

Ministère des Enseignements  
Secondaire Supérieur et de la  
Recherche Scientifique

**UNIVERSITE DE BAMAKO**



République du Mali  
**Un Peuple – Un But – Une Foi**

**FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET  
D'ODONTO - STOMATOLOGIE**  
ANNEE UNIVERSITAIRE : 2007-2008 N°...../

## *Thèse*

# **ETUDE DE LA PHYTOCHIMIE ET DES ACTIVITES BIOLOGIQUES DE QUELQUES PLANTES UTILISEES DANS LE TRAITEMENT TRADITIONNEL DE LA DYSMENORRHEE ET LES TROUBLES DE LA MENOPAUSE**

**Présentée et soutenue publiquement le ...29.../...04.../2008  
devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et  
d'Odonto-Stomatologie**

***Par : Mlle Mariam DIAKITE***

**Pour obtenir le Grade de Docteur en Pharmacie  
(DIPLOME D'ETAT)**

## *Jury*

***Président : Pr. Agrégé Mamadou TRAORE***

***Membre : Pr. Elimane Mariko***

***Co-directrice : Dr. Rokia SANOGO***

***Directeur: Pr. Agrégé Drissa DIALLO***

## Dédicaces

**A Allah, le tout puissant et à son prophète Mohamed (paix et salut sur lui)**

**A ma mère,**

Malgré le fait que je n'ai pas grandi à tes côtés, tu te soucies de moi. Tu as été pour moi une source d'espoir. Tu m'as toujours soutenu pendant les moments difficiles. Très chère maman, que Dieu te garde pendant longtemps à mes côtés.

Puisse ce travail être le fruit de tes efforts. Amen !

**A mon oncle Sayon Diakité,**

Merci pour tous les efforts que tu as fourni pour moi depuis mon enfance jusqu'aujourd'hui.

Tu as été pour mes frères, mes sœurs et moi-même plus qu'un père. Tu nous as mis dans toutes les conditions pour pouvoir étudier.

Homme sociable, tout le monde est la bienvenue dans ta famille.

Que tu trouves à travers cette thèse, toutes mes reconnaissances.

**A Mah et Maman,**

Merci pour les travaux de ménage que vous m'avez appris.

**A la mémoire de mon défunt père,**

Ce travail t'est dédié malgré ton absence, tu resteras parmi nous.

Que ton âme repose en paix. Amen !

**A tantes Diahara et Assétou**

Permettez moi de vous présenter à travers cette œuvre toute ma reconnaissance et ma profonde gratitude.

**A mes deux grands-mères (Dama et Maro)**

Merci pour vos bénédictions nuit et jour.

**A mes sœurs, frères, cousins et cousines**

Je vous dis ceci : « seul le travail libère l'homme »

C'est avec vous que j'ai connu l'amour familial.

Que Dieu sème l'entraide et la tolérance entre nous.

**A mon fiancé « Abou »**

Tes encouragements et tes conseils ne m'ont pas fait défaut tout au long de ce travail.

Tu m'as toujours aimé et respecté.

Que Dieu nous guide à atteindre nos objectifs et qu'il bénisse notre union. Amen !

## **Mention spéciale**

**A l'université d'Oslo**, pour leur soutien matériel et financier

**Au professeur Drissa Diallo**, pour la bonne formation et la patience dont vous avez fait preuve à notre égard.

**A Dr Rokia Sanogo**, pour votre disponibilité et vos conseils.

**A tout le personnel du DMT : Tonton Fagnan, Tonton Kassim, Tanti Tapa ...**

**A mes camarades internes du DMT : Abdoulaye Zié Sangaré, Armel Loko, Boubacar Tounkara, Florent Dakouo, Mahaman Haïdara, Mohamed Ataher Ag, Mory Elimane Mariko, Nana Chérif Haïdara et Samba Sanogo.**

# Remerciements

C'est un honneur et un réel plaisir pour moi d'adresser mes vifs et sincères remerciements à l'ensemble du corps professoral de la FMPOS pour leur dévouement et pour la qualité de la formation dispensée.

**A mes professeurs du Lycée** (Bengaly, Fanta Madi Doumbia et Cheick Sadibou)

**A tante Batoma**

Merci pour ton affection.

Je te souhaite une meilleure santé

**A ma sœur Dr Ténin**

Je t'ai connue en première année de pharmacie. Tu m'as considéré comme une sœur. Depuis ce jour jusqu'à aujourd'hui, tu ne m'as jamais abandonné.

Je te souhaite une bonne carrière professionnelle.

**A Drissa Traoré**

Non seulement tu as été pour moi un confident mais aussi un ami.

Ta présence est une source de joie pour moi.

**A Roseline**

Merci pour tes encouragements et conseils tout au long de ces cinq années d'étude que nous avons passé ensemble.

**A Bouran Diallo**

Aujourd'hui les mots me manquent pour te remercier. C'est grâce à toi que j'ai pu rencontrer les tradithérapeutes de Lontola sans compter tes soutiens moraux et matériels.

Reçois à travers cette œuvre mes salutations les meilleures.

**A Moussa et Kiatou de Yorobougoula**

Merci pour les déplacements à moto que nous avons faits ensemble lors de mon enquête.

**Aux tradithérapeutes de Yorobougoula, Lontola, Yorontiéna, Flabougoula, Nièmè, Bèrèko et Tabaco**

Je vous remercie d'avoir eu confiance en moi en me donnant vos recettes.

**A mes camarades du CAUCES (Club des Amis Unis pour la Culture, l'Education et la Science)**

**A tonton Samba**

**Aux familles Diakité de N'golonina et Yorobougoula**

**A la famille Sidibé à Bougouni**

**A mes camarades de l'ARWES (Association des Ressortissants de Wassoulou et Sympathisants)**

**A mes camarades du club UNESCO** (Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture)

**A mes camarades de la grande famille « Duba » de la FMPOS**

**A tous les étudiants de la promotion « Ousmane Doumbia »**

**A tous ceux de près ou de loin qui m'ont assistée dans l'élaboration de ce travail.**

## **Hommages aux membres du jury**

**A notre Maître et Président du jury,**

**Professeur Mamadou Traoré,**

**Maître de conférence agrégé en Gynécologie et Obstétrique,**

**Médecin chef du centre de santé de Référence de la commune V,**

**Chargé de l'enseignement de la Gynécologie à la FMPOS.**

Cher maître,

C'est un réel plaisir pour nous que vous acceptiez de présider ce jury malgré vos lourdes responsabilités.

Veillez agréer, cher maître, l'expression de notre plus grande considération.

**A notre Maître et juge,**

**Professeur Elimane Mariko,**

**Maître de conférence en Pharmacologie,**

**Chargé de mission au ministère de la défense et des forces armées,**

**Chargé de l'enseignement de la Pharmacologie à la FMPOS.**

Cher maître,

Nous vous remercions d'avoir accepté de juger ce travail.

Recevez, cher maître, l'expression de nos salutations cordiales.

**A notre Maître et Codirectrice de thèse,**

**Docteur Rokia Sanogo**

**Maître Assistant en Pharmacognosie,**

**Chargée de l'enseignement des cours de matière médicale à la FMPOS.**

Cher maître,

Votre souci pour les étudiants et votre affection nous honorent.

Tout au long de notre travail nous avons pu apprécier vos qualités humaines et votre dévouement à la recherche.

Trouvez ici, cher maître l'expression de nos salutations les meilleurs.

**A notre Maître et Directeur de thèse,**

**Professeur Drissa Diallo**

**Maître de conférence agrégé en Pharmacognosie et de Phytothérapie à la FMPOS ;**

**Chef du Département de Médecine Traditionnelle de l'Institut National de Recherche en Santé Publique ;**

**Premier Assesseur de la FMPOS.**

Cher maître,

Nous avons été marqué par la qualité de votre enseignement et votre rigueur dans le travail.

Vous nous avez accepté et dirigé dans votre service malgré vos multitudes occupations.

Veillez agréer, cher maître, l'expression de notre profonde gratitude et de toute notre reconnaissance.

# Sommaire

Introduction -----	1
Motivations -----	3
Objectifs -----	4
<b>Tavaux antérieurs</b>	
A. Généralités sur la dysménorrhée-----	5
B. Généralités sur la ménopause -----	19
Rappel sur les plantes-----	26
1- <i>Ficus patyphylla</i> -----	26
2- <i>Strychnos spinosa</i> -----	30
3- <i>Afromosia laxiflora</i> -----	35
<b>Travaux personnels</b>	
Méthodologie-----	40
Enquête ethnobotanique-----	40
Etudes phytochimiques -----	42
Tests biologiques -----	56
<b>Résultats</b> -----	62
Résultats de l'enquête -----	62
Recettes de la dysménorrhée-----	64
Recettes de la ménopause-----	75
Résultats des études phytochimiques-----	83
Résultats des tests biologiques-----	91
<b>Commentaires et discussion</b> -----	94
<b>Conclusion</b> -----	98
<b>Recommandations</b> -----	98
<b>Références</b> -----	99



## Sigles et abréviations

ADN : acide désoxynucléique

AINS: anti-inflammatoires non stéroïdiens

ARN : acide ribonucléique

BAW : butyle - acétyle - eau

CCM : chromatographie sur couche mince

Cm : centimètre

DMT : département de médecine traditionnelle

DL<sub>50</sub>: dose létale 50

ETOH : éthanol

FMPOS : faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie

FSH : hormone folliculostimuline

G : gramme

IC<sub>50</sub> : concentration inhibitrice à 50%

ICH<sub>50</sub> : concentration inhibitrice de l'hémolyse à 50%

INRSP : institut national de recherche en santé publique

IP : intra péritonéale

IV : intraveineuse

Kg : kilogramme

Km: kilomètre

LH : hormone lutéostimuline (hormone lutéinisante)

M : mètre

MeOH : méthanol

nm : nanomètre

PG : prostaglandine

PGF<sub>2</sub> : prostaglandine F<sub>2</sub>

Rf : facteur de rétention

UV : ultra violet

## **Introduction**

La vie de la femme est ponctuée de trois phases :

- de la naissance à 13 ans durant laquelle la fille est impubère ;
- la période des règles caractérisées par un cycle de menstruation en fonction de la longévité, celle-ci dure entre 30 et 45ans ;
- la période de la ménopause.

La menstruation que l'on appelle souvent la période des règles est la transformation de l'utérus chaque mois lorsqu'il élimine par le vagin, les tissus (endomètre) qui étaient en place pour accueillir un œuf féconde. Le saignement dure généralement 2 à 3 jours mais cette période peut aller jusqu'à sept ou huit jours. (fr.wikipedia.org, consulté le 20-03-2007)

Chez certaines femmes, une douleur du bassin appelée dysménorrhée qui peut durer plusieurs heures, due à une crampe, peut précéder et accompagner la période des règles. Elle s'inscrit dans le cadre du syndrome prémenstruel, qui associe douleur, malaises, modifications comportementales.

Ces douleurs, très fortes, ne durent pas plus que quelques heures mais, le plus souvent, les femmes ont ces douleurs durant les deux premiers jours de leurs menstruations et il peut arriver que ces douleurs modifient toute leur période menstruelle. Ces douleurs sont fortes et peuvent provoquer souvent une invalidité chez la femme.

Il existe deux types de dysménorrhées : primaire et secondaire.

Un tiers des femmes souffrent de dysménorrhée entraînant un absentéisme chez 10 à 15% des jeunes filles, 5 à 10% de jeunes femmes et 2 à 5% de jeunes mères (Saadatou, 2005).

Au Mali, une étude menée au CSRéf de la commune V sur 163 cas, a montrée que 76,2% des adolescentes ont une dysménorrhée primaire et 23,8% ont une dysménorrhée secondaire (Dembélé, 2005).

La ménopause survient normalement lorsque la femme entre dans la cinquantaine ; au début les menstruations sont irrégulières, avant de s'arrêter définitivement.

Habitée à vivre des décennies avec les règles, la femme, en entrant dans la ménopause verra sa vie perturbée, du moins pendant la période de transition avant que celle-ci ne se stabilise.

Elle est accompagnée par plusieurs troubles tels que bouffées de chaleur, l'ostéoporose, les maladies cardiovasculaires, troubles psychiques (Tourris et coll., 2003).

En Afrique, le recours à la médecine traditionnelle est une pratique très courante dans les campagnes et dans les villes. Au Mali plus de 80% de la population font recours à la médecine et la pharmacopée traditionnelles dans les soins de santé primaire.

A cause de la pauvreté des populations, l'insuffisance d'infrastructures et de personnels socio- sanitaires en médecine moderne ; la médecine traditionnelle reste la seule source disponible.

C'est dans cette optique que nous avons mené une enquête dans le cercle de Yanfolila pour déterminer des recettes traditionnelles et plantes utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée et les troubles de la ménopause.

Les plantes les plus citées ont été : *Ficus platyphylla* Del.Moraceae, *Strychnos spinosa* Lam.Loganiaceae., et *Afrormosia laxiflora* (Benth.ex Bak.)Harms. Fabaceae

Dans le présent travail nous nous proposons d'étudier la phytochimie et les activités biologiques de ces plantes.

## Motivation

Ce travail a été motivé par :

- le taux élevé de dysménorrhée (1 femme sur 3),
- la contribution à la mise en œuvre d'un médicament traditionnel amélioré contre les troubles de la ménopause et la dysménorrhée,
- une revalorisation de la médecine traditionnelle,
- la diversité de la flore Malienne.

## Les objectifs

- **Objectif général**

Etudier la phytochimie et les propriétés biologiques de *Ficus platyphylla* ; *Strychnos spinosa* et *Afrormosia laxiflora*.

- **Objectifs spécifiques**

- Déterminer les recettes traditionnelles utilisées dans le traitement de la dysménorrhée et les troubles de la ménopause
- Identifier les grands groupes chimiques présents dans : les écorces de racines de *strychnos spinosa*, les feuilles de *Ficus platyphylla*, les écorces de tronc et feuilles de *Afrormosia laxiflora*
- Déterminer les activités antioxydantes des extraits de *Ficus platyphylla* ; *strychnos spinosa* et *Afrormosia laxiflora*.
- Déterminer les activités antalgiques et anti-inflammatoires de l'infusé de *Strychnos spinosa* et de *Ficus platyphylla*

# Les travaux antérieurs

## A. Généralités sur la Disménorrhée

### 1. Définition :

Le terme de dysménorrhée désigne des menstruations (règles) difficiles et douloureuses, survenant généralement au deuxième jour des règles, puis s'aggravant progressivement. ([www.vulgaris-medical.com](http://www.vulgaris-medical.com) consulté le 15-02-2007)

### 2. Différents types de dysménorrhées

Il y a deux types de dysménorrhées :

#### 2.1 Dysménorrhée primaire

Elle correspond à des perturbations du cycle ovulatoire non associées à une atteinte des organes reproducteurs (une véritable maladie de l'appareil génital).

Elle est la plus fréquente. Elle touche plus de 50% des femmes et est assez grave dans environ 10% des cas. Elle est douloureuse et peut parfois entraîner une invalidité pendant de courtes périodes de temps, mais elle n'est pas dangereuse.

#### 2.2 Dysménorrhée secondaire

Elle est également appelée dysménorrhées acquises qui sont des règles douloureuses dues à une véritable maladie, c'est-à-dire à une lésion des organes reproducteurs. C'est le type de dysménorrhées invalidantes et suffisamment importantes pour entraîner un absentéisme scolaire ou professionnel avec 15% chez les jeunes filles; 10% chez les jeunes femmes et 5% chez les jeunes mères.

