masse avant calcination	Masse après calcination	Masse drogue essai	Masse cendre	% cendres
29,31	30,86	29,38	1,55	0,07	4,69
24,18	25,95	24,26	1,77	0,08	4,57
17,17	18,65	17,24	1,47	0,06	4,73
17,57	19,46	17,65	1,89	0,08	4,69
16,90	18,68	16,99	1,77	0,08	4,62

Teneur moyenne en cendres totales:

Nous avons utilisé la formule suivante:

$$T_m = \frac{4,69 + 4,57 + 4,73 + 4,69 + 4,62}{5} = 4,66$$

Ce taux montre une faible contamination par les substances minérales

*Vernonia colorata:*

**Tableau N°22** : Pourcentage d'eau dans la drogue

Tare	Masse avant étuve	Masse après étuve	Masse drogue essai	Masse eau	% eau
13,14	14,92	14,82	1,78	0,10	5,81
13,18	14,27	14,21	1,08	0,05	5,42
12,92	14,08	14,01	1,15	0,06	5,72
12,80	13,91	13,85	1,11	0,06	5,55
13,37	14,40	14,34	1,03	0,05	5,75

Teneur moyenne en eau:

Elle a été calculée selon la formule suivante

$$T_m = \frac{5,81 + 5,42 + 5,72 + 5,55 + 5,75}{5} = 5,65$$

La teneur en eau est 5,65 % < 10 % cela montre une bonne condition de conservation de la drogue.

**Tableau N°23**: Pourcentage de cendres totales dans la drogue

Tare	Masse avant calcination	Masse après calcination	Masse drogue essai	Masse cendre	% cendres
29,30	31,05	29,55	1,74	0,24	13,97
24,18	26,08	24,44	1,90	0,26	13,72
17,57	19,07	17,77	1,50	0,20	13,45
17,18	19,05	17,42	1,87	0,24	13,24
16,90	18,06	17,06	1,15	0,15	13,64

Teneur moyenne en cendres totales:

Nous avons utilisé la formule suivante:

$$T_m = \frac{13,97 + 13,72 + 13,45 + 13,24 + 13,64}{5} = 13,60\%$$

La teneur est 13,60 %, cela indique une forte présence de substances minérales

Swartzia madagascariensis:

**Tableau N°24:** Pourcentage d'eau dans la drogue

Tare	Masse avant étuve	Masse après étuve	Masse drogue essai	Masse eau	% eau
13,14	14,76	14,63	1,61	0,12	7,54
13,18	14,86	14,74	1,68	0,12	7,37
12,92	14,63	14,52	1,70	0,10	6,04
12,79	14,65	14,53	1,86	0,12	6,76
13,36	14,98	14,86	1,61	0,11	7,38

Teneur moyenne en eau:

Elle a été calculée selon la formule suivante:

$$T_m = \frac{7,54 + 7,37 + 6,04 + 6,76 + 7,38}{5} = 7,01\%$$

La teneur en eau est 7,01 % < 10 % ce qui confère à la drogue une meilleure condition de conservation de la drogue.

**Tableau N°25:** Pourcentage de cendres totales dans la drogue

Tare	Masse avant calcination	Masse après calcination	Masse drogue essai	Masse cendre	% cendres
16,91	20,15	17,01	3,24	0,09	2,96
17,57	19,73	17,63	2,16	0,06	2,81
17,18	19,72	17,25	2,54	0,07	2,91

Teneur moyenne en cendres totales:

Nous avons utilisé la formule suivante:

$$T_m = \frac{2,96 + 2,81 + 2,91}{3} = 2,89\%$$

La teneur en cendres est 2,89 % ce qui indique une faible présence de substances minérales.

**Trichilia roka:**

**Tableau N°26:** pourcentage d'eau dans la drogue

Tare	Masse avant étuve	Masse après étuve	Masse drogue essai	Masse eau	% eau
13,14	14,24	14,15	1,09	0,08	7,82
13,18	14,27	14,19	1,09	0,07	7,31
12,92	13,96	13,89	1,04	0,07	7,00
12,79	14,27	14,16	1,47	0,10	7,24
13,36	14,87	14,76	1,50	0,10	7,15

**Teneur moyenne en eau:**

Nous avons utilisé la formule suivante

$$T_m = \frac{7,82 + 7,31 + 7,00 + 7,24 + 7,15}{5} = 7,30\%$$

La teneur en eau est 7,30 % < 10 %, ce qui confère à la drogue une bonne condition de conservation.

**Tableau N°27:** Pourcentage de cendres totales dans la drogue

Tare	Masse avant calcination	Masse après calcination	Masse drogue essai	Masse cendre	% cendres
24,18	25,77	24,31	1,59	0,12	8,09
16,91	18,34	17,03	1,43	0,11	8,28
17,57	18,83	17,67	1,26	0,10	8,07
17,17	18,76	17,30	1,58	0,13	8,24

**Teneur moyenne en cendres totales:**

Nous avons utilisé la formule suivante:

$$T_m = \frac{8,09 + 8,28 + 8,07 + 8,24}{4} = 8,17\%$$

La teneur en cendres totales est 8,17 % ce qui montre une faible contamination de la drogue par des substances minérales.

**Tableau N°28:** Récapitulatif des teneurs en eau et cendres(en %)

Substances	C.s	A.l	V.c	S.m	T.r
Eau (méthode pondérale)	7,27	5,92	5,65	7,02	7,31
Eau (entraînement azéotrope)	8	6	6	8	8
Substances extractibles /eau	13,10	18,88	18	21,68	18,92
Cendres totales	4,66	3,10	13,60	2,89	8,17
Cendres chlorhydriques	4,44	2,65	10,27	5,87	5,90
Cendres sulfuriques	8,18	5,06	19,17	4,79	16,20

Nous constatons que les pourcentages d'eau ont été tous < 10 % cela montre que nos poudres peuvent être longtemps conservées.

Pour les substances extractibles par l'eau nous avons eu le plus grand pourcentage avec *Swartzia madagascariensis* c'est à dire 21,68 % ce qui confirme la richesse de la poudre en substances hydrosolubles.

Pour les cendres chlorhydriques le plus grand pourcentage a été observé avec *Vernonia colorata* c'est à dire 10,27 % ce qui montre que la poudre a été contaminée par la poussière ou le sable.

Pour les cendres sulfuriques avec *Vernonia colorata* nous avons obtenu 19,17 % ce qui montre la richesse de la poudre en éléments minéraux.

### 2.4.3- Chromatographie sur couche mince:

**Tableau N°29:** Résultats de la C.C.M

	Taches				Revelateur			
	Rf 254	Couleur	Rf 366	Couleur	Godin		Dragendorff	
Extrait	nm		nm		Rf	Couleur	Rf	Couleur
Décocté <i>C.S</i>	0,16 0,33 0,47 0,60 0,65 0,72 0,80	visible - - - - - -	0,16 0,33 0,72	bleu bleu oranger	0,28 0,30 0,39 0,47 0,52	vert brun rose rose rose		
Macéré <i>C.S</i>	0,16 0,40 0,50 0,62 0,67 0,71 0,81	visible - - - - - -	0,16 0,32 0,65 0,81 0,95	brun bleu oranger bleu bleu	0,22 0,25 0,30 0,32 0,40	brun brun rose rose rouge		
Macéré <i>C.S + miel</i>	0,28 0,40 0,47 0,65	visible - - -	0,75 0,81 0,96	brun brun brun	0,38	brun		
Décocté <i>A.L</i>	0,16 0,32 0,51 0,65	visible - - -	0,72 0,78 0,91	bleu bleu rouge	0,34 0,40 0,55 0,67	rose rose oranger brun	0,33 0,40	brun brun
Macéré <i>A.L</i>	0,16 0,48 0,58	visible - -	0,72 0,76 0,80 0,96	bleu bleu bleu bleu	0,43 0,56 0,63	rose rose bleu		
Décocté <i>V.C</i>	0,06 0,18 0,43 0,56 0,75	visible - - - -	0,18 0,97	bleu rouge	0,45 0,52 0,60	oranger bleu bleu	0,29 0,44 0,58	brun brun brun
Macéré <i>V.C</i>	0,18 0,73 0,78	visible - -	0,28 0,40 0,53 0,91 0,97	bleu bleu brun rouge rouge	0,17 0,58 0,72	brun brun noir		

A 254 nm toutes les taches sont de couleur grisâtre. Par contre à 366 nm les taches dominantes sont de couleur bleue.

- 1 = décocté de *Cassia sieberiana*
- 2 = macéré de *Cassia sieberiana*
- 3 = macéré + miel de *Cassia sieberiana*
- 4 = décocté de *Afrormosia laxiflora*
- 5 = macéré de *Afrormosia laxiflora*
- 6 = décocté de *Vernonia colorata*
- 7 = macéré de *Vernonia colorata*

**Figure N°6:** Front du solvant: 8 cm

Support: plaque de silicagel 60 F<sub>254</sub>

Dépôt: 10 µl

Eluant: B.A.W (Butanol. acetic Acid. Water) (60: 25: 15)

Révéléateur: Godin

Après révélation avec le réactif de Godin plusieurs taches ont apparus colorés en rose.