### 3. Causes

La dysménorrhée est provoquée par :

- Anomalie de la contractilité de l'utérus due à un trouble ou à un déficit de la vascularisation de cet organe et à un excès de prostaglandines. Les prostaglandines sont des substances qui jouent le rôle de médiateur dans l'activité des cellules et au cours de nombreux processus comme la contraction de l'utérus, les sécrétions gastriques, la circulation sanguine cérébrale ou la mobilité du tube digestif. Leur action vasculaire est avant tout vasoconstrictrice facilitant l'agrégation des plaquettes.
- Troubles hormonaux
- Obstacle à l'écoulement de sang entre l'utérus et le vagin par l'intermédiaire du col de l'utérus.
- Anomalie de forme ou de position de l'utérus.
- La dysménorrhée secondaire peut découler d'un certain nombre de troubles :

- Fibromes, tumeurs bénignes qui apparaissent dans la paroi utérine
  - Adénomyose (les tissus qui tapissent l'utérus commencent à se développer à l'intérieur de ses parois.
  - Musculaires
  - Maladies Transmises Sexuellement (MST)
  - Endométriose : présence de fragments dans l'intérieur de l'utérus (endomètre) en dehors de leur localisation normale.
  - Salpingite (infection qui touche principalement de Fallope mais également s'attaquer aux ovaires, à l'utérus et au col de l'utérus.
  - Tumeur ou kyste ovarien.
- Affection des ovaires
  - Rétrécissement du canal cervical (entre l'utérus et le vagin)
  - Selon le moment d'apparition des dysménorrhées, il est possible d'envisager une cause plutôt qu'une autre.
  - Si la dysménorrhée apparaît avant les règles, elle se confond avec le syndrome prémenstruel. Le syndrome prémenstruel est un ensemble de troubles physiques et psychiques survenant avant les règles et touchant environ 10 à 20% des femmes. Il s'accompagne d'un gonflement des chevilles, d'une bouffissure des paupières (rétention d'eau), d'un gonflement des seins et d'un ballonnement abdominal.
  - Quand elle apparaît simultanément avec le début des règles, le diagnostic s'oriente plutôt vers un obstacle à l'écoulement du sang.

#### **4. Symptômes et Complications**

##### **4.1 Symptômes**

Le principal symptôme de la dysménorrhée est la douleur. Celle-ci est variable par son siège, son type, sa date et les signes associés.

Le siège de la dysménorrhée se situe au niveau du bassin (douleurs pelviennes).

Une des caractéristiques de la dysménorrhée est la présence d'irradiations (vagin, dos, rectum, abdomen).

La douleur dysménorrhéique est de type spasmodique (rappelant celle de l'accouchement), plutôt continue et lancinante.

Les signes associés à la dysménorrhée peuvent être relativement nombreux :

- Les troubles digestifs,
- Céphalées,

- Vertiges voire pertes de connaissance.

#### **4.2 Complications**

Lorsqu'elle est grave, la dysménorrhée peut entraîner de la détresse psychologique, de l'anxiété et de la dépression. Chaque femme vit l'expérience de la douleur différemment.

#### **5. Physiopathologie**

La physiopathologie de la dysménorrhée reste encore mal connue. (Dembélé, 2005)

Cependant plusieurs théories ont tenté d'expliquer la physiopathologie de la dysménorrhée :

##### ❖ La théorie spasmodique

Fait jouer le rôle aux modifications du taux de progestérone pendant le cycle menstruel responsable de l'ouverture du col au moment de l'ovulation et de sa fermeture pendant la deuxième phase du cycle avec augmentation progressive du tonus cervical. La chute de la progestérone avant les règles permet d'avoir une bonne ouverture cervicale facilitant l'extériorisation du sang menstruel : un retard à l'ouverture serait responsable d'une rétention avec douleurs.

##### ❖ La théorie congestive

A été évoquée chez les femmes ayant ou ayant eu des problèmes infectieux, des troubles de la statique pelvienne plus ou moins associées à des facteurs de stase pelvienne comme la constipation, la station debout.

##### ❖ Selon la théorie ischémique, toute anomalie responsable d'une ischémie utérine entraînera une difficulté à l'évacuation du sang menstruel et ainsi une dysménorrhée.

En fait les mécanismes de la douleur dans la dysménorrhée sont complexes, faisant intervenir au moins trois mécanismes :

##### ➤ Contractilité de la myomètre :

Au cours du cycle menstruel, la contractilité du myomètre baisse en début de phase folliculaire, s'élève progressivement et atteint un pic de 60 mm de mercure en période ovulatoire avant de s'abaisser à nouveau en phase lutéale.

Sur ce fond de base, se greffent des contractions variables en intensité et en fréquence, dont le maximum d'intensité sera atteint pendant la menstruation (égal à 120 mm de mercure) avec une fréquence de 2 à 4 par minute et une durée de 30 à 60 secondes. Cette contractilité myométriale est augmentée au cours de la menstruation chez les femmes dysménorrhéiques (150 mm de mercure) avec une fréquence accrue des contractions, associée à une dysrythmie.

La douleur apparaissant autour de 150 mm de mercure serait liée à la fréquence des contractions et l'absence de retour au tonus de base corollaire d'une ischémie myométriale.



Les facteurs responsables de cette hyper contractilité sont actuellement probablement une perturbation du rapport entre les différentes prostaglandines locales, elles mêmes réduites par d'autres facteurs (cervicaux, endocriniens, psychiques ).

#### ➤ Flux sanguin utérin

Akerlund, outre l'étude de la contractilité utérine, a étudié concomitamment le flux menstruel et la pression intra-utérine. Chez les femmes dysménorrhéiques, durant chaque contraction il apparaît une diminution du flux menstruel simultanée à une crise douloureuse à type de colique utérine.

Quand le flux sanguin était assez élevé, les douleurs étaient modérées ; à l'inverse lorsqu'il était bas, les patientes avaient une douleur intensive. Quand Akerlund injectait par voie intraveineuse 250 µg de terbutaline (beta-2 mimétique), l'utérus était totalement relâché avec une augmentation du flux sanguin, et une disparition complète de la douleur.

#### ➤ Mécanismes nerveux

Ils permettent d'expliquer la régression, voire la disparition, des douleurs menstruelles après une grossesse menée à terme. En revanche, il ne s'agit pas du simple fait de l'état de grossesse puisque la dysménorrhée ne disparaît pas après une fausse couche ou une interruption volontaire de grossesse du premier trimestre. Cela fait penser que l'innervation utérine est totalement remaniée et altérée par la grossesse.

C'est à partir de cette hypothèse que certains auteurs ont proposé de réaliser une dénervation de l'utérus par neuromectomie pré sacrée par laparotomie autrefois et plus récemment par coelioscopie.

#### ➤ Rôle des prostaglandines

Au moment des menstruations, les prostaglandines sont produites à partir des acides gras essentiels relargués par des membranes cellulaires des cellules endometriales. A partir de la mise en évidence de l'existence d'une augmentation de concentration de prostaglandines dans l'endomètre des femmes dysménorrhéiques, il semblait fort probable que celles-ci intervenaient dans la dysménorrhée autant qu'elles entraîneraient une hyper contractilité en cours de grossesse lorsqu'elles sont utilisées pour interrompre une grossesse ; d'autre part les perfusions de P.G.E2 ou F2 alpha chez les femmes non enceintes reproduisent des contractions utérines et des douleurs des femmes dysménorrhéiques.

Au niveau sanguin, le métabolite de la PGF2, le 15-ceto 13-14 dihydro P.G F2, est plus élevé chez les femmes dysménorrhéiques que dans une population témoin de femmes n'ayant pas de troubles de règles.

Il semble bien que l'augmentation du taux de production locale voire générale des prostaglandines soit responsable de la douleur plus qu'une sensibilité myométriale aux prostaglandines.

Les métabolites de l'acide arachidonique (les endopéroxydes) ont également une action antalgique puissante. Au moment des règles chez les femmes dysménorrhéiques, il existe une transformation incomplète en prostaglandine avec accroissement du taux d'endopéroxydes locaux. Il faut signaler aussi que les P.G F2 et les P.G E2 ont un pouvoir de sensibilisation des fibres nerveuses (en augmentant les médiateurs comme l'histamine et bradykinine) a des stimuli mécaniques ou chimiques. Au moment de la menstruation, la sensibilité de la plaie muqueuse est ainsi accrue.

## **6. Les personnes à risque**

- Les femmes dont une proche parente souffre de dysménorrhée (facteur héréditaire)
- Les femmes qui ont été pubères avant l'âge de 11 ans
- Les femmes ayant le col de l'utérus étroit
- Les femmes ayant l'utérus incliné vers l'arrière plutôt que vers l'avant (rétroversion)

## **7. Les facteurs de risque**

- Avoir un surpoids ou être obèse
- Les femmes fumeurs
- Boire de l'alcool durant les menstruations
- Etre anxieuse, stressée ou en détresse psychologique
- Manquer d'exercice
- Porter un dispositif intra utérin (le stérilet).

## **8. La douleur**

### **8.1 Définition**

La douleur est la sensation ressentie par un organisme dont le système nerveux détecte un stimulus nociceptif. Elle peut désigner aussi l'ensemble des souffrances d'ordre sentimental suite à un décès ou à une rupture amoureuse.

D'après l'IASP (International Association for the Study of Pain): « La douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite en des termes évoquant une telle lésion. ».

### **8.2 Les différents types de douleurs**

#### **8.2.1 La douleur aiguë et la douleur chronique**

##### **8.2.1.1 La douleur aiguë**

Les douleurs aiguës sont particulières mais très fréquentes en médecine. Elles apparaissent lorsque les voies neurologiques de la douleur sont atteintes par une maladie (diabète, cancer etc.).

### **8.2.1.2 La douleur chronique**

Les douleurs chroniques sont des douleurs prolongées dans le temps : plusieurs jours, plusieurs mois voire plusieurs années. Elles sont chroniques et invalidantes tout autant par leur chronicité et leur intensité.

## **8.2.2 Douleur mécanique et inflammatoire**

### **8.2.2.1 Douleur mécanique**

La douleur mécanique est constante, ne diminue pas à l'effort. Elle n'augmente pas le soir et en début de nuit. C'est une douleur qui diminue lorsque la mobilisation s'arrête.

### **8.2.2.2 Douleur inflammatoire**

La douleur inflammatoire est importante le soir et en début de nuit. C'est une douleur qui diminue ou disparaît après échauffement et à l'effort contrairement à la douleur mécanique.

### **8.2.2.3 Douleur musculaire**

On distingue plusieurs types de douleur musculaire :

- Douleur musculaire à l'effort : c'est une douleur qui est présente à l'effort.
- Douleur musculaire au repos : c'est une douleur qui est présente au repos.
- Douleur musculaire à la palpation : c'est une douleur provoquée par la palpation d'un muscle.
- Douleur musculaire à la contraction : douleur provoquée par la contraction volontaire.
- Douleur musculaire à l'étirement : douleur provoquée par l'étirement de muscle.

## **8.4 Les mécanismes de genèse de la douleur**

Il existe deux grands mécanismes de la douleur :

### **8.4.1 La douleur par excès de nociception**

Ce sont des douleurs provenant des voies neurophysiologiques.

### **8.4.2 La douleur neurogène**

Ce sont des douleurs ressenties comme des décharges électriques, des élancements, brûlures et des picotements dans le territoire des nerfs atteints. C'est aussi la douleur que ressentent les malades amputés et en particulier la sensation perçue dans le membre qui a disparu.

## **9. Les Antalgiques**

Les antalgiques sont des médicaments utilisés dans la lutte contre la douleur. Il existe plusieurs sortes d'antalgiques en fonction du type de douleurs rencontrées.

### **9.1 Les différentes classes d'antalgiques**

Ainsi, l'OMS a classé les antalgiques en trois paliers :

Palier 1 : Les antalgiques périphériques (pour les douleurs légères à moyenne).

Nous avons les AINS (les salicylés, les pyrazolés, indoliques---) et les non morphiniques (l'aspirine, paracétamol, noramidopyrine---)

Palier 2 : Les antalgiques centraux faibles (pour les douleurs moyennes à intense).

Ce palier comprend la codéine et le destropropoxyphène.

Palier 3 : Les antalgiques centraux forts (pour les douleurs très intenses voire rebelles) : il s'agit de la morphine et ses dérivés.

### **9.1.1 Les antalgiques périphériques**

Ce sont des antalgiques usuels. Ils sont utilisés dans le traitement des douleurs légères à moyennes. Ils sont classés en deux familles :

- Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

Ils sont utilisés soit en complément d'un traitement antalgique simple soit seul. Ils ont une action anti – inflammatoire et antipyrétique associée.

- les non morphiniques

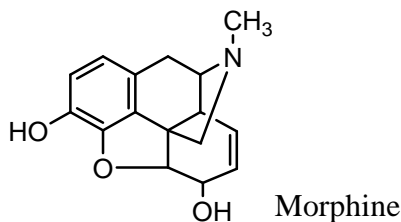
Ce sont des traitements antalgiques simples souvent couplés à une action antipyrétique.

### **9.1.2 Les antalgiques centraux faibles**

Ces antalgiques opiacées faibles sont souvent associés à d'autres substances. Nous avons de la codéine ou du destropropoxyphène pur. Leur action est souvent couplée à celle d'un Antalgique périphérique.

### **9.1.3 Les antalgiques centraux :**

#### **La morphine**



#### **a- Introduction**

Le pavot est un produit datant de l'antiquité où il était utilisé pour ses vertus calmantes. De cette plante a été extraite l'opium qui est en faite la substance au pouvoir analgésique grâce à la morphine, son principal alcaloïde. D'autres substances aujourd'hui reproduisent les effets de la morphine, on les appelle les substances opioïdes.

#### **b- Pharmacologie**

La morphine est un antalgique à effet central. Son effet est dû à son action d'activation dite agoniste des récepteurs opioïdes qui sont les récepteurs  $\mu$  (mu), delta, kappa, et sigma qui se situent au niveau de la moelle épinière et au niveau supra médullaire. Les antalgiques opioïdes sont classés selon leur action au niveau des récepteurs opioïdes, ainsi nous distinguons plusieurs classes :

- Action agoniste : les agonistes purs comme la morphine vont directement sur les récepteurs opioïdes et reproduisent tous les effets de la morphine.
- Action agoniste/antagoniste ou agoniste partiel : ils ont une efficacité limitée car ils ont un effet plafond même si l'on augmente les doses. Ils ne reproduisent pas tous les effets de la morphine et s'ils prennent la place d'un agoniste pur ils en réduisent l'effet.
- Action antagoniste (la Naloxone) ils se fixent sur un des récepteurs opioïdes mais ne l'activent pas et empêchent les agonistes d'agir. C'est donc l'antidote de la morphine en cas d'intoxication.

**Effets secondaires de la morphine :** constipation, nausées, vomissements, dépression respiratoire et cardiovasculaire, rarement des hallucination et confusion mentale.

### **9.2 Critères de prescriptions des antalgiques selon l'OMS**

- prescription prioritairement par voie orale
- prescription à horaire fixe
- Prescription en respectant l'échelle à trois niveaux décrits précédemment : ne pas s'attarder plus de 48 heures sur un palier s'avérant inefficace
- prescription personnalisée : adaptation des doses
- prescription ne négligeant aucun détail

### **9.3 Méthodes d'étude des antalgiques**

L'activité antalgique a été décrite par plusieurs auteurs :

#### ➤ **Test de Haffner**

Il consiste à provoquer un stimulus mécanique en pinçant la base de la queue d'une souris qui se retourne et se mord. Mais sous l'effet de l'analgésique la réaction n'apparaît pas.