**Figure N°7:** Front du solvant: 8 cm

Support: plaque de silicagel 60 F<sub>254</sub>

Dépôt: 10 µl

Eluant: B.A.W (Butanol. acetic Acid. Water) (60: 25: 15)

Révéléateur: Dragendorff

Après révélation avec le réactif de Dragendorff seuls les décoctés de *Afrormosia laxiflora* et de *Vernonia colorata* ont réagi en donnant des taches brunes.



## **2.5- Analyses et discussions:**

Dans *Cassia sieberiana* les tanins, composés réducteurs, oses et holosides, mucilages ont été les groupes de composés les plus abondants, ce résultat est proche de celui de Duquenois et Anton en 1968 qui a eu comme composés plus abondants dans les racines de l'espèce malienne les tanins, stéroïdes et les mucilages. En général un surdosage avec les alcaloïdes provoque une incoordination et des agitations. La présence de tanins confère à la plante la formation de complexes avec le fer pouvant entraîner une anémie.

Dans *Afrormosia laxiflora* nous avons eu en abondance dans les feuilles les tanins et les composés réducteurs. Kanta en 1999 a décelé des racines les tanins, stéroïdes et triterpènes.

Dans *Vernonia colorata* nous avons eu les saponosides et les tanins en abondance tandis que Haerdi en 1964 trouvait dans les feuilles les saponosides et les alcaloïdes. A forte dose les saponosides ont généralement des propriétés hémolytiques.

Dans *Swartzia madagascariensis* nous avons eu en abondance les saponosides et les hétérosides cardiotoniques. Les plantes contenant les hétérosides cardiotoniques ont été souvent utilisées à des fins criminelles ou pour des tentatives de suicide. Elles ont généralement des propriétés émétiques considérables.

Nous avons eu 5,92 % d'eau par la méthode pondérale; 6 % d'eau par entraînement azéotropique; 18,88 % de substances extractibles par l'eau dans la poudre de feuilles de *Afrormosia laxiflora*. Ces résultats sont conformes à ceux de Kanta en 1999 qui a trouvé dans les racines 5 % d'eau par la méthode pondérale; 5,6 % d'eau par entraînement azéotropique; 17,70 % de substances extractibles par l'eau.

Nous avons eu aussi 3,10 % de cendres totales; 2,65 % de cendres chlorhydriques; 5,06% de cendres sulfuriques dans la poudre de la même plante. Le même auteur a décelé dans la poudre de racine 5,80 % de cendres totales; 7,80 % de cendres chlorhydriques; 9,50% de cendres sulfuriques. Ces différences pourraient s'expliquer par le fait qu'elle a

travaillé sur les racines et que la probabilité est grande pour que sa drogue puisse être contaminée par les éléments minéraux, siliceux ou par la poussière.

**2.6- Conclusion:**

Nous constatons que les pourcentages d'eau sont tous < 10 %, ce qui confère à nos poudres une meilleure conservation. Dans *Swartzia madagascariensis* en plus des saponosides et des hétérosides cardiotoniques, nous avons eu une réaction très positive avec la réaction de Beam.

### **3 -Tests biologiques:**

#### **3.1- Matériels:**

##### **3.1.1- Matériel animal:**

. **Souris**: elles ont été fournies par le Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie. Il s'agit des souris mâles et femelles de masse comprise entre 20 et 25 g.

C'est une souche non consanguine qui a été sélectionnée à partir d'une lignée de souris présentant des caractéristiques de vigueur et de réproductivité appelée CF1(Carworth Farms Souche 1) et qui a pris le nom de OF1 (Oncins France Souche1)

. **Le sang de boeuf**: il a été prélevé à l'abattoir frigorifique de Bamako au mois de Mars 2002.

. **Les larves**: ont été fournies par le Département de l'épidémiologie des affections parasitaires. Il s'agit des larves d'*Anopheles gambiae* stade 2.

. **Les lombrics adultes (*Lombricus terrestris*)**: ont été déterrés au bord du fleuve Djoliba au mois de Juin 2002.

##### **3.1.2- Matériel technique:**

-bols de contention en pyrex de 200 ml

-sable fin nettoyé

-éprouvette de 60 ml

-entonnoirs en plastique

-Pipettes Pasteur

-Tubes à essai

-Eau de puit

-Eau distillée

-Béchers

-Séringues

-Erlenmeyer

-Centrifugeuse

-Lames de bistouris

-Ciseaux, Pincés

### **3.2- Méthodologie:**

#### **3.2.1- Etude de la toxicité des 3 plantes:**

##### **3.2.1.1- Toxicité aiguë:**

Les souris préalablement mises à jeûn pendant 17 h sont regroupées par lot de six.

##### **a- Voie orale (Figure N°8):**

Nous avons administré les doses de 500; 2000; 3000; 4500 et 5000 mg/kg à des lots de 6 souris (3 mâles et 3 femelles) de masse variant entre 20 et 25 g. Les extraits ont été repris avec de l'eau distillée et administré aux souris par gavage à raison de 0,025 ml de solution par g de souris. Le lot témoin ne recevait que de l'eau distillée. Après administration l'observation a été faite pendant 2 h avant de les donner à manger. Nous avons observé la mortalité jusqu'au troisième jour de l'administration.

##### **b- Voie intrapéritonéale (Figure N°9):**

Nous avons administré les doses de 300, 350 et 400 mg /kg à des lots de 6 souris (3 mâles et 3 femelles) de masse variant entre 20 et 25 g pour les extraits de *Cassia sieberiana* et de *Afrormosia laxiflora* puis 400, 450 et 675 mg/kg pour les extraits de *Vernonia colorata*. Les extraits ont été repris avec de l'eau distillée et administré aux souris par voie IP à raison de 0,005 ml de solution par g de souris. Le lot témoin ne recevait que de l'eau distillée. Nous avons observé la mortalité jusqu'au troisième jour de l'administration.

**3.2.1.2- Toxicité sub-chronique:** Les souris ont été réparties par lots de 16 (10 femelles et 6 mâles), nous avons effectué une administration orale par gavage. La dose journalière administrée a été de 37,5 mg d'extrait /kg de souris pour *Cassia sieberiana*, 28 mg d'extrait /kg pour *Afrormosia laxiflora* et 42,75 mg /kg pour *Vernonia colorata*. Les extraits ont été repris avec de l'eau distillée à raison de 0,025 ml de solution par g de souris. Le lot témoin ne recevait que de l'eau distillée à raison de 0,025 ml/g de souris.

Après 2 semaines d'administration nous avons sacrifié 2 souris par lot et les organes ont été observés.

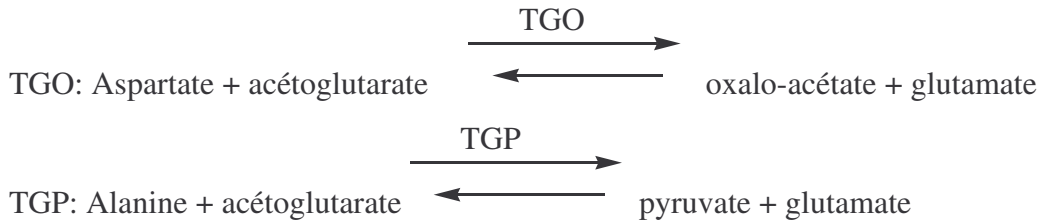
Nous avons continué l'administration jusqu'à la quatrième semaine. Au terme des 4 semaines toutes les souris ont été sacrifiées, les organes observés. Nous avons prélevé le

sang des souris sur la veine jugulaire pour le test de transaminase.

La répartition journalière des aliments était de 10 g /souris et 10 ml /souris pour l'eau.

**Test de Transaminase:** (Reitman et *Coll*, 1957) Il a été réalisé au laboratoire de Biochimie de l'INRSP.

**a- Principe:** Détermination colorimétrique de l'activité TGO ou TGP selon les réactions suivantes:



**b- Dosage:**

Pour chaque sérum, préparer les tubes suivants:

Dans le tube N°1 mettre 1 ml du réactif 1 et dans le tube N°2 mettre 1 ml du réactif 2. Laisser incuber 5 mn à 37°C. Ajouter dans chaque tube 0,2 ml de sérum. Mélanger et mettre à 37°C pendant 1 h pour le premier tube et 30 mn pour le deuxième tube. Ensuite mettre dans chaque tube 1 ml du réactif 3, laisser pendant 20 mn à la température ambiante, puis ajouter dans chaque tube 10 ml de soude 0,4 N. Mélanger et attendre 5 mn puis faire la lecture au photomètre à 505 nm.

### **3.2.2- Test hémolytique: (Paris et Moyse,1965)**

Le test d'hémolyse est réalisé généralement sur des plantes contenant des saponosides car ces derniers ont un pouvoir hémolytique.

#### **3.2.2.1- Test préliminaire**

Dans une série de six tubes à hémolyse contenant des volumes égaux de culot globulaire (0,5 ml) obtenu après 3 lavages successifs à l'aide d'une solution saline, nous avons ajouté des volumes croissants de décocté ( 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3ml ). Nous avons mis ensuite 2 ml de la solution saline tamponnée dans chaque tube. Après agitation, les tubes ont été laissés au repos pendant 6 h. Les tubes ont été observés et l'apparition d'un liquide rouge et limpide indique une hémolyse.

**Tableau N°30:** Protocole du test d'hémolyse

	<b>Tubes à hémolyse</b>					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Décocté en ml	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Culot globulaire	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Solution tampon	2	2	2	2	2	2

**4.2.2.2- Test proprement dit:**

Dans une série de 12 tubes à hémolyse contenant des volumes égaux de culot globulaire (0,5ml) nous avons ajouté dans chaque tube 2ml de solution saline tamponnée et un volume croissant de solution de saponine.

**Tableau N°31:** Protocole du test hémolytique

	Tubes à hémolyse											
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Solution de saponine (ml)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
Culot globulaire(ml)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Solution saline tamponnée (ml)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Quantité de saponine (g)	0,02	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15	0,17	0,2	0,22	0,25	0,27	0,3

Les tubes ont été agités puis mis au repos pendant 24 h.

Nous avons préparé une autre série de 12 tubes à hémolyse dans lesquels la solution de saponine est remplacée par le décocté de la plante.

**Tableau N° 32:** Protocole du test d'hémolyse

	Tubes à hémolyse											
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
décocté (ml)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
culot globulaire(ml)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Solution saline tamponnée (ml)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Le pouvoir hémolytique P est donné par la relation :

$$P = \frac{S \cdot a}{b}$$

a = quantité de saponine en grammes provoquant une hémolyse totale

b = quantité de drogue en grammes provoquant une hémolyse totale

S = pouvoir hémolytique de la saponine utilisée comme référence (S= 30.000)

### **3.2.2.3- Test sur plaque:**

La plaque de chromatographie sur couche mince des différents extraits a été placée dans un récipient puis couverte de sang. Le tout est placé au réfrigérateur pendant 1 h. L'hémolyse est caractérisée par des taches blanches sur un fond rouge.

### **3.2.3-Technique du test biologique sur les larves d'*Anopheles gambiae*** (Ouologuem, 200)

- Peser 5 mg d'extrait
- Dissoudre l'extrait aqueux dans 100 µl d'eau distillée
- Mettre dans les tubes à essai 5 ml d'eau de puits dans un tube à essai de 15 ml
- Ajouter 100 µl d'une solution d'extrait préalablement préparée
- Compléter à 10 ml
- Bien agiter pour mélanger les 2 parties
- Ajouter 20 larves
- Laisser à la température ambiante et déterminer le nombre de morts au temps suivant:  
30 mn, 1 h et 24 h.

A chaque test , nous avons utilisé un témoin constitué de 20 larves dans un tube à essai contenant 10 ml d'eau de puits.

L'observation des morts est faite à l'œil nu.



### **3.2.4- Test de cytotoxicité sur le lombric: (*Lombricus terrestris*)** (Balkouma, 1999)

#### **Traitement du sable :**

Le sable subit le traitement suivant avant d'être utilisé pour les tests:

..Le sable est bouilli pendant 30 mn avec une solution d'H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1N. Ce traitement permet d'éliminer les éléments organiques présents dans le sable .

..Après refroidissement, il est rincé à l'eau du robinet puis lavé comme suit:

- 3 fois à l'eau distillée
- 3 fois au mélange eau-éthanol (90 -10)
- 1 fois au mélange éthanol -chloroforme (80 -20)
- 1 fois à l'éthanol 95°
- 1 fois à l'eau distillée

Le sable est ensuite séché à l'étuve, il est alors prêt à être utilisé pour les tests.

Après chaque test, le sable doit subir le second traitement qui permet d'éliminer toutes les substances grasses qui pourraient s'y fixer.

#### **Test proprement dit:**

Nous avons préparé un bol témoin dans lequel nous avons mélangé 300 g de sable et 60 ml d'eau distillée .Les bols tests sont obtenus en mélangeant 300 g de sable et 60 ml de solution de lyophilisat à concentrations croissantes. Les tests ont été réalisés avec le macéré et le décocté. Dans chaque bol nous avons déposé au milieu du sable 5 lombrics adultes et nous avons laissé en observation pendant 72 h. Les résultats sont notés à 24 h, 48 h et 72 h.

Le test a été repris 3 fois dans les mêmes conditions.

### **3.3-Résultats:**

#### **3.3.1- Toxicité:**

##### **4.3.1.1- Toxicité aiguë:**

**Tableau N°33:** Détermination de la mortalité en fonction de la dose par voie orale

Dose mg/kg	Eau		C.S		A.L		V.C	
	Nombre d'animaux	Nombre de morts	Nombre d'animaux	Nombre de morts	Nombre d'animaux	Nombre de morts	Nombre d'animau x	Nombre de morts
25	6	0						
500	6	0	6	0	6	0		
2000	6	0	6	0	6	0		
3000	6	0	6	0	6	0		
4500	6	0	6	0	6	0		
5000	6	0	6	0	6	0		

Nous constatons que par la voie orale avec les doses de 500; 2000; 3000; 4500 et 5000 mg/kg il n'y a pas eu de mortalité.

**Tableau N°34:** Détermination de la toxicité aiguë des extraits de *C.S*, *A.L* et *V.C* chez la souris par voie intrapéritoniale.

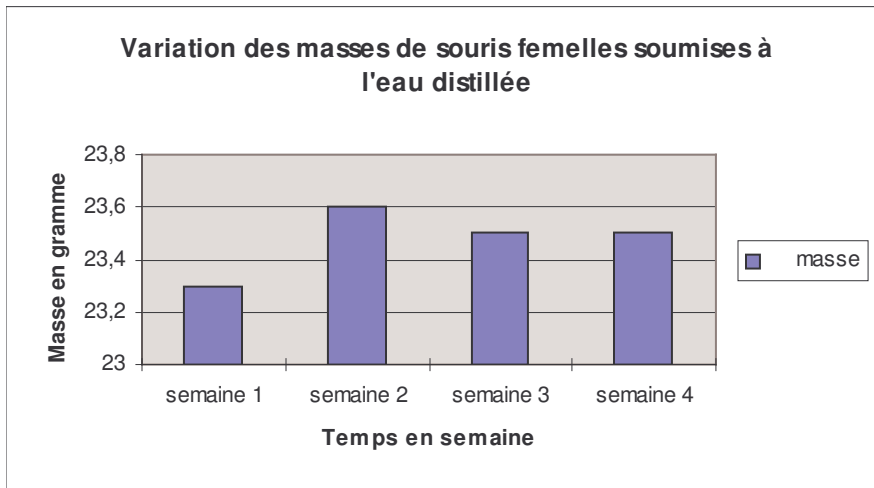
Dose mg/kg	Eau		<i>C.S</i>		<i>A.L</i>		<i>V.C</i>	
	Nombre d'animaux	Nombre de morts	Nombre d'animaux	Nombre de morts	Nombre d'animaux	Nombre de morts	Nombre d'animaux	Nombre de morts
5	6	0						
300			6	0	6	0		
350			6	0	6	0		
400			6	0	6	0	6	0
450							6	0
675							6	0

Aux doses de 300, 350 et 400 mg/kg il n'y a pas de mortalité avec *Cassia sieberiana* et *Afrormosia laxiflora*. Avec *Vernonia colorata* aux doses de 400, 450 et 675 mg/kg, il n'y a pas eu de mortalité.

Les doses administrées provoquaient des agitations chez les souris et les selles devenaient de plus en plus molles au cours de l'administration.

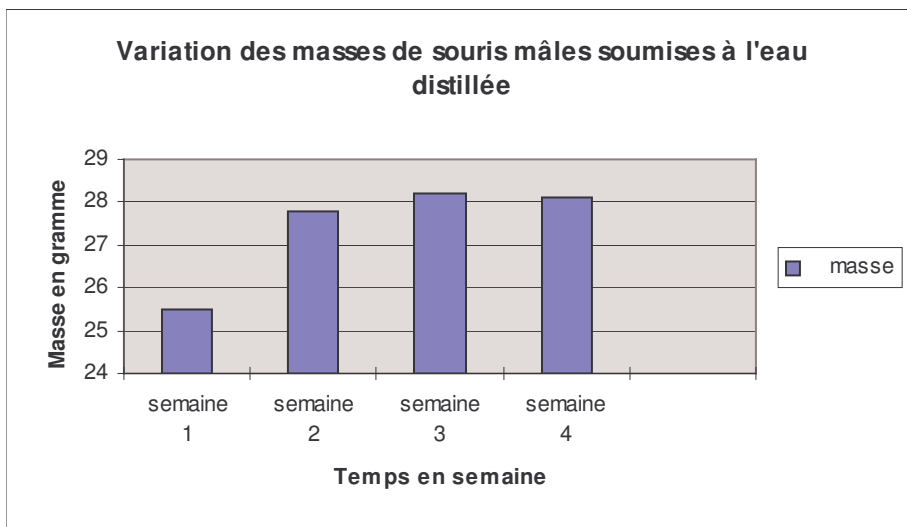
### 3.3.1.2- Toxicité sub-chronique:

Au terme des 4 semaines d'administration il n'y a pas eu de mortalité.