#### ➤ **Test de Randall et Selitto**

La patte du rat est soumise à une pression mesurée et ce dernier réagit par un cri. L'animal analgésié ne réagit pas.

#### ➤ **Test de Woolf et Mc Donald**

La souris est placée sur une plaque à la température de 56° C. Si elle n'est pas analgésiée, elle se lèche les pattes en moins de 8 secondes. Les réactions sont comparées à celles des souris naïves.

➤ **Test de l'Amour et Smith**

Un rayon lumineux calorique est focalisé sur la queue de la souris qu'elle déplace en moins de 6 secondes. L'analgésiée ne réagit pas en moins de 16 secondes.

➤ **Test de Kollet Refert**

La stimulation, électrique de la pulpe dentaire du lapin entraîne chez ce dernier un frémissement des babines ou un mâchonnement ou encore un recul de la tête selon l'intensité du stimulus. Après administration de l'analgésique, il faut rechercher l'intensité de courant qui ramène le réflexe de mâchonnement pour apprécier la durée de l'action analgésique.

➤ **Test de Sigmund**

Une solution de phénylbenzoquinone ou d'acide acétique à 3 % est injectée par voie intra péritonéale à la souris ou au rat. L'animal présente des phénomènes de torsion du corps. La paroi abdominale est parcourue de contractures : c'est le "Writing test". La dose empêchant le phénomène de torsion est recherché sur des groupes d'animaux.

➤ **Test de Linn**

La bradykinine est injectée par voie intraveineuse au chien ; ce dernier réagit par aboiement. La dose d'analgésique abolit le réflexe d'aboiement.

**10. Traitement moderne de la dysménorrhée**

Le traitement est symptomatique lorsque les examens n'ont pas découverts d'étiologie précise (Tourris et coll., 2003) :

**Les antispasmodiques**

1 - Définitions :

Les antispasmodiques comme leur nom indique, sont des médicaments destinés à traiter les spasmes, ces spasmes étant principalement digestifs ou génito-urinaires. Les spasmes sont des contractions intenses, brutales de la musculature dite involontaire ou lisse (les muscles que l'on ne contrôle pas par la volonté). Ce type de musculature permet, par exemple, la progression du bol alimentaire dans nos intestins. On la retrouve également le long des uretères.

2 - Différentes classes antispasmodiques

Il y a deux grandes classes d'antispasmodiques : les anticholinergiques et les antispasmodiques musculotropes.

## 2-1 Les antispasmodiques anticholinergiques

### 2 – 1 – 1 Mécanisme d'action

Ils agissent au niveau nerveux en bloquant les récepteurs de l'acétylcholine, neurotransmetteur du système parasympathique.

En bloquant l'action de l'acétylcholine au niveau des synapses, on bloque le passage de l'influx nerveux d'un neurone à l'autre et donc l'action du système parasympathique.

La musculature lisse ou involontaire est sous la dépendance du système parasympathique et un blocage de celui-ci entraîne un relâchement des muscles et une levée du spasme.

### 2 – 1 – 2 Effets indésirables

- Troubles de l'accommodation oculaire (maintien d'une pupille dilatée ou mydriase)
- Augmentation de fréquence cardiaque
- Sécheresse buccale. Etc.

## 2 – 2 Les antispasmodiques musculotropes

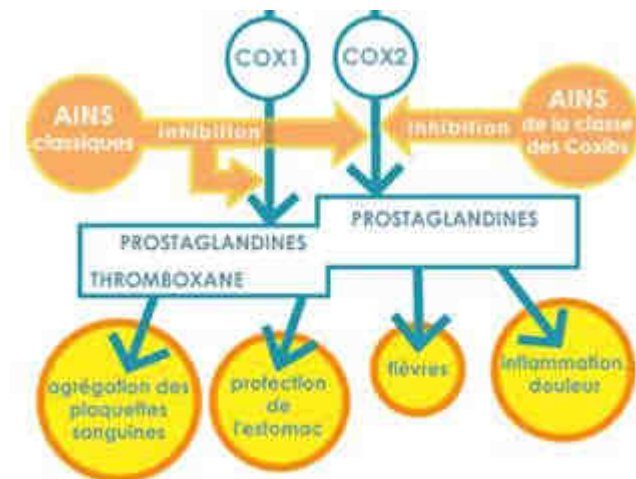
Ils ont moins d'effets secondaires que les antispasmodiques anticholinergiques car ils agissent directement au niveau des muscles pour favoriser leur relâchement et lever le spasme. Les principaux représentants sont la papavérine et le phloroglucinol.

## 2 – 3 Les antispasmodiques mixtes

Il s'agit principalement du Tiénonium qui est à la fois un antispasmodique cholinergique et antispasmodique musculotrope. Par son effet anticholinergique, il bloque la transmission nerveuse au niveau des terminaisons nerveuses du système parasympathique. Par son effet musculotrope, il favorise la décontraction des muscles lisses.

Les antispasmodiques ont été remplacés par les antiprostaglandines très efficaces qui sont des anti-inflammatoires non stéroïdiens.

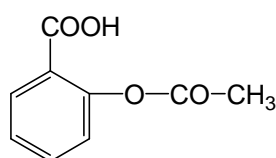
## Les antiprostaglandines



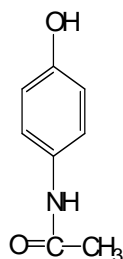
**Figure 1 : Mécanisme d'action des anti-prostaglandines (www.doctissimo.fr)**

Ce sont des inhibiteurs de la synthèse des prostaglandines mais de plus certains inhibent spécifiquement la liaison des prostaglandines à leur récepteur. Ils permettent 80 à 90% de bons résultats sans que la supériorité de l'un d'entre eux ait pu être démontrée. Les effets secondaires sont présents dans 10% des cas. Il s'agit essentiellement de manifestations digestives (nausées, vomissements, gastralgies, diarrhée) et neurosensorielles (céphalées, vertiges, acouphènes). Plus rares sont les accidents immuno allergiques, l'hypersensibilité cutanomuqueuse, le bronchospasme ; tous les produits sont impliqués mais la plupart des complications sévères s'observent avec l'indométacine et la phénylbutazone. La durée de la douleur n'excèdent en général pas 24 à 36 heures il paraît logique de préférer un produit à demi-vie plasmatique assez brève comme les dérivés propioniques (Ibuprofène, ketoprofène) et les fénamates.

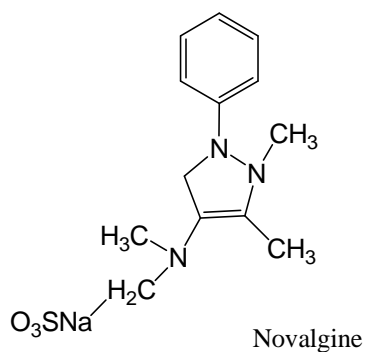
### Structure de quelques anti-inflammatoires non stéroïdiens



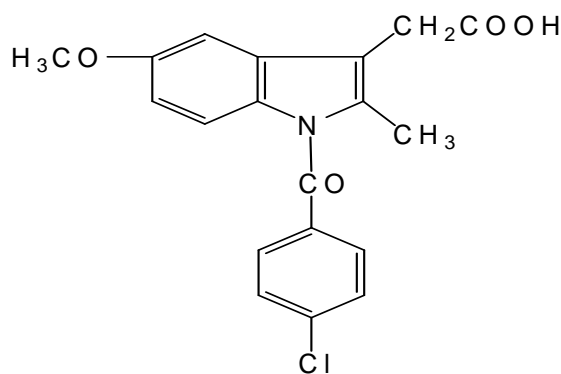
Acide acétylsalicylique



Paracétamol

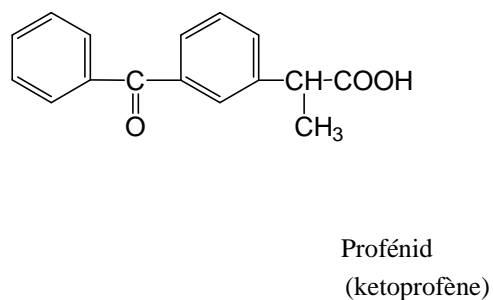
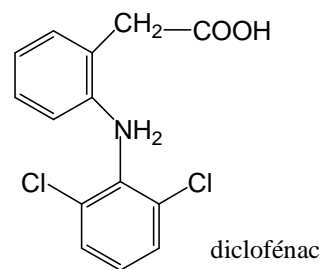
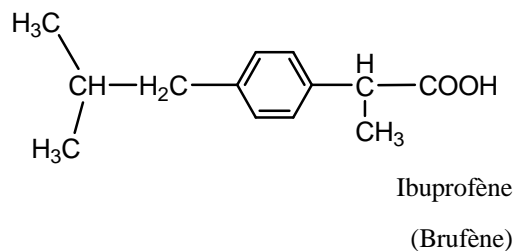


Novalgine



Indométacine





### Les estroprogestatifs

Ce sont des inhibiteurs de l'ovulation. Ils sont utilisés en seconde intention ou souvent comme contraceptifs.

La progestérone et les progestatifs de synthèse peuvent donner de bons résultats en cas d'insuffisance lutéale certaine probablement par action myorelaxante et diminution de la sensibilité des fibres musculaires aux prostaglandines.

**Tableau I : Liste de quelques plantes utilisées dans le traitement de la dysménorrhée**

<b>Pantes</b>	<b>Parties utilisées</b>	<b>Références</b>
<b>1- Anacardiaceae</b>		
<i>Lannea acida</i> A.Rich	Ecorces de tronc	Adjanohoun et coll., 1981
<i>Lannea welwitschii</i>	Ecorces de tronc	Adjanohoun et coll., 1988
<b>2- Apocynaceae</b>		
<i>Cataranthus roseus</i> (L.) G. Don.	Fleurs blanches	Lavergne et Vera, 1989
<b>3- Astéraceae</b>		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Plante	Lavergne et Vera, 1989
<i>Tanacetum parthenium</i> Schultz. Bip	Plante	Lavergne et Vera, 1989
<b>4- Cesalpiniaceae</b>		
<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Ecorces de tronc	Adjanohoun et coll., 1988
<b>5- Euphorbiaceae</b>		
<i>Euphorbia hirta</i>	Plante entière	Adjanohoun et coll., 1983
<i>Phyllanthus amarus</i>	Plante entière	Adjanohoun et coll., 1988
<b>6- Lamiaceae</b>		
<i>Leucas lanvandulaefolia</i> Rees.	Feuilles et racines	Lavergne et Vera, 1989
<b>7- Meliaceae</b>		
<i>Trichilia emetica</i> (spp) Suberosa JJ. de Wilde.	Tronc	Traoré, 2005
<b>8- Olacaceae</b>		
<i>Ximenia americana</i> L	Ecorces de racine	Saadatou, 2005
<b>9- Polygalaceae</b>		
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres.	Feuilles	Adjanohoun et coll., 1988
<b>10- polygonaceae</b>		
<i>Polygonum poiretii</i> Meisn	Feuilles	Lavergne et Vera, 1989
<b>11- Rubiaceae</b>		
<i>Nauclea latifolia</i> Sm	Racines fraîches	Adjanohoun et coll., 1988
<b>12- Zingiberaceae</b>		
<i>Aframomum latifolia</i> (Afzl.) K. Schum	Feuilles	Adjanohoun et coll., 1981

## B. Généralités sur la Ménopause

### 1. Définition :

Etymologiquement, le terme ménopause signifie « cessation des règles ». La ménopause ou climatère est un processus physiologique normal qui marque la fin de la période féconde.

D'après le Dictionnaire Flammarion, « la ménopause est l'époque climatérique de la femme se situant normalement entre 50 et 55ans, caractérisée par l'extinction des fonctions ovariennes et la disparition totale de la menstruation. ([www.caducee.net](http://www.caducee.net))

### 2. Les étapes de la ménopause

**2.1 La pré ménopause** : désigne la période pendant laquelle les fluctuations hormonales produisent des irrégularités menstruelles. Elle se caractérise par une succession de cycle comportant ou pas une ovulation.

**2.2 La péri ménopause** ou ménopause confirmée : est la période pendant laquelle les règles ont cessé complètement depuis un an et que les premiers symptômes se font sentir.

### 3. Physiopathologie

#### 3.1 Les mécanismes de la ménopause

→ Les ovaires paraissent perdre petit leur sensibilité aux gonadotrophines hypophysaires. On constate :

- Une raréfaction des ovulations ;
- Une grande fréquence de follicules involutifs (sécrétion d'œstrogènes par les thèques intenses) ;
- Une diminution et une disparition de la transformation des follicules rompus en corps jaune.
- Puis les ovaires involuent progressivement, les follicules s'atrophient parfois très lentement suivent les femmes et une transformation fibreuse se produit.

En amont, l'hypophyse réagit à l'inertie des ovaires et à la diminution de la production d'inhibine par une sécrétion accrue de gonadotrophines (FSH mais aussi LH) d'abord épisodique, puis continue.

En aval, la chute des sécrétions hormonales entraîne une atrophie progressive, plus ou moins tardive de la vulve qui se rétrécit, du vagin dont la muqueuse pâlit, de l'utérus qui s'involue.

→ Cette évolution se fait en deux périodes :

➤ Une période de péri ménopause comportant

- Une période pré ménopausique au cours de laquelle existe une sécrétion accrue ou persistante d'œstrogène, non équilibrée par l'action de la progestérone.

- Une période ménopausique où l'arrêt des règles est suivi d'une élévation constante du taux des FSH, mais aussi du taux des LH dont la sécrétion perd son caractère cyclique.

Cette élimination accrue du FSH se prolonge longtemps après l'arrêt des règles et constitue une source de gonadotrophines humaines utilisées en thérapeutique.

➤ Une période post ménopausique ou de ménopause confirmée, caractérisée essentiellement par l'effondrement du taux d'œstrogène et du taux d'œstradiol. Toutefois, il persiste une œstrogénie notable due à la présence d'œstrone provenant de la conversion périphérique de l'androstènedione surtout sécrétée par les glandes surrénales au niveau du tissu adipeux. Cette conversion s'effectue grâce à l'équipement enzymatique des adipocytes qui permet une aromatisation. Il persiste également une activité du stroma ovarien, sous l'influence du LH qui reste capable de synthétiser des androgènes. Parfois aussi quelques follicules immatures, mais sécrétoires. (Tourris et coll., 2003).

### **3.2 Les radicaux libres**

Les radicaux libres accélèrent le processus de vieillissement de plusieurs manières:

- ◆ Ils altèrent la membrane cellulaire entraînant une mort lente de la cellule.
- ◆ Ils endommagent l'ADN et l'ARN, nécessaires à la synthèse des protéines et des enzymes.
- ◆ Enfin, ils dégradent directement les protéines par un mécanisme appelé « cross linkage » (un phénomène analogue au tannage du cuir).

La détérioration du collagène et de l'élastine, les protéines de la peau, se traduit par la perte du tonus et le flétrissement de celle-ci. De plus, l'action des radicaux libres sur les lipides cutanés aboutit à la formation de la lipofuscine, le pigment des taches de la vieillesse.

([www.lecommuniquésante.ch](http://www.lecommuniquésante.ch) consulté le 10-04-2007)

## **4. Symptômes de la ménopause**

Près de 75% des femmes ressentent des symptômes de la ménopause.

### **4.1 Les bouffées de chaleur**

Elles touchent environ 80% des femmes et sont variables en fréquence et en intensité. Au départ les femmes ressentent les bouffées de chaleur essentiellement la nuit puis celle-ci survient également pendant la journée à la fin des repas ou à la suite d'un effort.

Les bouffées de chaleur s'expliquent par une vasodilatation (c'est à dire à une augmentation du calibre des vaisseaux) s'accompagnant d'une sensation de chaleur dans l'ensemble du corps et par une rougeur de la face qui finit par gagner la région cervicale (cou) et l'ensemble de la poitrine. Ces bouffées de chaleur sont le résultat d'une stimulation rythmique survenant toutes les demi heures ou toutes les heures, de la part de l'hypothalamus (zone centrale du

cerveau possédant à la fois des fonctions hormonales et neurologique) Cette zone déclenche d'autre part des décharges de lutéinostimuline (LH).

La plupart des femmes vivent leurs pires bouffées de chaleurs durant les deux premières années de leur ménopause ; ces sensations désagréables disparaissent graduellement. Certains facteurs comme les températures chaudes et humides, l'activité physique intense, la peur, la joie, l'anxiété, l'excitation, les aliments épicés, la caféine, l'alcool, les boissons chaudes et les espaces étroits favorisent l'apparition de ces bouffées de chaleur. ([www.servicevie.com](http://www.servicevie.com) consulté le 05-03-2007)

#### **4.2 Problèmes de l'humeur et de la mémoire**

La ménopause peut se caractériser par des sautes d'humeur, de l'irritabilité, de l'anxiété, parfois même des pertes de mémoire et des problèmes de concentration. Certaines femmes se sentent dévalorisés et déprimées.

Cependant, il existe de plus en plus de femmes dans la cinquantaine qui demeurent épanouies, pleines de vitalité et de sensualité. Les oestrogènes agissent sur les neurotransmetteurs impliqués dans la dépression pour en améliorer les symptômes. ([www.passeport.net](http://www.passeport.net), consulté le 05-02-2007)

#### **- Vieillesse cérébrale**

A la ménopause, les femmes s'inquiètent de troubles de mémoire ; elles oublient souvent ; ne se souviennent plus de la où elles ont déposées leurs affaires ; elles se rappellent difficilement, jusqu'au nom de personnes qu'elles connaissent, ces handicaps contribuent à accroître leur nervosité.

Chez d'autres, elles marquent le début d'une nouvelle vie une fois la ménopause installée ; libérées de contraintes des règles elles sont épanouies et reprennent progressivement confiance.

#### **4.3 Incontinence urinaire**

La réduction du taux d'oestrogène peut entraîner l'amincissement de la couche interne (muqueuse) qui recouvre la vessie, provoquant l'écoulement involontaire de petites quantités d'urines lorsque l'on rit, tousse, ou éternue. Il est possible d'uriner plus souvent, la nuit ou d'être plus susceptible de développer des infections urinaires. ([www.passeport.net](http://www.passeport.net))

#### **4.4 Image corporelle**

Le déficit en oestrogènes peut occasionner des transformations graduelles au niveau de la peau et du tissu de soutien. La quantité de liquide intracellulaire diminue, ce qui provoque un

amincissement des couches sous cutanées de même qu'une baisse d'activité des glandes de la sueur.

La peau devient plus sensible à la température et l'humidité. On observe également une diminution des poils pubiens, axillaires et une perte de cheveux.

#### **4.5 La sexualité**

La ménopause peut entraîner des problèmes d'ordre sexuel ; certaines femmes peuvent perdre tout intérêt pour la sexualité, mais d'autres trouveront leur vie sexuelle plus stimulante, simplement parce qu'elles n'ont plus à s'inquiéter des grossesses imprévues.

Les rapports sexuels peuvent être parfois douloureux, du fait de la sécheresse vaginale ; les seins perdant de leur sensibilité, certaines femmes trouveront les rapports moins agréables, ce qui accentue une baisse du désir.

### **5. Les risques reliés à la ménopause**

#### **5.1 L'ostéoporose**

Jusqu'à 25 ans, à condition d'avoir une alimentation riche en calcium et une bonne activité physique, les cellules osseuses des organismes jeunes fabriquent plus de tissus osseux qu'elles n'en détruisent. On amasse ainsi un capital osseux, différent selon les individus et largement héréditaire.

A partir de 30ans ce capital osseux commence à diminuer, plus lentement chez les hommes que chez les femmes.

Les os deviennent plus minces, plus poreux et plus fragiles. C'est ce qu'on appelle ostéoporose. Ce processus s'accélère à la ménopause car l'œstrogène, qui ralentit normalement la perte de la masse osseuse, se retrouve diminuer ou absent.

L'ostéoporose menace la femme plus que l'homme en raison du remodelage osseux qui résulte de la chute d'œstrogène de la ménopause. Immédiatement après sa ménopause, la femme perd de 3 à 5% de sa masse osseuse annuellement. Ce taux décroît avec le temps, pour se stabiliser autour de 1 à 2% par année. Ainsi, à 80ans, la femme a perdu 50% de sa masse osseuse.

A 50ans, le manque d'œstrogènes lié à la ménopause, accélère la décalcification des os.

Ce phénomène appelé ostéoporose se définit par une diminution qualitative et quantitative du tissu osseux, ce qui peut entraîner une fracture une fracture en cas de traumatisme minime.

Après 50ans, une femme sur quatre présente le risque de l'ostéoporose. Les fractures de la hanche, des côtes et des vertèbres sont les plus fréquentes.

Les statistiques mondiales montrent qu'après 70ans, une femme sur six subit une fracture de la hanche et une femme sur quatre se brise une vertèbre.

## **5.2 Risques cardiovasculaires**

Avant la ménopause, le risque qu'une femme souffre d'une maladie cardio-vasculaire est plus faible que celui d'un homme. Après la ménopause le niveau de risque des femmes augmente et rejoint celui des hommes. Il s'agit de l'angine de poitrine et de l'infarctus du myocarde au niveau du cœur, de l'hémiplégie et de la diminution des capacités du cerveau.

## **6. Traitements**

### **6.1 Traitement hormonal substitutif (THS)**

Le THS vise à redonner à la femme un taux d'œstrogène similaire à ce qu'il était avant la ménopause.

Le THS est proposé aux femmes pour lequel pré ménopause ou poste ménopause provoquent un gêne important. Il est recommandé chez les femmes présentant des risques d'ostéoporose ou de maladies cardiovasculaires accrus.

Le THS consiste à apporter à l'organisme des hormones manquantes que ne produisent plus les ovaires à savoir l'estrogène et la progestérone. Il agit sur la muqueuse utérine de la même façon que le faisaient les hormones ovariennes avant la ménopause.

L'administration d'un tel traitement nécessite un bilan préalable pour bien connaître la situation hormonale de la patiente et de juger de l'absence de contre indications.

### **Contre- indications du THS**

IL est contre indiqué :

- Aux effets secondaires de l'estrogène : cancer du sein, de l'endomètre, endométriale, cancer endométrioïde de l'ovaire, antécédents thromboemboliques, pathologie cardiaque, pathologie vasculaire oculaire, hypertryglycémie,
- En gynécologie : maladie fibrokystique des seins, les petits fibromes, l'endométriose, le diabète non insulino-dépendant.

→ La pré ménopause

Cette période est marquée par un déséquilibre oestroprogestatif aux dépens de la progestérone.

Considéré comme favorisant la survenue de cancer de l'endomètre et du sein. Le traitement est donc progestatif.

Il existe trois classes de progestatifs :

Progestérone naturelle ou dérivé proche : dydrogestérone (rétro progestérone) administrée 10 jours par moi à partir du seizième jour du cycle.

Autres progestatifs de synthèse dérivés de la progestérone ou de la 17-hydroxyprogestérone (pregnane ou norpregnane) administrés 10 jours par cycle.

Progestatifs « norstéroïde » (dérivés de la norméthyltestostérone) administrés à titre substitutif du seizième au vingt cinquième jour du cycle ou à titre contraceptif du cinquième au vingt cinquième jour en l'absence de contre indications cardiovasculaires ou métaboliques.( [www.caducee.net](http://www.caducee.net), consulté le 10-03-2007)

→ La ménopause proprement dite

Un traitement oestrogénique dévient nécessaire dès que le test progestatif est négatif (absence de survenue d'hémorragie de privation après administration d'un progestatif, norstéroïde de préférence 10 jours par mois pendant au moins 3 mois consécutifs). Le traitement est administré chez les femmes ne présentant pas de contre indications. Il est administré aux doses minimales permettant la prévention de la déperdition osseuse sur un mode discontinu habituellement 25 jours par moi ou 21 jours sur 28. Les doses sont administrées en fonction des signes cliniques.

Un traitement de couverture progestatif doit lui être associé au moins 10 jours par mois si l'oestrogène est administré 25 jours. Une surveillance clinique est nécessaire.

#### **Classes d'oestrogènes :**

**oestrogènes « naturels » ou assimilés:** le 17 bêta-estradiol et oestrogènes dits « conjugués équins » qui sont administrés par voie orale sous forme micronisée, estérifiée ou conjuguée par voie percutanée ou transdermique. Ils sont contre indiqués chez les femmes à risque thromboembolique.

**Dérivés à faible pouvoir estrogénique :** l'estriol est administré par voie parentérale et est à effet prolongé.

**Estrogènes de synthèse :** l'éthinyl-estradiol.

Des traitements progestatifs peuvent être associés aux estrogènes : on utilise de préférence la progestérone par voie orale ou les dérivés de la progestérone et de la 17 hydroxyprogestérone. si l'estrogène est utilisé du 1<sup>er</sup> au 25<sup>ème</sup> jours du mois, le progestatif est associé les 12 et 14 derniers jours de l'estrogène. Lorsque l'estrogène est administré 21 jours sur 28, le progestatif lui est généralement associé les 10 derniers jours. ([www.caducee.net](http://www.caducee.net), consulté le 10-03-2007)

## **6.2 Les phyto-oestrogènes**

Les phyto-oestrogènes sont des composés non stéroïdiques issus des végétaux appartenant aux groupes des isoflavonoïdes et lignanes.

Ces composés pourraient en particulier avoir des propriétés oestrogéniques ou anti-oestrogéniques selon la nature des récepteurs auxquels ils se lient (Bruneton, 2002).

### **6.2.1 Les isoflavones**



Les isoflavones ont une structure assez peu différente de celles des flavonoïdes. Elles sont particulièrement abondantes dans les graines du Soja, sont également présentes dans d'autres plantes de la même famille (fabaceae), le plus souvent en faible quantité (Trèfle). La structure de ces isoflavones présente quelques analogies structurales avec l'estradiol, le principal œstrogène des mammifères et avec celle de certains modulateurs sélectifs aux oestrogènes.

### 6.2.2 Les lignanes

Les lignanes sont des dérivés poly phénoliques de structure variée. Ils résultent de la dimérisation d'un phénylpropane plus ou moins oxydé. Ils sont accumulés dans les graines de Lin. Ils sont présents dans les graines de tournesol et d'arachide, et en faible quantité dans celle des céréales (grains entiers).

**Tableau II : Liste de quelques plantes utilisées dans les troubles de la ménopause**

Plantes	Parties utilisées	Références
<b>1- Astéraceae</b> <i>Eupatorium riparium</i> Regel	Branches	Lavergne et Vera, 1989
<b>2- Clusiaceae</b> <i>Hypericum lanceolatum</i> Larn.	Fleur jaune	Lavergne et Vera, 1989
<b>3- Crassulaceae</b> <i>Thuya orientalis</i> L.	Branches	Lavergne et Vera, 1989
<b>4- Fabaceae</b> <i>Glycine max</i> (L.) Merr.	graine	Bruneton, 2002
<b>5- Gramineae</b> <i>Coix lacryma-jobi</i> "job"	racine	Adjanohoun et coll., 1983
<b>6- Linaceae</b> <i>Linum usitatissimum</i> L.	graine	Bruneton, 2002
<b>7- Papaveraceae</b> <i>Argemone mexicana</i> L.	Racine	Lavergne et Vera, 1989
<b>8- Papilionaceae</b> <i>Melilototus albus</i> Desr	Racine	Lavergne et Vera, 1989

# Rappel sur les plantes

## 1- *Ficus platyphylla* Del.

**1.1 Famille :** Moraceae

**1.2 Synonymes:** *Ficus umbrosa* Warb. , *Ficus bibracteata* Warb. (Von Maydell, 1990)

### 1.3 Noms locaux

Wassuluké: n'gôbôblé

Bambara: gaba (Berhaut)

Sarakolé: dindé

Mandé: gaba blé

Wolof: mbap, hel (Berhaut)

### 1.4 Systématique

Règne	Végétal
Sous- règne	Eucaryotes
Embranchement	Spermaphytes
Sous- embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous- classe	Apétales
Série	Apétales unisexuées
Ordre	Urticaires
Famille	Moraceae
Genre	<i>Ficus</i>
Espèce	<i>platyphylla</i>

### 1.5 Caractères remarquables

C'est un grand arbre qui peut atteindre 20m de haut avec un diamètre de 2m. L'écorce du tronc est grise clair, sable ou rouille sur des jeunes sujets, à tranche rose exsudant avec abondance du latex. La cime est très étalée, fortement charpentée avec de grandes feuilles (5 à 26x 20cm). (Voir figure 2)

Les réceptacles sont composés de deux bractées opposées. Les bractéoles sont toutes dirigées vers le bas. Ils sont par paires axillaires ou sur le vieux bois, solitaires ou en groupes.

Les fleurs sont constituées d'une étamine (Von Maydell, 1990).



**Figure 2:** arbre de *Ficus platyphylla*



**Figure 3:** fruits de *Ficus platyphylla*

### 1.6 Cycle végétatif

Les figues sont petites (environ 1cm), rouges en Décembre Janvier, souvent verruqueuses, axillaires sur des pédoncules relativement longs (2 à 2,5cm) en touffes sur l'extrémité épaisse des rameaux (Von Maydell, 1990). (Voir figure 3)

### 1.7 Habitat

Il est régulièrement réparti ; rare dans les savanes boisées de l'intérieur, il est assez fréquent dans le Cayor, le Baol, le Sine, le Saloum, le Sud du Djolof. Il existe très éparsément dans le Sénégal oriental et en haute et moyenne casamance. On rencontre quelques individus dans les sables parallittoraux (Kerharo et Adam, 1974).

Il est répandu dans la savane du Soudan et au sud du Sahel (Von Maydell, 1990).

### 1.8 Emplois

- En médecine traditionnelle : c'est une espèce très mineur signalée seulement trois fois comme
  - astringent (Kerharo et Adam, 1974).
  - Le décocté d'écorce de tronc est utilisé contre la lèpre et les douleurs stomacales (Von Maydell, 1990).
- ➤ L'infusion de pointes de rameaux feuillés serait un antidote à flèche poison (Von Maydell, 1990).
- ➤ L'écorce est transformée au Borno pour favoriser la santé physique (Burkill, 1997).
- Autres emplois

C'est un bel arbre à ombrage. Les feuilles fournissent une teinture verte (Von Maydell, 1990).

Les fibres du liber servent à confectionner des cordes de grossières étoffes (Von Maydell, 1990).

Les fruits sont consommés au Sénégal et au nord du Ghana (Von Maydell, 1990).

Ils sont également consommés au Soudan, Nigeria et Ouganda (Burkill, 1997).

L'écorce est utilisée comme matériel de bronzage au Ghana, Soudan et Ouganda (Burkill, 1997).

L'arbre est connu pour des puissances magiques (Burkill, 1997).

### 1.9 Chimie

Le fruit est assez riche en glucides (15%), en calcium (0,2%) et en vitamine c (28mg pour 100g) (Kerharo et Adam, 1974).

L'écorce contient des tanins (Von Maydell, 1990).

L'écorce contient un abondant latex (avec 80% de résine) (Burkill, 1997).