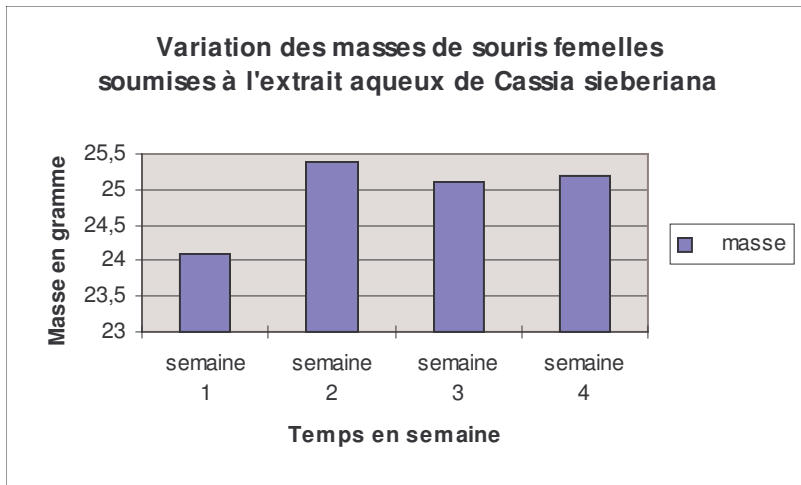
**Figure N°10:** Variation de masses des souris femelles soumises à l'eau distillée

Nous constatons que l'augmentation de masses a été considérable pendant la deuxième semaine, légère pendant la troisième et la quatrième semaine



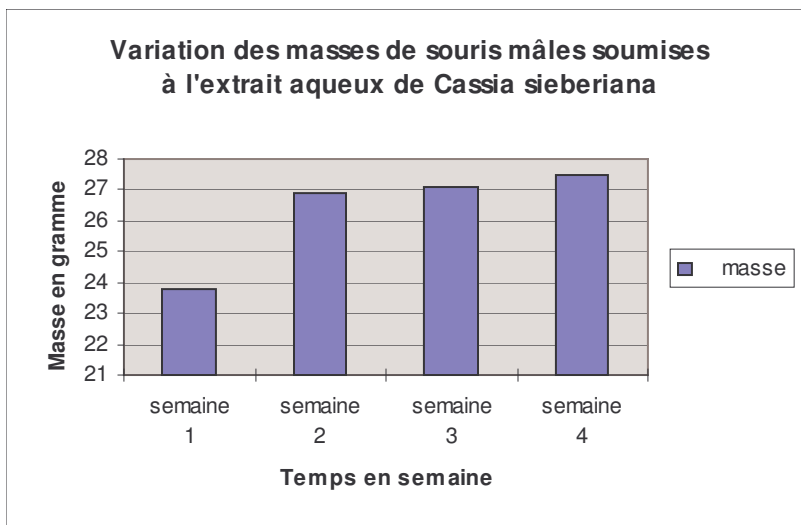
**Figure N°11:** Variation de masses des souris mâles soumises à l'eau distillée

Nous remarquons une augmentation des masses pendant les trois premières semaines et une légère régression pendant la quatrième semaine.



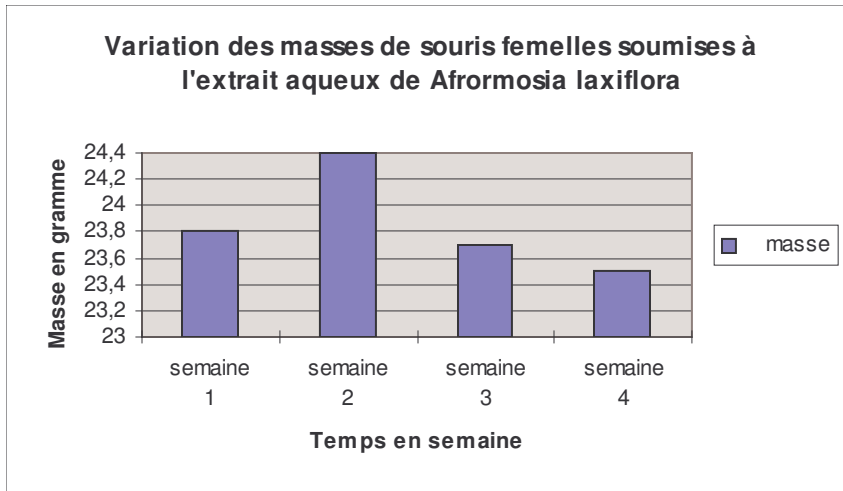
**Figure N°12:** Variation des masses de souris femelles soumises à l'extrait aqueux de *Cassia sieberiana*

Les souris ont augmenté de masses pendant la deuxième semaine, diminué de masses pendant la troisième semaine et une légère augmentation pendant la quatrième semaine



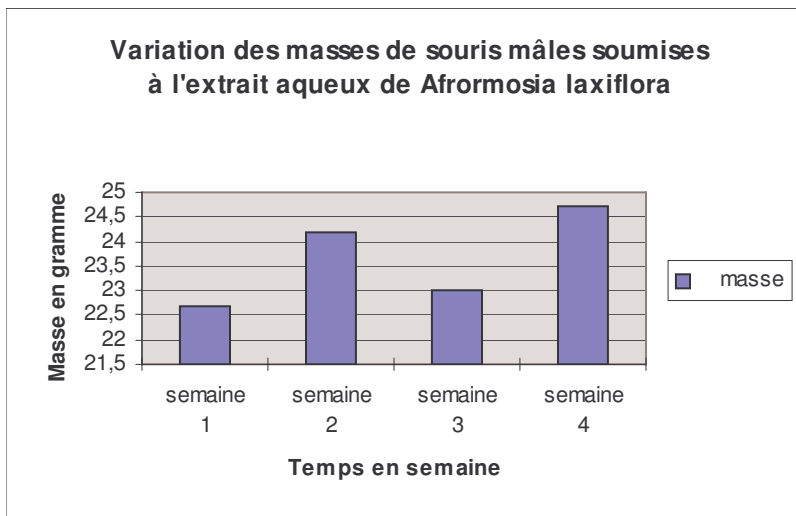
**Figure N°13** Variation des masses de souris mâles soumises à l'extrait aqueux de *Cassia sieberiana*

Les souris ont largement augmenté de masses pendant la première semaine, légèrement pendant tout le reste de l'administration.



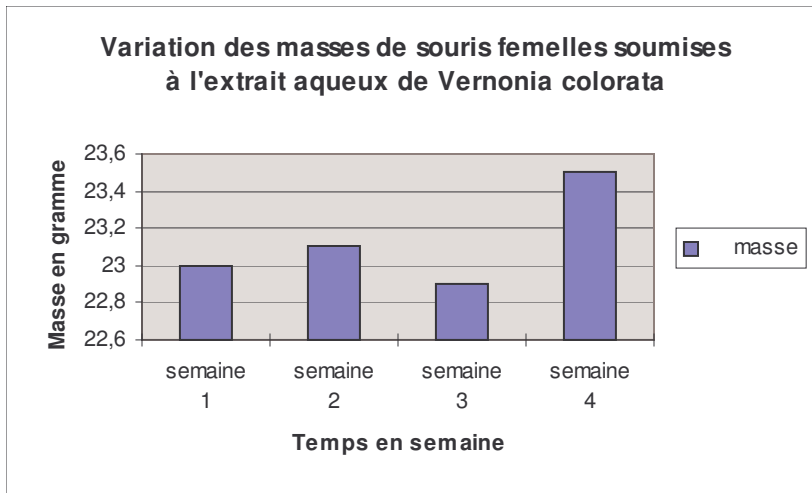
**Figure N°14:** Variation de masse des souris femelles soumises à l'extrait aqueux de *Afrormosia laxiflora*

Les souris ont augmenté de masses pendant la deuxième semaine, ont régressé pendant la troisième et quatrième semaines.



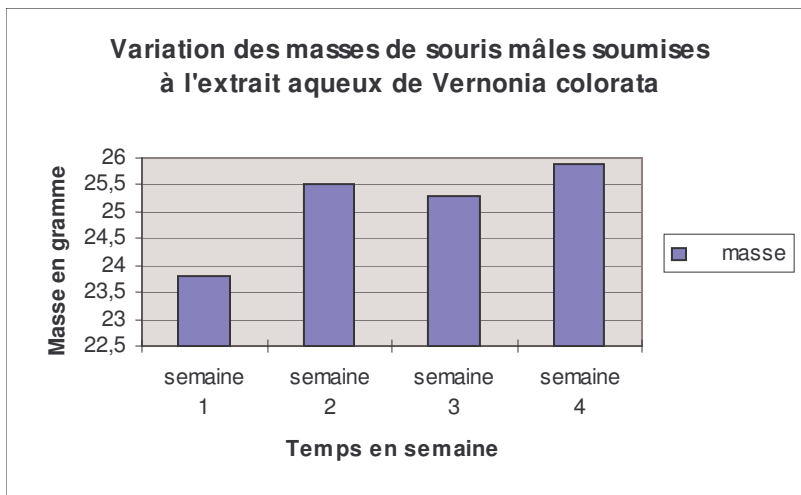
**Figure N°15:** variation de masse des souris mâles soumises à l'extrait aqueux de *Afrormosia laxiflora*

Les masses ont augmenté pendant la deuxième semaine, diminué pendant la troisième et largement augmenté pendant la quatrième semaine.



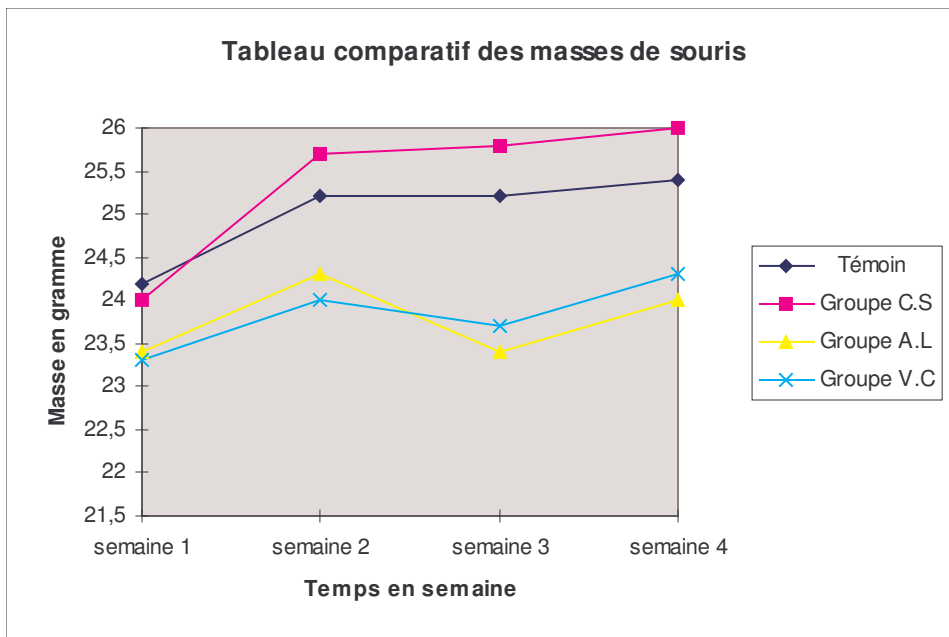
**Figure N°16** Variation de masses des souris femelles soumises à l'extrait aqueux de *Vernonia colorata*

Les masses ont légèrement augmenté pendant la deuxième semaine, diminué pendant la troisième et largement augmenté pendant la quatrième semaine.



**Figure N°17** Variation de masses des souris mâles soumises à l'extrait aqueux de *Vernonia colorata*

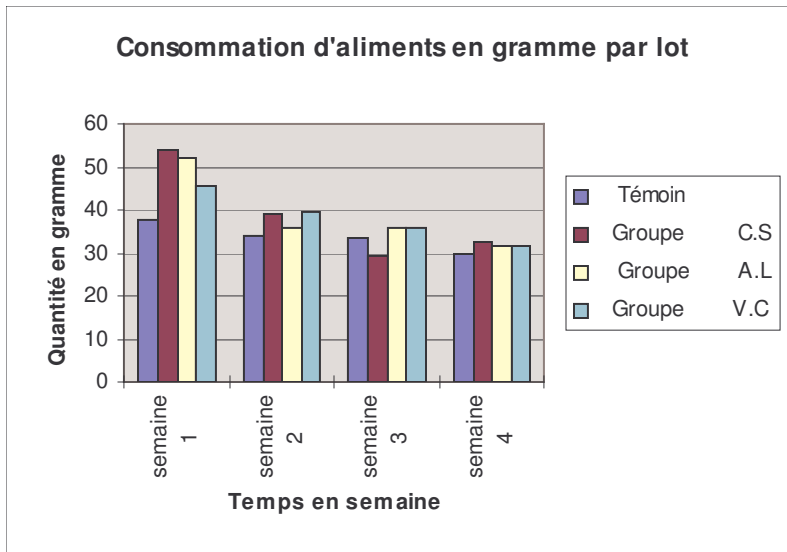
L'augmentation a été considérable pendant la deuxième et quatrième semaine alors que pendant la troisième semaine nous avons noté une diminution des masses.



**Figure N° 18:** Tableau comparatif de la variation de masses des souris

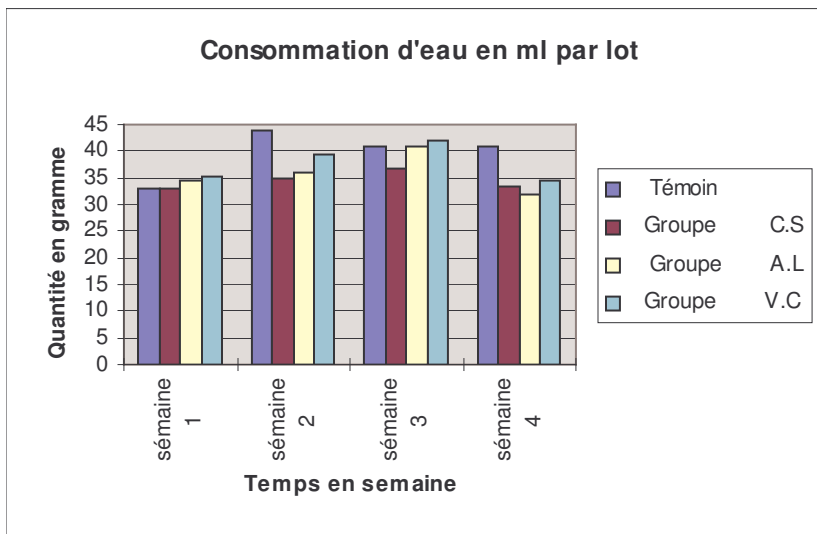
Les souris soumises à l'extrait de *Cassia sieberiana* et à l'eau distillée ont augmenté de masses tout au long de l'administration alors que celles soumises à l'extrait de *Afrormosia laxiflora* et à *Vernonia colorata* ont augmenté de masses pendant la deuxième et quatrième semaines, diminué de masses pendant la troisième semaine.





**Figure N°19:** Consommation moyenne d'aliments en g par lot

Nous constatons que la consommation a été grande pendant la première semaine et a diminué progressivement pendant tout le reste de l'administration.



**Figure N°20:** Consommation d'eau en ml par lot de souris

La consommation d'eau a légèrement augmenté pendant la deuxième et troisième semaines et a légèrement diminué pendant la quatrième semaine.

**Tableau N°35:** Moyenne de la masse des organes en gramme

	<b>Organes</b>	<b>Deuxième semaine</b>	<b>Quatrième semaine</b>
Souris du lot 1	foie	1,17	1,33
	reins	0,30	0,33
Souris du lot 2	foie	1,10	1,15
	reins	0,26	0,36
Souris du lot 3	foie	1,02	1,10
	reins	0,30	0,28
Souris du lot 4	foie	1,32	0,97
	reins	0,34	0,38

Les valeurs des masses d'organes des souris soumises à *Cassia sieberiana*, *Afrormosia laxiflora* et *Vernonia colorata* sont toutes voisines de celles des souris soumises à leau distillée.

Dans le groupe de *Cassia sieberiana* seul un mâle a présenté un gros pancréas.

Dans le groupe de *Vernonia colorata* une femelle a présenté un gros pancréas.

L'observation à l'oeil nu n'a montré aucune autre anomalie.

**Transaminase:**

1: Serum de souris normales

2: Serum des souris mâles soumises à l'eau distillée

3: Serum des souris mâles soumises à *Cassia sieberiana*

4: Serum des souris femelles soumises à *Cassia sieberiana*

5: Serum des souris mâles soumises à *Afrormosia laxiflora*

6: Serum des souris femelles soumises à *Afrormosia laxiflora*

7: Serum des souris mâles soumises à *Vernonia colorata*

Le serum N°7 est celui des souris normales qui n'ont pas subi de traitement. Il est utilisé ici comme référence.

**Tableau N°36:** Taux des transaminases des souris.

Sérum	SGOT	SGPT
1 souris normales	34	26
2 souris mâles H <sub>2</sub> O	65	38
3 souris mâles C.S	101	18
4 souris femelles C.S	139	69
5 souris mâles A.L	18	96
6 souris femelles A.L	186	77
7 souris mâles V.C	97	34

Nous constatons une large augmentation des valeurs de GOT par rapport à la référence sauf pour le sérum n°3 qui a une valeur inférieure à la référence. Nous constatons également une large augmentation des valeurs de GPT sauf pour le sérum n°1.