Les flavonoïdes, tanins et saponines ont donné un essai positif sur un extrait méthanolique au Nigeria (Amos et coll., 2001).

### 1.10 Pharmacologie

Le fruit a une activité analgésique (Burkill, 1997).

Au Nigeria, l'extrait méthanolique de *Ficus platyphylla* a montré une inhibition de dose dépendante de la motilité gastro-intestinale sur le jejunum d'isolement de lapin et le duodénum de lapin. La DL50 intapéritoneale était 2000mg/kg (Amos et coll., 2001).

En 2002, ces mêmes auteurs ont indiqué que l'extrait aqueux des écorces de tige de *Ficus platyphylla* possède des effets anti-inflammatoires et nociceptifs significatifs et dépendants de dose. L'extrait a également empêché la douleur provoquée par l'acide acétique chez la souris et a réduit des épisodes de douleur induite par la formaline.

Les activités locomotrices et exploratoires ont été significatives sur l'extrait méthanolique de l'écorce de tige de *Ficus platyphylla* (Chindo et coll, 2003).

L'extrait méthanolique d'écorce de tige de *Ficus platyphylla* a indiqué des effets analgésiques périphériques et centraux chez les souris dans les dosages (17, 40 et 75, 150mg/kg). (Wakeel et coll, 2004)

## 2 *Strychnos spinosa* Lam.

**2.1 Famille :** Loganiaceae

**2.2 Synonymes :** *Strychnos lokua* A.Rich., *Strychnos laxa* Solered., *Strychnos buettneri* Gilg, *Strychnos spinosa* var. *pubescens* Bak., *Strychnos djalonis* A.Chev.

**2.3 Nom Français :** oranger de brousse, oranger de Singe

**2.4 Noms locaux :**

Wasuluké : barafing, barabara

Malinké, bambara : ngâkolo, kâkoro, kulé kulé, gérégéré.

Mandé : fatakulo

Diola : bubatélat (Aubréville)

Wolof : tóbö, tombö, tóbé, temba, râmböt

### 2.5 Systématique

Règne	Végétal
Sous règne	Eucaryotes
Embranchement	Spermaphytes
Sous- embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones

Sous-classe	Gamopétales
Série	Hypogynes
Sous-série	Isostémones
Ordre	Gentiales
Famille	Loganiaceae
Genre	<i>Strychnos</i>
Espèce	<i>spinosa</i>



**Figure 4 : branches feuillées et fruits de *Strychnos spinosa***

## 2.6 Caractères remarquables

C'est un arbuste de 4-5m, à fût court ramifié près de la base, mais à cime régulière arrondie. Les branches sont raides, contournées, souvent garnies d'épines plus ou moins longues ou absentes.

Les feuilles sont opposées, orbiculaires ou largement ovales avec deux nervures latérales arquées partant de la base. (Voir figure 4)

Les cimes sont petites, axillaires de fleurs blanches avec la corolle à gorge villose.

Les fruits sont ligneux, durs, lisses, subsphériques, ressemblant à une orange, mesurant 5 à 7cm de diamètre, verts puis jaunes à maturité, renfermant de nombreuses graines noyées dans une pulpe acide et sucrée (Kerharo et Adam, 1974).

## 2.7 Habitat

Il existe dans toutes les savanes arbustives ou arborées soudaniennes et soudano guinéennes (Malgras, 1992).

## 2.8 Cycle végétatif

L'arbuste prend son feuillage en Mars, fleurit d'Avril à Juin. Les fruits se forment à partir du Mai, matures de Juin en Août.

## 2.9 Emplois

- En médecine traditionnelle : l'indication principale de *Strychnos spinosa* concerne les maux de ventre et d'intestin, principalement les colites, les entérocolites et les diarrhées (Kerharo et Adam, 1974).

- ✓ La poudre des racines est utilisée en association avec d'autres drogues par les wolofs du Cayor et du Niani dans le traitement antisyphilitique et antivenimeux. Les mélanges en mérites composés avec *Cassia sieberiana* et *Acacia sieberiana* seraient dotés de propriétés diurétiques.

- ✓ Le décocté d'écorces est considéré pour avoir des propriétés antiseptiques et pour être curatives d'où son utilisation dans les prescriptions pour le mal d'œil et ulcères de l'œsophage.

Les fruits débarrassés des graines sont de goûts acidulés et prescrits en médecine infantile, de même que le macéré de rameaux feuillés chez les enfants présentant des retards de croissance, en particulier des retards locomoteurs après avoir l'âge de 2ans. Le même décocté aurait des propriétés antimétrorragiques. (Kerharo et Adam, 1974)

- De nombreuses utilisations des organes de la plante sont reportées dans Malgras, 1992 :

- Racines

- ✓ macérées dans l'eau de lavage du sorgho pilé (boisson) contre les maux de ventre, hernie étranglée ;

- ✓ pilées dans l'huile d'arachide : tuberculose ;

- ✓ décoction (boisson) : maux de ventre;

- Feuilles

- ✓ Broyées dans l'eau ou en décoction (en instillations) : conjonctivite, taie de l'œil

- ✓ Décoction de feuilles tendres (boisson) : contre la diarrhée

- En cure-dents : carie dentaire

- Fruits

✓ Chair utilisée contre la coqueluche, mais le fruit est dangereux et occasionne des coliques.

- Les fruits non murs servent de vomitif (Von Maydell, 1990).

Le décocté de l'écorce et de racines de *Strychnos spinosa* associé à *Cassia sieberiana* et *Mytragyna inermis* est utilisé au Sénégal dans le traitement des désordres ventraux en particulier coliques et diarrhéiques (Burkill, 1995).

Le décocté d'écorce est utilisé au Ghana dans le traitement des maux d'oreille et en Côte d'Ivoire pour calmer les maux de tête et les douleurs abdominaux (Burkill, 1995).

La poudre de racine et feuilles est utilisée comme application de narine (Burkill, 1995).

Les feuilles sont recommandées contre les névralgies, maladies des yeux, les racines contre la syphilis ou comme diurétique et antiseptique. (Von Maydell, 1990)

- Autres emplois

- Le fruit est utilisé par les petits bergers pour confectionner les sifflets. (Malgras, 1992)

Le fruit est peu sucré mais toxique si on le consomme avec excès colique (colique des bergers). (Malgras, 1992)

Le fruit est comestible et souvent séché au soleil comme conserve de nourriture. ([www.plantzafrica.com](http://www.plantzafrica.com))

Les graines doivent être évitées cependant car elles sont toxiques ou pourraient avoir des effets purgatifs. ([www.plantzafrica.com](http://www.plantzafrica.com))

## 2.10 Chimie

Il a été décelé dans le péricarpe 0,009% d'alcaloïde et dans l'ensemble pulpe graine 0,012% (Kerharo et Adam, 1974).

Il a été trouvé un hétéroside, l'acide loganosique (aglycone acide loganétique), de l'acide caféique et de l'acide cyasurique (Kerharo et Adam, 1974).

Des tests positifs ont été obtenus pour la présence de stérols dans les fleurs (Kerharo et Adam, 1974).

Il a été signalé dans les graines : matières minérales 1,4%, protéines 10,6%, huile 4% et l'absence d'amidon, alcaloïde et tanins (Kerharo et Adam, 1974).

La structure du stryspinolactone a été déterminée par des données spectroscopiques (Kayodé et coll., 1981).



Il a été isolé deux alcaloïdes tertiaires dans l'écorce de tige (Ohiri et coll., 1984).

Un nouveau secoiridioïde normal, aglycone de kingiside a été isolé dans les fruits non mûrs de *Strychnos spinosa*. C'est ainsi que des alcaloïdes d'indol ont été isolés précédemment dans d'autres parties de la plante d'intérêt biogénétique (Msonthi et coll., 1985).

Au Japon, Itoh et coll., ont isolé trois nouveaux glucosides de sécoiridoïdes, stryptosinose et stryptosinose A et B ainsi que 23 composés dans les branches en 2005.

### 2.11 Pharmacologie

Au Bénin l'activité antitrypanosomale a été effectuée sur cinq plantes dont *Strychnos spinosa* et les extraits ont été évalués contre *Trypanosoma brucei* et la sélectivité contre *Leishmania mexicana* et les cellules J774 macrophage comme les cellules murines. Les extraits les plus actifs ont donné une CMI $\leq$ 19 $\mu$ g/ml (Hoet et coll., 2004).

Au Ghana l'activité antimalarique a été étudiée sur 8 plantes dont *Strychnos spinosa* (Asase et coll., 2005).

### 2.12 Toxicité

Lofgren et collaborateur ont pratiqué sur les différents organes de la plante, des essais de toxicité se sont révélés négatifs sur la souris et le Cobaye (Kerharo et Adam, 1974).

L'extrait dichlorométhane de feuilles de *Strychnos spinosa* n'a eu aucune toxicité sur les cellules J774 macrophage (Hoet et coll., 2004).

## 3. *Afrormosia laxiflora* (Benth.ex Bak.)Harms

**3.1 Famille:** fabaceae

**3.2 Synonymes:** *Ormosia laxiflora* Benth.ex Bak., *Pericopsis laxiflora* Benth.ex Bak.

**3.3 Noms locaux:**

Wassuluké: kolokolo

Groupe mandé: kolokolo, kulikuli, kulikulo, kulikuli

Sarakolé: fa (d'après Dalziel)

Diola: bupokotin (Berhaut)

Diola Fogny: kukulabu, bukukulé, bukukula

Peul, toucouleur: kokobi, kuuli, kulkulé, kulukuli, kulokulo

Wolof: simbac (d'après Dalziel), kul uli, kulukulu

#### 4.4 Systématique

Règne	Végétal
Sous règne	Eucaryotes
Embranchement	Spermaphytes
Sous- embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous-classe	Dialypétales
Série	Caliciflores
Sous série	Diplo-Méristémons
Ordre	Rosales
Famille	fabaceae
Genre	<i>Afrormosia</i>
Espèce	<i>laxiflora</i>



Figure 5: plante de *Afrormosia laxiflora*



Figure 6 : feuilles d' *Afrormosia laxiflora*



Figure 7 : Tronc de *Afrormosia laxiflora*

#### 4.5 Caractères remarquables

C'est un arbre de 10 à 12m, à fût et branches généralement contournés, à cime échevelée, avec les feuilles légèrement retombantes groupées vers l'extrémité des rameaux. (Voir figure 5)

L'écorce est lisse, gris jaunâtre clair, beige se desquamant par plaque plus ou moins circulaires. (Voir figure 7)

Les feuilles sont alternes, imparipennées. Le rachis mesure 15 à 20cm, tomenteux portant 5-7 paires de folioles alternes ou sub opposées de 5 sur 3,5cm, courtement cunées ou marginées au sommet. (Voir figure 6)

Les panicules sont courtes, axillaires, pendantes de 25cm, composés de fleurs blanches ou blanc verdâtre de 2cm de log. Les gousses sont plates, glabres, glauques puis brunes à maturité et persiste longtemps sur les arbres. Elles sont acuminées aux deux extrémités de 10 sur 2,5cm ; elles contiennent une à trois graines.

#### 4.5 Habitat

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

#### 4.6 Emplois

En médecine traditionnelle elle est très appréciée des guérisseurs dont les indications sont classées en trois catégories : douleurs articulaires, envenimation, affections diverses (Kerharo et Adam, 1974).

➤ Dans la première catégorie

✓ Le décocté des feuilles (bains prolongés et massages) : dans le traitement des douleurs intercostales, des rhumatismes.

✓ On signale aussi des traitements médicaux et médico-magiques réputés actifs pour certaines formes de paralysie avec les écorces et feuilles

➤ Dans la deuxième catégorie : il s'agit du traitement interne et externe des morsures ou blessures provoquées par les différents animaux (chien, poissons et surtout serpent) :

✓ Préparation d'écorces associées généralement aux écorces de *Securidaca longepedunculata*

✓ poudre d'écorces destinées à servir ex temporairement à combattre les morsures de serpent.

➤ Dans la catégorie de divers

- ✓ écorces ont une action anti-ictérique, anti-antéalgique et fébrifuge
- ✓ racines ont une action bienfaisante et revigorante
- ✓ décocté de racines (boisson) chez les Balant procure une réaction de fatigue avec sensation d'aneatissement physique et intellectuel (rêve, hallucinations, à laquelle on mettrait un terme après un certain laps de temps en faisant boire de l'eau froide.

#### 4.7 Chimie

Il a été décelé 0,10% d'alcaloïde dans les feuilles et 0,50% dans les écorces de racine sur les échantillons de Côte d'Ivoire (Kerharo et Adam, 1974).

Il a été obtenu 0,50% de bases totales dans les écorces de racine provenant de la Guinée (Kerharo et Adam, 1974).

L'écorce contient des tanins (Kerharo et Adam, 1974).

Il a été isolé dans les écorces de l'espèce nigériane 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 6,7mg pour 100g à partir des écorces de tige.
- basiques décelés au nombre de six par chromatographie et appelés composés I à VI (Kerharo et Adam, 1974).

Les trois premiers alcaloïdes principaux (I, II, III) sont des bases non quaternaires, le composé I étant identifié à la N- méthyle cytosine ou caulophylline  $C_{12}H_{16}N_2O$  appartenant au groupe des alcaloïdes dérivés de la quinolizidine et le composé III de formule  $C_{12}H_{19}NO$  se rattachant.

Les trois autres alcaloïdes mineurs (IV, V et VI) sont aussi des bases non quaternaires avec fraction quaternaire constituée presque ou entièrement par la choline (Kerharo et Adam, 1974).

Il a été trouvé dans le bois du cœur de l'afroformosine qui est une diméthoxyflavone et un ester non identifié d'alcool stéroïdique ou triterpénoïde, de formule  $C_{27}H_{44}O$ .

Une étude menée au DMT sur *Afroformosia laxiflora* a montré que la racine contenait des alcaloïdes, des tanins, des saponosides, des mucilages et leuco anthocyanes. (Kanta, 1999)

#### 4.9 Pharmacologie

Au Mali, selon Kanta en 1999, l'extrait de DCM (dichlorométhane) des racines de *Afroformosia laxiflora* a inhibé la croissance de *Candida albicans* à la concentration de 10mg/ml à 30mg/ml par la méthode autobiographique.

L'activité antidépressive et anticonvulsante a été significative chez les souris sur le décocté de racine à la dose de 300mg /kg (Haruna, 2000).

En 2003, Benie et Thieulant ont démontré que les extraits d'écorce de tige de quatre plantes dont *Afrormosia laxiflora* ont bloqué le cycle oestral des rats femelles par l'activité antigonadotrope. Ceci s'explique par la présence de phytoestrogènes dans ces extraits.

En 2004, ces mêmes auteurs ont prouvé que les extraits de trois plantes dont *Afrormosia laxiflora* empêchent seulement le dégagement de LH et n'ont aucun effet sur le dégagement de FSH.

Au Nigeria, lors d'une étude sur quarante plantes, sept plantes ont donné une bonne activité antitrypanosomale dont *Afrormosia laxiflora*. Les extraits ont éliminé la motilité dans un délai de 60 minutes et la concentration maximale était 77, 67, 50 et 47% (Dimanche, 2005).

# **LES TRAVAUX PERSONNELS**

## **Méthodologie**

Dans un premier temps, nous avons mené une enquête dans le cercle de Yanfolila et dans un second temps nous avons réalisée les études expérimentales sur les plantes choisies..

### **1. Enquête ethnobotanique**

#### **1.1 Période**

L'enquête a été effectuée dans le cercle de Yanfolila principalement dans les villages de Yorobougoula, Yorontiéna, Nièmè, Tabaco, Flabougoula, Lontola et Bèrèko de Novembre en Décembre 2006.