### **3.3.2- Test hémolytique:**

Il a été négatif tant dans les tubes que sur plaque pour tous les extraits aux doses testées.

### 3.3.3- Test larvicide:

**Tableau N°37:** Résultats du test larvicide

Extraits(500µg)	Nombre de larves	Temps	
		nombre de morts	% de morts
		24 h	
Témoin	20	0	0
décocté de <i>Cassia sieberiana</i>	20	17	85
macéré de <i>Cassia sieberiana</i>	20	14	70
macéré de <i>Cassia sieberiana</i> + miel	20	9	45
décocté de <i>Afrormosia laxiflora</i>	20	17	85
macéré de <i>Afrormosia laxiflora</i>	20	6	30
décocté de <i>Vernonia colorata</i>	20	16	80
macéré de <i>Vernonia colorata</i>	20	14	70

Après 30 mn et 1 h d'exposition des larves aux extraits à 500 ppm nous n'avons pas constaté de morts. Cependant après 24 h les décoctés de *Cassia sieberiana* et de *Afrormosia laxiflora* ont donné 85 % de mortalité chez les larves à la même concentration. Le macéré de *Afrormosia laxiflora* a été le moins toxique pour les larves avec 30 % de mortalité après 24 h d'exposition à 500 ppm

### 3.3.4-Test de cytotoxicité sur *Lombricus terrestris*:

**Tableau N°38:** Résultats du test de cytotoxicité sur *Lombricus terrestris*:

Extrait (90.000 pp)	Nombre de lombrics	Mortalité			Nombre de morts	% morts après 72 h
		24h	48h	72h		
Temoin	5	0	0	0	0	0
Décocté de <i>C.s</i>	5	0	0	0	0	0
Macéré de <i>C.s</i>	5	1	4	-	5	100
Macéré de <i>C.s</i> + miel	5	0	1	0	1	20
Décocté de <i>A.l</i>	5	5	-	-	5	100
Macéré de <i>A.l</i>	5	0	0	0	0	0
Décocté de <i>V.c</i>	5	0	0	0	0	0
Macéré de <i>V.c</i>	5	5	-	-	5	100

Nous constatons que les macérés de *Cassia sieberiana*, *Vernonia colorata* et le décocté de *Afrormosia laxiflora* ont entraîné la mort de tous les lombrics après 72 h.

### **3.4- Analyses et discussions:**

Par la voie orale jusqu'aux doses de 5 g/kg soit 33,33 g de drogue sèche pour *Cassia sieberiana*; 44,64 g pour *Afrormosia laxiflora* et 29,23 g pour *Vernonia colorata* nous n'avons pas eu de mortalité avec nos 3 plantes donc la DL<sub>50</sub> est supérieure à 5 g/kg. Chapman en 1963 a montré que la DL<sub>50</sub> de l'extrait alcoolique sur les espèces de *Cassia* à savoir *Cassia acutifolia*, *Cassia angustifolia* et *Cassia sieberiana* se situait entre 100 et 500 mg/kg par voie orale. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait qu'il a utilisé l'extrait alcoolique.

Selon Paris en 1950 la dose 40 % mortelle était de 10 g/kg par voie sous cutanée sur les extraits de *Afrormosia laxiflora*. Toujours selon Paris en 1950 la dose 100 % mortelle était de 10 g/kg par voie orale sur les extraits de *Vernonia colorata*.

L'augmentation des valeurs de GOT et de GPT pourrait être due à une agression des cellules hépatiques ou cardiaques.

### **3.5- Conclusion:**

Notre étude nous a permis d'avoir une idée sur la DL<sub>50</sub> par voie orale qui est supérieure à 5 g/kg. Par voie intrapéritonéale elle est > 400 mg/kg pour *Cassia sieberiana* et *Afrormosia laxiflora* et > 675 mg/kg pour *Vernonia colorata*. Donc nous pouvons dire que nos 3 plantes présentent une faible toxicité chez les souris.

Pour cela nous demandons à ce que des études de toxicité chronique soient faites sur nos 3 plantes afin de déterminer si elles peuvent être utilisées pour fabriquer des MTA.

### **Conclusion générale:**

Notre travail qui est une contribution à l'étude de la toxicité des plantes médicinales vendues sur les marchés de Bamako nous a permis d'identifier un certain nombre de plantes toxiques. Les trois plantes choisies à savoir *Cassia sieberiana*, *Afrormosia laxiflora* et *Vernonia colorata* parmi la soixantaine citée ont montré une faible toxicité sur les souris avec une  $DL_{50} > 5$  g / kg par voie orale,  $DL_{50} > 400$  mg / kg par voie intrapéritonéale pour *Cassia sieberiana* et *Afrormosia laxiflora* et  $DL_{50} > 675$  mg / kg pour *Vernonia colorata* par voie intrapéritonéale.

L'activité hémolytique a été négative sur nos extraits. Mais ils ont montré une activité sur les lombrics, donc il est nécessaire d'étudier davantage leur cytotoxicité.

Nous recommandons à ce que des études de toxicité chronique soient faites sur nos plantes étudiées afin de déterminer si elles peuvent être utilisées pour la fabrication des MTA. Nos résultats pourront servir à la sensibilisation des thérapeutes traditionnels sur la toxicité des plantes médicinales. L'utilisation de ces plantes serait un moyen moins cher et plus efficace pour diminuer l'incidence de certaines maladies courantes.

## FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom: FANE  
Prénom: Seydou  
Titre de la thèse: Etude de la toxicité de certaines plantes vendues sur les marchés du district de Bamako  
Année: 2001-2002  
Ville de soutenance: Bamako  
Pays d'origine: Mali  
Lieu de Dépôt: Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS), Bamako- Mali.  
Secteur d'intérêt: Médecine traditionnelle.

### RESUME:

Notre travail est une contribution à l'étude de la toxicité des plantes vendues sur les marchés de Bamako. Nous avons mené une enquête ethnobotanique sur douze marchés de Bamako. Nous avons identifié une soixantaine de plantes. Nous avons choisi 5 plantes à savoir *Cassia sieberiana*, *Afrormosia laxiflora*, *Vernonia colorata*, *Swartzia madagascariensis* et *Trichilia roka* sur la base de la bibliographie sur les travaux antérieurs, de l'enquête et de leur fréquence d'utilisation. Pour *Swartzia madagascariensis* et *Trichilia roka* nous avons fait seulement le screening phytochimique. Pour *Cassia sieberiana*, *Afrormosia laxiflora* et *Vernonia colorata* en plus du screening phytochimique, nous avons effectué le test hémolytique qui a été négatif. Ensuite nous avons fait le test larvicide qui a donné une forte activité des décoctés de *Cassia sieberiana* et de *Afrormosia laxiflora*, l'activité cytotoxique sur *Lombricus terrestris* a été forte avec les macérés de *Cassia sieberiana*, *Vernonia colorata* et le décocté de *Afrormosia laxiflora*. L'étude de la toxicité aiguë par voie orale a montré une faible toxicité de nos plantes étudiées avec une DL50 > 5 g / kg. Par la voie intrapéritoniale jusqu'aux doses de 400 mg/ kg il n'ya pas eu de mortalité avec *Cassia sieberiana* et *Afrormosia laxiflora* donc la DL50 > 400 mg /kg et jusqu'aux doses de 675



mg / kg avec *Vernonia colorata* il n'ya pas eu de mortalité. Cependant les extraits aqueux de nos trois plantes ont entraîné une augmentation des transaminases par rapport à celles des souris normales. Nous avons aussi constaté une légère augmentation des transaminases du lot témoin par rapport au sérum de référence.

Mots clés: Enquête, plantes médicinales, toxicité.

### **Références Bibliographiques:**

**Adam S.E.I., Al- Yahya M. A. and Al- Farhan A. H. (2001).** Combined toxicity of *Cassia senna* and *Citrullus colocynthis* in rats, *Vet. Hum. Toxicol.*, **43**, 70-72

**Adjanohoun E. J. et al (1985)** Médecine traditionnelle et Pharmacopée: contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger

**Anton R., Duquénois P. (1968)** L'emploi des *Cassia* dans les pays tropicaux et subtropicaux, examiné d'après quelques uns des constituants chimiques de ces plantes médicinales. *Plantes médicin. Phytothérapie*, **2**, 255-268.

**Balkouma, Placide (1999).** Etude de l'activité antiplasmodique *in vivo* de l'extrait hydroéthanolique des racines de *Cochlospermum tinctorium* A.Rich sur la souris N M R I infestée par *Plasmodium berghei*. Thèse Pharmacie, Faculté de Médecine de Pharmacie et d'odonto-stomatologie du Mali pp: 133.

**Bevan C.W.L., Ogan A.V. (1964)** Studies of West African Medicinal plants. III constituents of the genus *Afrormosia* Harms, Family papilionaceae. *J.W.afr.Sc.Assoc.*, **G B, 1**, 1-12.

**Bruneton, Jean (1999)** Plantes toxiques, Végétaux dangereux pour l'homme et les animaux. Editions Technique et Documentation, 3è tirage, Londres, 8-12

**Chaptman G.T. , Jaques B., Mathisson D.W. Arya V.P. (1963).** The configuration of cassamic acid. *J. Chem. Soc.*, 4010-4017.

**Creté, P. (1965)** Systématique des Angiospermes. Précis de Botanique, 2è édition, Paris, Tome II.

**Cubukçu B. (1962)** Recherche sur quelques *Cassia* africains et en particulier sur le *Cassia goratensis* Fres. Thèse de doctorat. Pharm. (Univ.); Paris, 86-88

DMT, CRDI (2001) Biodiversité Médicinale en Afrique de l'Ouest

Dolo, Abdoulaye (1990). Contribution à l'étude toxicologique des plantes médicinales du Mali, Thèse Pharmacie, pp: 189

**Dragstedt A. et Lang B. (1957).** Etude de la toxicité par administration unique d'un nouveau médicament. *Annales pharmaceutiques Françaises*, **11**

**Dupont, CH. (1970)** Détermination de la DL50 chez la souris (méthode de Litchfield et

- Wilcoxon). *J. Pharmacol.* Paris, **1**, 407-414.
- Fraga DE, Azevedo J., Medeiros L. (1963).** L'action molluscicide d'une plante de l'Angola, *Securidaca longepedunculata* Fres., **1**, 68-76
- Githens T.S. (1949)** Drugs plants of Africa. University of Pennsylvania press. The University Museum, Philadelphie. **1**, pp: 125
- Gueye A., Sanokho, Tidiani M. A., Faye B., Bassene E., Seck M. (1993).** Etude de l'action cardiotonique de *Nauclea latifolia* Sm. *Plantes médicinales et phytothérapie* XXVI, **4**, 397- 403
- Haerdi Von F. (1964)** Die Eingeborenem. Heil pflanzen des Ulanga, Districtes Tangajikas Ostrafrika in Afrikanische Heil pflanzen, plantes Méd. Africaines, **1**, *Acta Tropica Supplementum*, **8**, Bâle. 98-107
- Haynes A. et Coll. (1964)** Further pharmacological Screening of some West Indian medicinal plants. *J.pharm. pharmacolog.*, **16**, 115-117.
- Irvine, F. R. (1961).** Woody plants of Ghana, *Oxford university press*, pp: 362
- Kanta, Fatoumata Baby (1999)** Etude de l'activité anticandidosique de certaines plantes médicinales Maliennes sur *Candida albicans*. Thèse Pharmacie FMPOS Bamako pp: 83.
- Karber C. et Behrens B. (1935)** Wie sind Reihenversuche für biologische Auswertungen am Zweckmässigsten Anzuordnen? *Arch. Exp. Path. Pharm.*, **177**, 379-388.
- Kerharo J. et Adams J.G. (1974)** La pharmacopée Sénégalaise traditionnelle. Vigot frère. Ed. Paris. Pp: 1011
- Khalid I. et al, (1987)** Etude ethnobotanique de quelques plantes médicinales du Niger
- Kirtikar, Basu (1975).** Indian Medicinal plants, 2è Edit, *Jayyed press*, **2**, 870-872
- Malgras, Denis (1992)** Arbres et arbustes guerisseurs des savannes maliennes. Editions Karthala, Paris, pp: 218.
- Ohigashi H., Huffman M. A., Izutsu D. (1994).** Toward the chemical ecology of Medicinal plants use in Chimpanzees, *Journal of chemical Ecology*, **20**, 541-553
- Ouologuem, Toumoutou (2000)** Etude de l'activité larvicide de quelques plantes

médicinales du Mali sur les larves d'*Anopheles gambiae ss* et *Culex quinquefasciatus*.  
Thèse, FMPOS Bamako, pp: 88.

**Paris R.** (1950) Sur quelques drogues nouvelles d'AOF, d'AEF et de Madagascar.  
Biologie Méd.,**39**, hors series, pp. I. LIV.

**Paris R., Chartier J.** (1948) Sur le << nae''-niaye>>(Cassia podocarpa Guill.et Perr.)  
drogue d'AOF voisine des sénéés officinaux. *Ann. Pharm. Française.*, **6**, 30-35.

**Paris R., Etcheparre S.** (1967) Sur les polyphénols du *Cassia sieberiana* Dc. Isolement  
de l'épicatéchol et de leucopélargonidol. *Ann. Pharm. Française.*, **25**, 343-346.

**Paris R., Mignon H.** (1939). Sur quelques Méliacées réputées fébrifuges. *Bull. Sc.  
Pharmacolog.*, 46, 104-108

**Paris R. et Moyses M.** (1965) Précis de matière médicale, **13**, Masson édit. Paris pp:412

**Patel M.B. et Rowson J.M.** (1964) Investigations of certain Nigerian Medicinal plants  
part I. Preliminary pharmacological and phytochemical screenings for cardiac activity.  
*Planta Medica*, **1**, 33-42.

Reitman S., Frankel S. (1957) Détermination colorimétrique de l'activité TGO ou TGP,  
*Am. J. Clin. Path.* **28,56**

**Ruckebusch Yves** (1981) Physiologie, pharmacologie, thérapeutique animales, 2e Edit.  
Maloine S. A. Paris.

**Schaller, Frederic** (1999) Composés antifongiques nouveaux issus de l'investigation  
phytochimique d'une plante africaine: *Bobgunnia madagascariensis* (Desv.) J. H Kirkbr.  
Et Wiersema (Leguminosae) Thèse de doctorat, Lausanne pp: 299

**Smith R., Taylor** (1966) Isolation of sistosterol from *Cassia sieberiana* Dc.  
(Caesalpinaceae). *Bull. I FAN*, Dakar, **28 A**, 1320-1321.

**Toubiana R.** (1969) Structure de l'hydroxyvernolide, nouvel ester sesquiterpénique isolé  
de *Vernonia colorata* Drake, composées. C.R. AC. SC., **268**, Série C, 82-85.

**Traoré I. et Nebout Max.** (1983). Formules et techniques à partir des matières premières  
locales concernant la nourriture des souris d'expérimentation en pays tropicaux. *Acta  
leprologica*, **1, 3**.

**Valette, G.** (1972) Précis de pharmacodynamie, 3e Edit, Masson, Paris.

**Vignoli L., Balansard J. (1940).** Etude chimique préliminaire du *Cassia sieberiana* Dc.  
*Ann. Musée col.*, **48**, 17-20

**Watt J. M., Breyer- Brandwijk M. G. (1962).** The Medicinal and poisonous plants of  
Southern and Western Africa, 2è Edit, **1**, 18-25

## ANNEXES N° 1

### Composition des réactifs:

→Réactif de Dragendorff:

Nitrate de Bismuth pulvérisé .....20,80 g

Iode .....38,10 g

Iodure de sodium anhydre .....200 g

Eau distillée .....600 cc

Agiter pendant 30 mn

→Réactif de Godin:

Solution A

Vanilline 1 g + 1000 ml d'éthanol

Solution B

Acide perchlorique 3 cc + eau distillée 100 c c

Mélanger les 2 solutions au moment de l'emploi

Ensuite pulvériser les plaques avec une solution de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%

→Liquueur 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>

Laisser refroidir puis compléter au litre avec de l'eau distillée

Solution B

Sel 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.

NB: mélanger les 2 solutions à volume égal au moment de l'emploi

→Réactif de Guignard:

préparation papier picrosodé

Acide picrique .....1 g

Carbonate de sodium ...10 g

Eau distillée .....100 cc

→Réactif de Raymond Marthoud:

1-3 meta dinitrobenzène .....1 g

Ethanol 96° QSP .....100 cc

→Réactif de Keede:

Acide dinitro 3-5 benzoïque .....1 g

Ethanol 96° QSP .....100 cc

→Réactif de Baljet:

Acide picrique .....1 g

Ethanol 50° QSP ....100 cc

→Réactif de Valser - Meyer

Iodure de potassium .....25 g

Chlorure mercurique .....6,77 g

Eau distillée .....250 cc

**ANNEXES N°2**

**Fiche d'enquête auprès des Herboristes**

Date.../.../.../

N°.....

Nom, prénom..... Age..... Sexe..... Résidence

Nom de la plante..... Famille.....

Parties utilisées:  Feuilles,  Ecorces de tronc,  Racines,  Autres .....

Plante fraîche,  Plante sèche  Autres .....

Période de cueillette .....

Famille thérapeutique .....

Indications thérapeutiques .....

Mode de préparation traditionnelle
Poids drogue .....
Plante ou produit ajouté .....
Récipient de préparation ..... Capacité .....
Techniques de préparation .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Traitement:  Voie orale  Bain corporel  Bain de vapeur  Fumigation

Dose:

Enfant

Adulte



Autres ○

Durée du traitement .....