#### **1.2 Présentation de la zone d'enquête :**

##### **1.2.1 Historique :**

Le cercle de Yanfolila forme une entité géographique appelée « Wassulu » Solen » (plaine). Les Bambaras qui seraient les premiers occupants disaient aux peulhs « amenez les troupeaux dans la plaine « d'où le mot « WA-SULU ».

Le peuplement du Wassulu se serait effectué vers le 17<sup>ième</sup> siècle avec l'arrivée des peulhs du Foutah. Ils se sont unis aux Bambara et ont adopté la langue de ceux-ci.

La ville de Yanfolila est créée vers 1736 par Balatié Sidibé dit « YA » qui serait venu de la Guinée où il a laissé son nom à une colline : « BALATIE COULOU ».

C'était un homme généreux qui s'est installé d'abord à Mona dans l'arrondissement de Yorobougoula (commune de Gouana). De Mona il vient à Dougoukoro premier quartier de Yanfolila. Yanfolila doit son nom à « Folla » ou « Folley » celui qui vient saluer.

« YA » d'où « Yanfolila » ou « YA-Foleya ».

Le cercle est né de la fusion de sept cantons : le Guanani, le Gouaniaka, le Djallon Foulla, le Bassidibé, le Bollon, le Koussan et le Baya.

La zone a connu une forte turbulence guerrière. Le souvenir du règne de l'Almamy Samory Touré est encore vivace dans les esprits. De 1899 à 1903 le Wassulu a été progressivement purifié par des détachements Français.

D'abord directement administré par Bougouni, le Wassulu a été érigé en subdivision par l'arrêté général N° 27-42 A du 15 Mai 1951, puis avec l'indépendance en cercle suivant la loi N°117 / AN du 11 Août 1961.

##### **1.2.2 Situation géographique et administrative**

Le cercle de Yanfolila est situé à l'extrême Sud de la République du Mali et limité à l'est par le cercle de Bougouni, à l'ouest par la République de Guinée, au nord par les cercles de Kati et Kangaba et au sud par la République de la Côte d'Ivoire. Il couvre une superficie de 9240km<sup>2</sup> avec une population de 166049 habitants soit une densité de 17,96 habitants au km<sup>2</sup>. Avec un climat de type Guinéen et une pluviométrie atteignant 1250mm le cercle est arrosé par de multiples cours d'eaux dont les plus importants sont le sankarani, le Baoulé et le Wassulu- Balé.

Le relief est accidenté avec un aspect montagneux culminant à 500m dans le Djallon-Foulah.

La végétation se présente sous forme de savane arbustive, composée surtout de combretaceae et de légumineuses. Le potentiel fourrager global est élevé.

Les terrains en basse position sont le domaine de *Vitallaria paradoxa* (karité), du *Parkia biglobosa* (néré), *Daniella oliveri* (sana), de *Nauclea latifolia* etc.

On rencontre du sud au nord des forêts denses et des forêts galeries avec la présence de nombreuses espèces animales suscitant une vocation de chasseurs chez la majorité des habitants.

Les principales activités économiques sont : l'agriculture, l'élevage, la pêche, la musique et l'exploitation traditionnelle de l'or.

L'orpaillage traditionnel y est très développé à cause de la richesse du sous sol.

La mine d'or de Kalana et les nombreux placers notamment de Traoréla, Kodjaran, Bougoudalen, Kabaya, Bogofara, Sindo entre autres font du cercle un pôle d'attraction des populations de divers horizons à la recherche de l'or.

Le maïs constitue l'aliment de base. Les produits maraîchers et la pêche sont généralement destinés à l'exportation.

Le cercle de Yanfolila est très enclavé. Quelques pistes latéritiques en très mauvais, état empêchent les mouvements des véhicules en certaines périodes de l'années (hivernage).

La population est composée de peulhs qui constitue l'ethnie majoritaire, de malinkés, des migrants Bozos et dogons, de bambaras et de Sarakolés de retour de France. Elle pratique l'agriculture, l'élevage, la pêche et la chasse.

La religion est essentiellement dominée par l'islam, cependant il existe à côté le christianisme et l'animisme.

Au point de vue organisation communautaire, le cercle avec la décentralisation, a été découpé en 12 communes rurales. Il existe également un conseil de cercle dirigé par un président.

Les services administratifs présents sont : le cercle, l'EDM, la Slacaer, la CMDT, la Perception, les Impôts, la justice, la gendarmerie, la Douane, le service de contrôle et de la Réglementation, la Garde Républicaine.

Les Partenaires au développement : la coopération Belge, ONDY, AMPPF, AID/MALI, Vendée Afrique, EVF/EMP, Centre Djoliba, COFESFA, HELVETAS /MALI.

Le cercle de Yanfolila est divisé en deux zones sanitaires : la zone sanitaire de Yanfolila avec 14 Aires de santé et la zone sanitaire de Sélingué avec 4 aires de santé.

### **1.3 Instrument de l'enquête**

Nous avons utilisé une fiche d'enquête (voir annexe I) dans laquelle sont notée le nom local des plantes, les parties utilisées de la plante, les formes d'utilisation, la posologie, les associations médicamenteuses et les contre indications.

### **1.4 Equipe**

Elle était composée de l'étudiante en thèse et de deux guides du village de Yorobougoula (un mécanicien et une aide soignante).

### **1.5 Choix des thérapeutes**

Le choix des thérapeutes a été porté sur les tradipraticiens les plus reconnus comme guérisseurs dans ces différents villages.

### **1.6 Déroulement de l'enquête**

Elle a été déroulée dans les villages de Tabaco les 06 et 07 Novembre 2006 ; Bèrèko le 08 Novembre 2006 ; Yorobougoula du 09 au 15 Novembre, 28 au 30 Novembre et les 02 et 09 Décembre 2006 ; Nièmè du 18, 19 Novembre et 03 Décembre 2006 ; Flabougoula le 29 Novembre et Lontola du 04 au 08 Décembre 2006.

## **2. Choix des plantes**

Notre choix a été porté sur les plantes qui ont été les plus ressorties au cours de l'enquête.

## **3. Etudes phytochimiques**

### **3.1 Matériel végétal**

Le matériel végétal est constitué des écorces de racines de *strychnos spinosa* ; des écorces de racine de *Afrormosia laxiflora*, des feuilles de *Ficus platyphylla* et *Afrormosia laxiflora* et des écorces de tronc de *Afromoria laxiflora*.

Ces échantillons ont été récoltés à Blendio le 02/04/2007. Les drogues ont été séchées à l'ombre avant d'être pulvérisées avec le moulin de marque Retsch sur 2000 au Département de Médecine Traditionnelle du Mali.

### **3.2 Réactions générales de caractérisation**

#### **3.2.1 Matériel :**



- Becher, ballons, fioles, erlenmeyer, éprouvettes graduées, spatule, entonnoir, pipettes graduées, ampoules à décanter, verre de montre, creusets en silice, baguettes, tubes à essai, fioles,
- Coton, papier filtre,
- Mortier,
- Agitateurs et baguettes magnétiques,
- Balance analytique de type sartorius,
- Bain-marie Büchi 461 Water Bath,
- Rotavapor de type Büchi R-200,
- Dessiccateur,
- Four électrique réglé à 800°C et étuve réglée à 110°C,
- Lyophilisateur type Heto Drywinner,
- Spatule métallique,
- Poire,
- Pincés,

### 3.2.2 Les réactions en tubes

Les essais chimiques de caractérisation ont porté sur la recherche des principaux groupes chimiques dans la poudre de racine *Strychnos spinosa*, la poudre de feuille de *Ficus platyphylla*, la poudre de feuille de *Afrormosia laxiflora*, la poudre de l'écorce de tronc de *Afrormosia laxiflora*.

Ces recherches ont été portées exclusivement sur des réactions en tubes.

Les résultats sont interprétés comme suit :

- Réactions franchement positives : + + + +
- Réactions positives : + + +
- Réactions moyennement positives : + +
- Réactions louches : +
- Réactions négatives : 0

#### 3.2.2.1 **Alcaloïdes**

Principe :

Ce sont des réactions de précipitation : les alcaloïdes sont des substances azotées d'origine végétale, à caractère alcalin ; ainsi, en présence d'acide, vont donner des sels d'alcaloïdes.

Ces réactions de précipitation sont fondées sur la capacité qu'ont les alcaloïdes de se combiner avec des métaux et des métalloïdes (dans la pratique, il s'agit des composés iodés) pour donner des précipités caractéristiques.

On obtient avec :

- le réactif de Bouchardad → un précipité brun
- le réactif de Dragendorff → un précipité rouge-orangé
- le réactif de Valser-Mayer → un précipité blanc-jaunâtre

#### Mode opératoire :

A la poudre (10 g) est additionné de l'acide sulfurique dilué au 1/10 (50 ml). Après agitation, l'ensemble est laissé en macération pendant 24 heures à la température du laboratoire puis filtré.

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

#### **Confirmation et détermination du pourcentage des alcaloïdes**

Mettre en agitation la poudre de la drogue (3 g) (PE), de l'acide sulfurique à 10 % (25 ml) et de l'eau distillée. Filtrer et compléter à 50 ml avec de l'eau distillée. Alcaliniser le filtrat avec du NH<sub>4</sub>OH dilué au 1/2 jusqu'à pH 8-9 puis faire une extraction avec du chloroforme (50 ml). Le filtrat séché sur sulfate de sodium anhydre est évaporé au bain-marie dans deux capsules préalablement pesées (M). La capsule M est encore pesée avec le résidu (M') pour la détermination du pourcentage des alcaloïdes ; le résidu de la deuxième capsule est repris avec de l'acide sulfurique dilué au 1/10 pour la détermination des alcaloïdes avec les réactifs de Mayer et de Dragendorff.

La masse d'alcaloïdes (MA) est déterminée par la formule suivante :

$$MA = M' - M$$

Le pourcentage d'alcaloïdes (PA) :

$$PA = \frac{MA}{PE} \times 100$$

PE= Prise d'Essai (en g)

### 3.2.2.2 Substances polyphénoliques

La solution à analyser est un infusé aqueux à 5 % préparé à partir de la poudre de drogue (5 g) dans de l'eau distillée bouillante (100 ml) pendant 15 minutes.

#### 3.2.2.2.1 Tanins

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

- **Tanins catéchiqes** : Ajouter à l'infusé (5 ml), de l'éthanol chlorhydrique (1 ml) [éthanol à 95° alcoolique (5 ml), eau distillée (5 ml), HCl concentré (5ml) et porter le tout à ébullition pendant 15 minutes. En présence de tanins catéchiqes, il y a formation d'un précipité rouge soluble dans l'alcool amylique.

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

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

#### 3.2.2.2.2 Flavonoïdes

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

#### Réaction à la cyanidine

Principe : En solution alcoolique et en présence d'hydrogène naissant par action de l'acide chlorhydrique sur du magnésium, les flavonoïdes donnent une coloration rouge-orangée allant au violet.

Mode opératoire : Introduire dans un tube à essai l'infuser (5 ml), ajouter de l'éthanol chlorhydrique 5 ml (éthanol à 95 %, eau distillée, HCl concentré à parties égales en volumes), l'alcool isoamylique (1 ml), puis quelques copeaux de magnésium.

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

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

### **3.2.2.2.3 Leucoanthocyanes**

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

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

Les catéchols donnent une teinte brune rouge.

### **3.2.2.3 Dérivés anthracéniques**

#### **3.2.2.3.1 Anthracéniques libres : les quinones**

A la poudre de drogue (1 g), ajouter du chloroforme (10 ml) et chauffer pendant 3 minutes. Filtrer à chaud et compléter à 10 ml si nécessaire. A l'extrait chloroformique obtenu (1ml) ajouter du  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué (1 ml) et agiter. La coloration plus ou moins rouge indique la présence d'anthraquinones libres.

#### **Différentiation des quinones**

A 1 g de poudre humectée avec  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10 % sont ajoutés un mélange à volume égal d'éther et de chloroforme (20 ml). Après une macération de 24 heures, 5 ml du filtrat obtenu sont évaporés à l'air, puis le résidu est repris par quelques gouttes d'éthanol à 95 %. Ajouter goutte à goutte une solution aqueuse d'acétate de nickel à 5 %. La réaction positive se caractérise par une coloration rouge.

#### **3.2.2.3.2 Anthracéniques combinés**

Les *O*-hétérosides : Sur le résidu de la poudre épuisée par le chloroforme ajouter de l'eau distillée (10 ml) et du HCl concentré (1 ml). Placer le tube à essai dans un bain-marie bouillant pendant 15 minutes. Refroidir le tube à essai sous un courant d'eau froide et filtrer. Prélever 5 ml de ce filtrat et ajouter 5 ml de chloroforme ; soutirer la phase organique après agitation. A la phase organique, ajouter du  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué (1 ml). Une coloration rouge plus ou

moins intense indique la présence de génines *O*-hétérosides. La réaction négative ou faiblement positive conduit à la recherche de :

- *O*- hétérosides à génines réduites : Au filtrat précédent (5 ml), ajouter du  $\text{FeCl}_3$  à 10 % (4 à 5 gouttes). Chauffer au bain-marie pendant 5 mn. Refroidir sous un courant d'eau. Extraire avec 5 ml de chloroforme. A la phase organique ajouter du  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué (1 ml). En présence des anthranols ou des anthrones, la coloration rouge est plus intense que précédemment.
- *C*-hétérosides : La solution à analyser est la phase aqueuse obtenue avec la solution à analyser des *O*-hétérosides. A cette solution ajouter de l'eau (10 ml) et du  $\text{FeCl}_3$  (1 ml). Chauffer au bain-marie pendant 30 mn. Refroidir sous un courant d'eau. Agiter avec du  $\text{CHCl}_3$  (5 ml). Soutirer la phase chloroformique et y ajouter 1 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué. L'apparition d'une coloration rouge plus ou moins intense indique la présence de génines de *C*-hétérosides.

#### **3.2.2.4 Stérols et triterpènes**

Cet extrait obtenu à partir d'une macération de 24 h de la poudre de drogue (1 g) et 20 ml dans de l'éther servira en plus à la recherche de coumarines et de caroténoïdes. Après filtration compléter le macéré à 20 ml.

Prélever 10 ml de ce macéré à évaporer jusqu'à sec dans une capsule, puis dissoudre le résidu dans de l'anhydride acétique (1 ml) et du chloroforme (1 ml). Partager cette solution dans deux tubes à essai. Mettre dans le fond d'un des tubes à l'aide d'une pipette de l'acide sulfurique concentré (1-2 ml); l'autre servira de témoin. A la zone de contact des deux liquides la formation d'un anneau rouge brunâtre ou violet avec la couche surnageante (verte ou violette), révèle la présence de stérols et triterpènes.

#### **3.2.2.5 Caroténoïdes**

Prélever de l'extrait (5 ml) et évaporer jusqu'à sec ; ajouter 2 à 3 gouttes d'une solution saturée de trichlorure d'antimoine ( $\text{SbCl}_3$ ) dans le chloroforme ( $\text{CHCl}_3$ ). Il se développe en présence de caroténoïdes une coloration bleue devenant rouge par la suite.

#### **3.2.2.6 Coumarines**

De l'extrait éthéré (5 ml) est évaporé à l'air libre, puis repris avec de l'eau chaude (2 ml). Partager la solution entre deux tubes à essai. L'un des tubes servira de témoin ; ajouter dans

l'autre tube du  $\text{NH}_4\text{OH}$  (0,5 ml) à 25 %, mélanger et observer de la fluorescence sous UV à 366 nm. Une fluorescence bleue, intense dans ce dernier indique la présence de coumarines.