Plantes associées dans le traitement: Nom ..... Organes .....

Toxicité .....

Antidotes .....

Mode de conservation et durée de conservation du médicament .....

### ANNEXES N°3

#### Noms des herboristes, résidence et marché

Les herboristes sont identifiés par les numeros de 1 à 110

Noms des herboristes	Résidence	Marché
1 Mama Soumaoro	Banankabougou	Banankabougou
2	Banankabougou	-
3 Kandé Bakayoko	Banankabougou	-
4 Aïssata Diakité	Banankabougou	-
5 Mah Diakité	Banankabougou	-
6 Tièbilé Niambelé	Banan-kôkou	-
7 Marim Mariko	Faladiè Sokoura	-
8 Djénéba Sacko	Sogoniko	Médine
9 Lassina Mariko	Badalabougou	-
10 Saïbou Traoré	Fadjikila Doumazana	-
11 Madou Diarra	Fadjikila	-
12 Mandja Diarra	Point G	-
13	Médina Coura	-
14 Sekou Traoré	Daoudabougou	-
15 Sidi Diarra	Magnambougou	-
16 Abdoulaye Ballo	Banconi	-
17 Alou Traoré	Niamakoro Chièbougouni	-
18 Mamadou Keïta	Sokorodji	Dibida
19 Djénéba Samaké	Magnambougou	-
20 Drissa Traoré	Niamakoro	-

21	Mangara Bakayoko	Daoudabougou	-
22	Niangalé Sacko	Sébénikoro Secteur 7	-
23	Korotoumou Kanté	Djandjikila	-
24	Fanta Koné	Niamakoro	-
25	Nassa Keïta	Magnambougou	-
26	Yacouba Coulibaly	Sébénikoro	Hamdallaye
27	Tamba Diabaté	Samako	-
28	Maliki Diakité	Yorobougoula	-
29	Benjamin Doumbia	Sabalibougou	-
30	Ladji Traoré	Bako Djikoroni	-
31	Oumar Keïta	Koulouba	-
32	Madou Doumbia	Djikoroni Djinèkabougou	-
33	Abdoulaye Coulibaly	Samé	-
34	Soriba Bakayoko	Sabalibougou	-
35	Gaoussou Doumbia	Sébénikoro	-
36	Madou Coulibaly	Hamdallaye	-
37	Soumba Kamissoko	Lassa	-
38	Sekou Kamissoko	Hamdallaye	-
39	Sarantou Koné	Djikoroni Para	Djikoroni Para
40	Drissa Samaké	Koulouba	-
41	Salimata Kanté	Sébénikoro	-
42	Assan Kamissoko	Lafiabougou	-
43	Fanta Niakaté	Djikoroni Para	-
44	Chiaka Traoré	Hypodrome	Médine
45	Amadou Sokoré	Médina Coura	-
46	Fassou Soumaoro	Kalaban Coura	-
47	Tètè Fané	Bankoni Flabougou	-
48	Yacouba Traoré	Niamakoro	-
49	Brahima Traoré	Fadjikila	Fadjikila
50	Djamako Diarra	Dialakorodji	-

51 Sirantou Coulibaly	Doumazana	-
52 Djoba Touré	Djélibougou Doumazana	-
53 Fadio Traoré	Banconi	-
54 Minian Bakayoko	Fadjikila	-
55 Nah Sacko	Fadjikila	-
56 Ada Diarra	Nafadji	-
57 Lamine Coulibaly	Sotuba	-
58 Moussa Kanté	Sabalibougou	Sabalibougou
59 Maman Diakité	Niamakoro	-
60 Saran Diallo	Sabalibougou	-
61 Sanaba Coulibaly	Sabalibougou	-
62 Fatoumata Sangaré	Sabalibougou	-
63 Sounoukou Samaké	Sabalibougou	-
64	Sabalibougou	-
65 Nianaba Sacko	Sabalibougou	-
66 Sitan Traoré	Sabalibougou	-
67 Siaka Sangaré	Bako Djikoroni	-
68 Sanata Mariko	Sabalibougou	-
69 Moussa Sangaré	Sabalibougou	-
70 Mariam Traoré	Banconi	Banconi
71 Koumayèri Diarra	Djakinèbougou	-
72 Kadiatou Diarra	Banconi	-
73 Moussokoura Togola	Banconi	-
74 Fatoumata Diarra	Banconi	-
75 Moussodjè Diarra	Banconi	-
76 Mariam Traoré	Banconi	-
77 Djénéba Kanté	Banconi	-
78 Sirantou Koné	Banconi	-
79 Sitan Traoré	Banconi	-
80 Sory Diarra	Niamakoro	Niamakoro

81	Moriba Diarra	Niamakoro Fadjambougou	-
82	Fatoumata Diarra	Niamakoro	-
83	Siby Traoré	Niamakoro Sokourani	-
84	Nianaba Doumbia	Niamakoro	-
85	Kagnamba Bakayoko	Niamakoro	-
86	Diarra	Niamakoro	-
87	Mariam Doumbia	Niamakoro Fadjambougou	-
88	Soumba Traoré	Niamakoro	-
89	Ramata Bamba	Niamakoro Kôkô	-
90	Abdoul karim Doumbia	Niamakoro	-
91	Awa Coulibaly	Daoudabougou	Daoudabougou
92	Djénéba Traoré	Kalaban Coura	-
93	Assetou Samaké	Daoudabougou	-
94	Diakaridia Sangaré	Niamakoro	-
95	Bourama Sangaré	Daoudabougou	-
96	Alima Mariko	Djandjikila	Magnambougou
97	Koya Diarra	Magnambougou	-
98	Fatoumata Diarra	Magnambougou	-
99	Mariam Togora	Magnambougou	-
100	Moussa Sacko	Magnambougou	-
101	Drissa Bakayoko	Niarela	Nkolonina
102	Kôdjè Bakayoko	Séno	-
103	Mahamadou Traoré	Niamakoro	-
104	Mariam Diabaté	Nkolonina	-
105	Bakary Tienta	Moussabougou	-
106	Soumba Sidibé	Niamakoro	-
107	N'tji Coulibaly	Kalaban Coro Kabalan	-
108	Minata Sangaré	Sabalibougou	-
109	Diakaridia Traoré	Fadjikila	Médine
110	Assan Togola	Missira	-

Trois herboristes n'ont pas voulu donner leurs noms

## ANNEXES N°4

### Alimentation des souris:

#### Formule pour la nourriture des souris ( Traoré et *al.*, 1983)

La formule de l'alimentation des souris a été la suivante:

Farine de maïs .....50 kg  
Pâte d'arachide.....20 kg  
Son de mil .....17,5 kg  
Lait en poudre.....7,0 kg  
Farine de poisson.....3,0 kg  
Feuilles de salade pilées...2,0 kg  
Sel ( sel gemme) .....0,5 kg  
Eau q s p / 100 kg.....38l

## ANNEXES N°5

### Composition des réactifs de la transaminase:

Réactif	Composition	Concentration
Réactif 1	tampon phosphate	
substrat TGO	Ph 7,5	85 mmol/l
	aspartate	200 mmol/l
	acétoglutarate	2 mmol/l
Réactif 2	tampon phosphate	
substrat TGP	Ph 7,5	95 mmol/l
	alanine	200 mmol/l
	acétoglutarate	2 mmol/l
Réactif 3	2,4 dinitrophénylhydrazine	1 mmol/l
réactif de coloration		
Réactif 4	pyruvate	
étalon		

## ANNEXES N°6

### Liste des formules chimiques

**HCl:** Acide Chlorhydrique

**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:** Acide Sulfurique

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

**B.A.W:** Butanol. acetic Acid. Water

**CHCl<sub>3</sub>:** Chloroforme

**FeCl<sub>3</sub>:** Chlorure Ferrique

**H<sub>2</sub>O:** Eau

**KOH:** Hydroxyde de Potassium

**MeOH:** Méthanol

**CuSO<sub>4</sub>:** Sulfate de Cuivre

**CCl<sub>4</sub>:** Tétrachlorure de Carbone

## ANNEXES N°7

### Volume des matériels de dosage

1 cuillerée à café ..... environ 5 ml

1 cuillerée à soupe ... - 15 ml

1 verre ..... - 70 ml

½ verre ..... - 35 ml

1 grand verre ..... - 150 ml

1 pommée ..... - 25 ml

1 bol ..... - 375 ml

1 pot ..... - 1 litre

1 petitealebasse ..... - 500 ml

1alebasse moyenne... - 4 litres

1alebasse ..... - 5- 6 litres

1 petit seau d'eau ... - 3 - 4 litres

½ seau d'eau ..... - 3 - 4 litres

- 1 seau d'eau ..... - 5 - 6 litres
- 1 puisette d'eau ..... - 3 - 4 litres
- 1 canari d'eau ..... - 3 - 4,5 litres



## 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 de 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'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.