### 3.2.2.7 Hétérosides cardiotoniques

A la poudre de drogue (1g), ajouter de l'éthanol à 60 % (10 ml) et une solution d'acétate neutre de plomb à 10 % (5 ml); porter au bain-marie bouillant pendant 10 minutes. Ajouter du chloroforme (10 ml) et après agitation, soutirer la phase organique et la partager entre 3 tubes à essais. Faire évaporer ces derniers au bain-marie bouillant jusqu'à sec et reprendre le résidu de chaque tube avec de l'isopropanol (0,4 ml). Ajouter dans le 1<sup>er</sup> tube 1 ml de réactif de Baljet, dans le second tube 1 ml de réactif de Kedde et 1 ml de réactif de Raymond-Marthou dans le troisième. Introduire dans chaque tube 5 gouttes de KOH à 5 % dans l'éthanol et observer après 10 minutes environ. En présence de cardénolides, il se développe dans le tube au réactif de Baljet une coloration orangée ; une coloration rouge violacée dans le tube au réactif de Kedde et enfin une coloration violet-fugace dans celui au réactif de Raymond.

### 3.2.2.8 Saponosides

Faire une décoction à 1% de 15 mn. Introduire dans 10 tubes à essai numérotés de 1 à 10 successivement 1, 2, 3, jusqu'à 10 ml du filtrat et compléter à 10 ml avec de l'eau distillée le contenu des 9 premiers tubes. Agiter chaque tube pendant 15 secondes dans le sens de la longueur à raison de deux agitations par seconde puis laisser au repos pendant 15 minutes. Mesurer au bout de ce temps la hauteur de la mousse.

L'indice de mousse ( $I_m$ ) se calcule à partir du numéro du tube (N) dans lequel la hauteur de la mousse est de 1 cm.

$$I_m = \frac{1000}{N}$$

### 3.2.2.9 Composés réducteurs

Préparer une décoction aqueuse à 10 % pendant 15 mn, évaporer le filtrat à sec (5ml) au bain-marie. Ajouter au résidu obtenu le réactif de Fehling (0,5 ml réactif A + 0,5 ml réactif B, mélange extemporané).

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

### 3.2.2.10 Oses et holosides

Evaporer à sec au bain-marie le décocté obtenu dans réaction précédente (5 ml). Ajouter de l'acide sulfurique concentré (2-3 gouttes), puis au bout de 5 minutes de l'éthanol saturé avec du thymol (3-4 gouttes).

Le développement d'une coloration rouge révèle la présence d'oses et holosides.

### **3.2.2.11 Mucilages**

Au décocté aqueux à 10 % (5 ml), ajouter de l'éthanol absolu (5 ml). L'obtention d'un précipité floconneux, par mélange, indique la présence de mucilages.

### **3.2.2.12 Hétérosides cyanogénétiques**

Un mélange à volume égal d'eau et de toluène (5 ml) est ajouté à la poudre de drogue (1 ml). Agiter et bien nettoyer la partie supérieure du tube à essai afin d'y fixer à l'aide d'un bouchon le papier picrosodé fraîchement préparé. La présence d'hétérosides cyanogénétiques est indiquée par la coloration rouge plus ou moins rapide de ce papier.

## **3.2.3 Dosages**

### **3.2.3.1 Dosage de l'eau**

Une teneur en eau trop importante (> 10) dans la matière végétale favorise l'hydrolyse enzymatique de certains constituants qui peut conduire à leur détérioration.

Deux méthodes nous ont permises d'apprécier la teneur en eau de nos matières végétales.

Il s'agit des méthodes azéotropique et gravimétrique.

#### **3.2.3.1.1 Méthode azéotropique (volumétrique)**

Principe : Elle consiste à entraîner l'eau contenue dans une prise d'essai de la drogue par distillation avec un solvant non miscible.

Mode opératoire : Dans un ballon sec, introduire du toluène (100 ml) et de l'eau distillée (1ml). Après une distillation d'une heure sous réfrigérant, laisser refroidir 30 minutes.

Le dispositif est muni d'un tube conique gradué dans lequel l'eau se condense ; lire le niveau de l'eau (volume initial  $V_1$ ).

Introduire dans le ballon la prise d'essai (PE) de poudre de matière végétale (5 mg) et laisser distiller pendant 1heure.

Au bout de ce temps laisser refroidir 30 minutes et lire à nouveau le volume d'eau ( $V_2$ )

La quantité d'eau (volume  $V$ ) contenue dans la prise d'essai se calcule comme suit :

$$V = V_2 - V_1$$

Le pourcentage d'eau ( $P_e$ ) est :

$$P_e = \frac{V_2 - V_1}{PE} \times 100$$

### 3.2.3.1.2 Méthode gravimétrique (pondérale)

Principe : Elle consiste à doser la quantité d'eau contenue dans une drogue par dessiccation

Mode opératoire : Dans 5 verres de montre préalablement pesés ( $P_1, P_2, \dots$ ), introduire la poudre végétale (environ 3g). Peser ( $P'_1, P'_2, \dots$ ) pour déterminer la prise d'essai.

Porter le tout à environ  $103^\circ\text{C}$  dans un dessiccateur pendant 24 heures. Après refroidissement, peser à nouveau les verres à montre ( $P''_1, P''_2, \dots$ ).

Détermination de la prise d'essai et de la masse d'eau :

$$PE = P'_1 - P_1$$

$$Me = P''_1 - P'_1$$

Le pourcentage d'eau est :

$$P_e = \frac{Me}{PE} \times 100$$

### 3.2.3.2 Substances extractibles par l'eau

Faire une décoction d'une prise d'essai (PE) de la poudre végétale (1 g) dans de l'eau distillée (20 ml) pendant 15mn. Evaporer à sec le filtrat dans une capsule préalablement pesée ( $M_1$ ) et peser à nouveau la capsule après refroidissement ( $M_2$ ).

Le pourcentage des substances extractibles par l'eau ( $P_s$ ) est :  $P_s = (M_2 - M_1) \times 100$

### 3.2.3.3 Substances extractibles par l'éthanol

Faire une macération de 24 heure d'une prise d'essai (PE) de la poudre végétale (1 g) dans de l'éthanol (20 ml). Evaporer à sec le filtrat dans une capsule préalablement pesée ( $M_1$ ) et peser à nouveau la capsule après refroidissement ( $M_2$ ).

Le pourcentage des substances extractibles par l'éthanol se calcule comme précédemment.



### 3.2.3.4 Détermination de la teneur en cendres

#### 3.2.3.4.1 Dosage des cendres totales

Les cendres proviennent des tissus de la plante ou des éléments étrangers (sable, terre, ...) qui souillent la drogue.

Principe : La détermination des cendres est une méthode utilisée pour mesurer la quantité de substances résiduelles non volatiles contenues dans la drogue lorsqu'un échantillon est incéré.

Mode opératoire : Dans 5 verres de montre de tare  $T_1, T_2, T_3, T_4$  et  $T_5$ , introduire 5 prises d'essai (matière végétale) d'environ 2g de poids  $P_1, P_2, P_3, P_4$  et  $P_5$ .

Porter le tout dans un four à  $800^\circ\text{C}$  pendant 6 heures ; au bout de temps, laisser refroidir sous dessiccateur et peser à nouveau pour déterminer les poids  $P'_1, P'_2, P'_3, P'_4$  et  $P'_5$ .

La masse moyenne en cendres totales ( $M_{CT}$ ) est :

$$M_{CT} = \frac{(P'_1 - T_1) + (P'_2 - T_2) + (P'_3 - T_3) + (P'_4 - T_4) + (P'_5 - T_5)}{5}$$

La masse moyenne de la prise d'essai (PE) est :

$$PE = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5}{5}$$

La teneur en cendres totales ( $C_T$ )

$$C_T = \frac{M_{CT}}{PE} \times 100$$

#### 3.2.3.4.2 Dosage des cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique

Principe : Il consiste en un dosage pondéral du résidu en faisant bouillir les cendres totales dans l'acide chlorhydrique à 10%. C'est une évaluation du contenu de la matière végétale en éléments siliceux.

Mode opératoire : Sur les cendres totales nous avons ajouté du HCl (20 ml). L'ensemble est chauffé au bain-marie pendant 15mn. Après refroidissement, la solution est filtrée sur papier

filtre. Le papier filtre plus son contenu sont lavés avec de l'eau distillée chaude. Le filtre est ensuite recueilli dans un creuset sec préalablement taré de masse (M).

L'ensemble de masse (M') est incinéré et pesé à nouveau (M'').

Le pourcentage de cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique (P<sub>Cl</sub>) est déterminé par la formule suivante :

$$P_{Cl} = \frac{M_{Cl}}{PE} \times 100$$

La masse de cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique (M<sub>Cl</sub>) :  $M_{Cl} = M'' - M'$

PE = prise d'essai de la matière végétale = somme des prises d'essai ayant servi pour le dosage de l'eau.

#### 3.2.3.4.3 Détermination de la teneur en cendres sulfuriques

**Principe** : Ces cendres sont des substances résiduelles non volatilisées recueillies lorsque l'échantillon de drogue est brûlé avec de l'acide sulfurique concentré. C'est une méthode d'évaluation des substances inorganiques de la drogue végétale.

Leur teneur est déterminée par dosage pondéral des sulfates non volatils obtenus par calcination de la matière végétale préalablement mouillée avec de l'acide sulfurique dilué au ½. Les sulfates résultent de la conversion des sels organiques.

**Mode opératoire** : dans un creuset en silice sec et taré de masse (M) nous avons introduit une prise d'essai de la poudre et pesé l'ensemble (M'). La poudre a été ensuite humectée avec une quantité suffisante de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dilué au ½, triturée avec une baguette. Mettre le tout à l'étuve pendant 24 heures jusqu'à évaporation à sec puis au four pendant 6 heures jusqu'à obtention de cendres blanches. Laisser refroidir dans un dessiccateur et déterminer sa masse M''.

La masse de cendres sulfuriques (M<sub>CS</sub>) :

$$M_{CS} = M'' - M$$

La masse de la prise d'essai :

$$PE = M' - M$$

Le pourcentage de cendres sulfuriques :

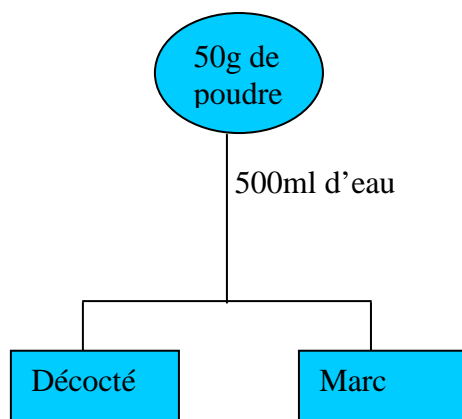
$$P_{CS} = \frac{M_{CS}}{PE} \times 100$$

### 3.3 Extractions

Les extractions ont été effectuées avec des solvants polaires et chaque extrait est caractérisé par sa masse, sa couleur et son aspect.

#### 3.3.1 Décoction

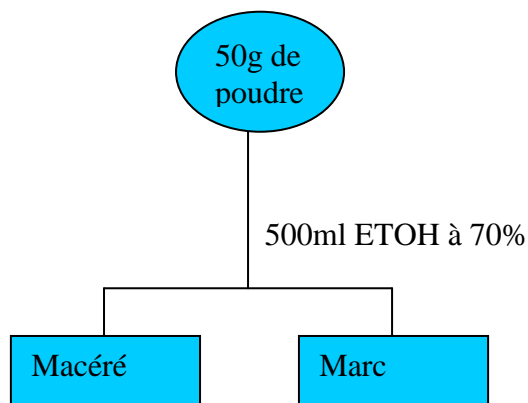
A 50g de poudre, ajouter 500ml d'eau .Le tout est porté à l'ébullition pendant 15mns à 100°C. Après refroidissement, filtrer sur papier-filtre. Le filtrat sera concentré au Rotavapor à la température de 55°C. Le filtrat concentré sera lyophilisé au lyophilisateur type Heto Drywinner. Le lyophilisat sera conservé dans des flacons stériles, propres et secs



**Schéma de décoction**

#### 3.3.2 La macération à l'éthanol

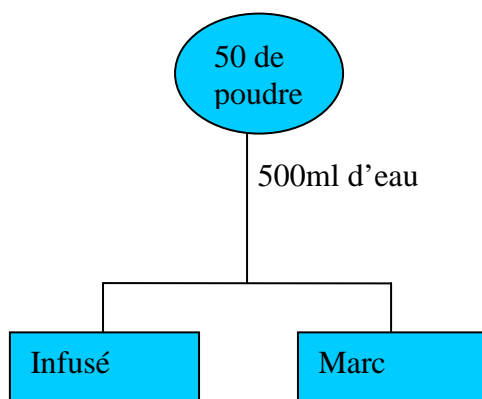
50g de poudre sont mis en contact avec 500 ml d'éthanol et laisser macérer sous agitation pendant 24 heures .L'opération est répétée une fois de suite. Les solutions ainsi obtenues sont filtrées, concentrées et lyophilisées



**Schéma de macération**

### 3.3.3 Infusion

Introduire dans un récipient, 500ml d'eau distillée et porter à l'ébullition par un système de chauffage, puis protéger 50g de poudre végétal et retirer l'ensemble du chauffage pour refroidir la solution avant de la filtrer .Le filtrat sera concentré et lyophilisé. Les extraits obtenus sont conservés dans les flacons en verre pour la CCM et les différents tests biologiques.



**Schéma d'infusion**

## 4. Chromatographie sur couche mince.

Elle permet la migration puis la séparation chromatographique des différents constituants chimiques de la drogue.

Matériels utilisés : spatule, crayon, pince, cutter, balance de type sartorius, flacons, cuve avec couvercle balance, plaques de silicagel, séchoir, lampe UV.

Déposé 10µl des extraits aqueux et organique sur les plaques de silicagel étalées sur un support en aluminium qui constitue la phase stationnaire.

Le mélange a été fait comme suit : les extraits polaires ont été dissous dans 10ml de Methanol-eau.

Cette phase stationnaire est ensuite parcourue par une phase mobile contenue dans des cuves de l'écoulement provoquant entre les deux phases une migration et une séparation des composés chromatographiques. La phase mobile est caractérisée par les solvants de migration suivants :

- Butanol, acide acétique, eau (BAW) dans les proportions 60, 15 et 25 pour les extraits polaires.

Après élution, les plaques ont été séchées et observées sous lampe UV à 254 nm et 366 nm. La révélation a été faite avec le réactif de Godin, le trichlorure d'aluminium ( $AlCl_3$ ) et le chlorure ferrique ( $FeCl_3$ ).

Chaque migration sera caractérisée par le front du solvant (ce qui permettra de calculer le facteur de rétention (Rf), sa fluorescence sous UV et sa coloration après la révélation.

$$Rf = \frac{\text{Distance parcourue par la substance}}{\text{Distance parcourue par le front du solvant}}$$

Rf est toujours inférieur à 1.

## 5. Tests biologiques

Les tests d'activités biologiques concernent l'étude de activité antiradicalaire (*in vitro*) contre 1,1-diphényl -2-picrylhydrazyle (DPPH) par révélation de chromatogrammes des extraits des trois plantes. Pour les tests *in vivo*, nous avons déterminé les activités antalgique et anti-inflammatoire de l'infusé de *Strychnos spinosa* et *Ficus platyphylla*.

### 5.1 Test biologique in vitro: Test antioxydant : Test de l'activité anti-radicalaire contre le radical 1, 1-diphényl-2- picrylhydrazyle (DPPH) sur C.C.M.

Le principe est basé sur la capture des radicaux libres fournis par le DPPH (2 mg/ml de méthanol) qui est réduit en présence des substances à propriété antioxydante, se colorant en jaune clair sur un fond pourpre.

#### **Mode opératoire :**

Nous avons utilisé les chromatogrammes pour déceler les composés à activité antioxydante dans les extraits.

Nous avons utilisé des plaques de silicagel et déposé 10 µl d'une solution de 10 mg d'extrait dans 1ml du mélange méthanol- eau (1:1).

Le développement des plaques a été réalisé dans le système de solvant Butanol-Acide acétique- Eau BAW (60:15:25).

Après migration, les plaques ont été révélées avec la solution de DPPH à 2mg/ml dans le méthanol. Un résultat positif se traduit par des spots de couleur jaune clair sur fond pourpre.

### 5.2 Tests biologiques in vivo: Tests antalgique et anti-inflammatoire.

Les informations par rapport aux animaux, les conditions de jeun sont les mêmes pour les deux tests biologiques *in vivo*.

#### **Animaux**

**Sexe:** Nous avons travaillé sur des souris femelles de race OF1 (Oncin France Souche1)

**Poids:** Les poids des souris étaient compris entre 28 et 41 grammes.

**Lots :** Nous avons constitué des lots homogènes de 5 souris.

**Jeun :** Avant chaque expérimentation, les souris ont été mises à jeun pendant 18h avec accès libre à l'eau et pesées avant de passer à l'expérimentation proprement dite.

**Voie d'administration :** Les solutions d'essai, le médicament de référence selon le type de test et le véhicule ont été administrés par voie intra gastrique.

#### **- Matériels**

Le matériel animal est le même pour tous les autres tests

- Balance analytique de précision
- Sonde gastrique, seringues et aiguilles
- Gants
- Thermomètre de marque Amat-Digit : -40 – +120°C
- Des seringues graduées avec aiguilles

#### **5.2.1 Test de torsion (test d'évaluation des antalgiques périphériques):**

**Principe** : Il consiste à vérifier l'action inhibitrice des extraits sur la douleur provoquée chez les souris par l'injection intra-péritonéale (IP) d'une solution diluée d'acide acétique (Writhing test)

**Animaux** : 4 lots de 5 souris femelles de masse allant de 27 et 39g maintenues à jeun pendant 18h avant le début de l'expérience.

#### **Matériels**

- Solution d'acide acétique à 0,6% dans l'eau distillée
- infusé des recettes 160mg /kg et 204mg/kg
- Solution aqueuse de paracétamol à la dose de 100mg/kg
- Eau distillée à la dose de 25ml/kg.

#### **Traitements :**

**Lot I :** infusé de *Strychnos spinosa* 160mg /kg

**Lot II :** infusé de *Ficus platyphylla* 204mg/kg

**Lot témoin :** Eau distillée à la dose 25 ml/kg

**Lot de référence :** paracétamol à la dose 100 mg/kg

#### **Mode opératoire :**

Nous avons:

✓ Administré par voie intragastrique les extraits (160 et 204mg/kg), le paracétamol (100mg/kg) ou l'eau distillée (25ml/kg) 1 h avant l'injection par voie intra-péritonéale de la solution d'acide acétique à la dose de 10ml/kg selon la méthode de Siegmund (Siegmund et al. 1957).

✓ 5 minutes après l'injection de l'acide acétique, nous avons observé chaque souris et compté pour 20 minutes, le nombre de torsions effectuées (syndrome douloureux).

Le syndrome douloureux se caractérise par des mouvements d'étirement des pattes postérieures et de torsion de la musculature dorso-abdominale. (Voir figure 8)

### **Evaluation de l'activité antalgique :**

Pour chaque groupe de souris nous avons ensuite calculé la moyenne (M) et la déviation standard (SD). La signification statistique a été déterminée au moyen du test *t* Student.

Le pourcentage d'inhibition de la douleur pour chaque groupe traité par les différentes doses de l'extrait, avec le Paracétamol et le véhicule ont été calculés en comparant la moyenne du groupe traité par l'extrait et le paracétamol avec celle du groupe témoin traité par l'eau distillée. Cette moyenne comparée à celle du groupe témoin nous a permis de calculer le pourcentage d'inhibition selon la formule suivante

$$\% \text{ Inh} = \frac{\text{M témoin} - \text{M traité}}{\text{M témoin}} \times 100$$

M= moyenne du nombre de torsions



**Figure 8: Torsion de la musculature dorso- abdominale des souris**

### **5.2.2 Détermination de l'activité anti-inflammatoire :**

**Principe :** L'injection de la carraghénine sous l'aponévrose plantaire de la patte postérieure de la souris ou du rat provoque une réaction inflammatoire qui peut être réduite par des substances anti-inflammatoires.

Le test est effectué selon la méthode de Winter (Winter et al. 1963).

**Animaux :** 4 lots de 5 souris femelles de masse allant de 28 à 41 g maintenues à jeun pendant 18h avant le début de l'expérience

### **Appareils :**

Etude de la phytochimie et des activités biologiques de quelques plantes utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée et les troubles de la ménopause 63

Le pléthysmomètre (Ugo Basile n°7140), (voir figure 9): c'est un appareil de mesure du volume de la patte de la souris soit en valeur absolue, soit en valeur relative par comparaison avec la patte non traitée. Il est composé d'une cellule de mesure en perspex contenant une solution saline (0,5 g/litre d'eau distillée plus 3 ml d'une solution imbibante) dans laquelle plonge la patte de la souris et la petite différence du niveau de l'eau après immersion de la patte est mesurée par un transducteur de conception et est affichée sur un appareil numérique.



**Figure 9: Le pléthysmomètre Ugo Basile n° 7140.**

**Agent phlobogène :** Solution de carraghénine à 1% dans l'eau distillée (25ml/kg)

**Substances et doses administrées :**

**Lot I:** infusé de *Strychnos spinosa* 160mg/kg

**Lot II:** infusé de *Ficus platyphylla* 204mg/kg

**Lot témoin :** Eau distillée à la dose 25 ml/kg

**Lot de référence :** Solution d'indométacine dans l'eau distillée à la dose 8 mg/kg

**Méthode de l'étude :**

Nous avons procédé de la manière suivante :

- Monter le pléthysmomètre. En effet, nous avons rempli le réservoir d'eau saline (0,5g/l), mis l'appareil sous tension et régler correctement le niveau d'eau contenue dans la cellule de mesure (CM) avec la vis (V) avant de calibrer l'appareil.
- Déterminer les volumes au temps  $T_0$  de la patte postérieure droite de chaque souris ;
- Plonger ensuite la patte de la souris dans la CM, le transducteur (T) permet d'obtenir la correspondance du volume de la patte en lisant directement le résultat sur l'écran numérique (EN);
- Fixer le résultat en appuyant sur la pédale (P);
- Administrer les différents produits par voie intragastrique de la manière suivante:

➤ **Lot témoin:** 25ml/kg d'eau distillée



- Lot de référence: la solution d'indométacine à la dose de 8 mg/kg
- Lot traité 1: la solution de l'extrait à la dose de 160mg/kg ;
- Lot traité 2: la solution de l'extrait à la dose de 204mg/kg ;
- 1h après le gavage, injecter 25 µl de la solution de carraghénine dans l'aponévrose plantaire de la patte postérieure droite de la souris.
- Mesurer le volume de la patte sur une période donnée à intervalle de temps régulier : nous avons mesuré le volume de la patte postérieure de chaque souris à 1, 2 et 3 heures après la carraghénine.

### **Evaluation de l'activité anti-inflammatoire**

Nous avons noté la variation des volumes de la patte dans le temps (Vt).

Le pourcentage d'augmentation (% Aug) de la patte du rat est donné par la formule,

$$\% \text{ Aug} = \frac{V_t - V_o}{V_o} \times 100$$

Avec  $V_o$  = volume initial de la patte de la souris

$V_t$  = volume après injection de la carraghénine et traitement

Le pourcentage d'inhibition (%Inh) de l'œdème est calculé pour chaque groupe de rats traités par rapport au lot témoin. Il est donné par la formule suivante:

$$\% \text{ Inh} = \frac{P_o - P_t}{P_o} \times 100$$

Avec  $P_o$  = % d'augmentation de la patte du témoin

$P_t$  = % d'augmentation de la patte du lot traité.

Série II = 10 pesés qui ont été réalisées par dix personnes choisies au hasard.

Moy. = moyenne

Nous avons choisi la moyenne de la mesure des 10 pesés comme dose thérapeutique

# Résultats

## 1. Enquête ethnobotanique

Les résultats de l'enquête sont consignés dans les tableaux suivants :

Les informations générales sur les tradithérapeutes se trouvent dans l'annexe II.

### **Tableau III : Répartition des tradipraticiens selon leur âge**

Age	Nombre	Fréquence
23-42ans	10	20%
43-52ans	10	20%
53-62ans	16	<b>32%</b>
63-72ans	8	16%
73-90ans	6	12%
Total	50	100%

La tranche d'âge comprise entre 53-62 ans a donné un pourcentage de 32%.

### **Tableau IV : Répartition des tradipraticiens selon le sexe**

Sexe	Nombre	Fréquence
Masculin	38	76%
Féminin	12	<b>24%</b>
Total	50	100%

24% des tradipraticiens étaient de sexe féminin.

### **Tableau V : Répartition des tradipraticiens selon la profession**

Profession	Nombre	Fréquence
Chasseurs	2	4%
Cultivateurs	36	<b>72%</b>
Infirmier et technicien de santé	2	4%
Ménagère	9	18%
Menuisier	1	2%
Total	50	100%

72% des tradipraticiens étaient des cultivateurs.

**Tableau VI : Répartition des tradipraticiens selon le village**

Villages	Nombre	Fréquence
Yorobougoula	14	28%
Nièmè	12	24%
Yorontiéna	4	8%
Flabougoula	1	2%
Lontola	15	<b>30%</b>
Tabaco	2	4%
Bèrèko	2	4%
Total	50	100%

Environ 60% des tradipraticiens sont des villages de Lontola et de Yorobougoula.

**Tableau VII : Répartition des tradipraticiens selon les ethnies**

Ethnies	Nombre	Fréquence
Peulh	44	<b>88%</b>
Forgeron	4	8%
Bambara	1	2%
Minianka	1	2%
Total	50	100%

Les peulhs étaient les plus nombreux avec un taux de 88%

### 1.2 Liste des recettes obtenues

Nous avons déterminé 34 recettes utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée et 29 recettes utilisées dans les troubles de la ménopause.

Chaque recette est classée par famille et le nom local en malinké est donné après le nom scientifique, ensuite la partie utilisée des plantes, la manière de récolte, les formes d'utilisation, la posologie.

Le numéro du thérapeute qui a donné la recette se trouve à côté de la recette selon l'annexe II.

## **Les recettes pour traiter la dysménorrhée**

La liste des plantes obtenues pour la dysménorrhée se trouve dans l'annexe III.

### **Recette de la famille des ANACARDIACEAE**

Recette 1 : [31]

Plante : *Mangifera indica* L.

Nom local : manguoro

La drogue est constituée par les feuilles.

Il faut procéder à une décoction des feuilles.

Posologie : prendre un verre à thé du décocté trois fois par jour.

### **Recettes de la famille des ANNONACEAE**

Recette 2 : [9 ; 33]

Plante: *Annona senegalensis* Pers.

Nom local : n'tougoumènè

La drogue est constituée par les racines.

Récolte : se fait lundi et jeudi les matins.

Enlever les écorces ; broyer dans un mortier traditionnel ; sécher pendant une journée ; ajouter du sel gemme ; ensuite réduire en poudre. Après, mettre dans une marmite à feu puis ajouter de l'œuf. Bien chauffer.

La quantité de l'œuf dépend du nombre de personnes (un œuf par personne).

On peut aussi procéder à une décoction des racines et le décocté sera destiné à la cuisson du fonio en plus des condiments.

Posologie :-Pour la poudre, sucer une pincée de deux doigts une fois avant le repas.

-Pour le décocté, manger le fonio.

### **Recettes de la Famille des ARALIACEAE**

Recette 3 : [5]

Plante : *Cussonia barteri* Seemann.

Nom local : bolokourouni.

La drogue est constituée par les racines.

Récolte : se fait les matins.

Enlever les écorces des racines ; rincer à l'eau. Mettre dans un bidon (4litres) d'eau ; Puis ajouter du miel.

Posologie : boire un verre à thé du macéré le matin à jeun puis le soir après le repas.

### **Recettes de la famille des ASTERACEAE**

Recette 4 : [41]

Plante : *Vernonia nigritiana* Oliv .et Hiern

Nom local : dounoutrou.

La drogue est constituée par les feuilles.

Récolte se fait les matins.

Procéder à une décoction ; puis ajouter du sucre.

Posologie : prendre un verre à thé du décocté trois fois par jour après le repas.

### **Recettes de la famille des BORAGINACEAE**

Recette 4 : [50]

Plante : *Heliotropium indicum* L.

Nom local : nôchicou.

La drogue est constituée par les feuilles.

Il faut associer ces feuilles à celles de *Costus spectabilis* K. Schum (samassé). Ensuite procéder à une décoction.

Posologie : prendre un bol du décocté et faire un bain vaginal.

Les rapports sexuels sont contre indiqués au cours du traitement.

### **Recettes de la famille des CAESALPINIACEAE**

Recette 5 : [42]

Plante : *Cassia alata* L

Nom local : kôtaba

La drogue est constituée par les feuilles. Il y a deux procédés :

1) piler les feuilles dans un mortier traditionnel ; Sécher au soleil ; Ensuite réduire en poudre.

2) Procéder à une décoction des feuilles ; Puis ajouter du sucre.

Posologie : Mettre une pincée de poudre de 3 doigts dans un bol en infusion et boire le matin à jeun.

Pour le décocté ; Prendre un bol trois fois par jour.

Le surdosage entraîne les diarrhées.

Recette 6: [26]

Plante: *Cassia sieberiana* DC.

Nom local: sidjan

La drogue est constituée par les racines.

Il faut associer ces racines à celles de *Trichilia emetica* Vahl. Meliaceae

Rincer à l'eau ; puis macérer dans un bidon (4litres) d'eau ; Ensuite ajouter un demi-litre de miel et laisser pendant une semaine.

Posologie : Pour les adolescentes, prendre un demi verre à café du macéré chaque matin avant le repas.

Pour les adultes prendre un verre à café du macéré chaque matin avant le repas.

Recette 7 : [8 ; 15]

Plante : *Detarium microcarpum* Guil. et Perr.

Noms locaux : n'tabaleguelé, n'tabacoumba

La drogue est constituée par les racines et les écorces.

Récolte se fait le matin pour les racines.

Pour les écorces, récolter les côtés Est et Ouest.

Il faut procéder à une décoction des racines. Une partie du décocté sert à la cuisson du fonio en plus des condiments. L'autre partie est destinée à la boisson.

Pour les écorces ; Le procédé est le même que les racines.

Posologie : prendre comme déjeuner le fonio puis boire un bol du décocté trois fois par jour.

Le fonio est destiné au malade seul.

Les Effets Secondaires sont : vomissements, nausées, ballonnement et diarrhée.

Recette 8 : [23]

Plante : *Tamarindus indica* L.

Nom local : n'tomi

La drogue est constituée par les écorces.

Il faut procéder à une décoction des écorces.

Une partie du décocté sert à la cuisson du fonio en plus des condiments et l'autre partie est destinée à la boisson.

Posologie : Se déjeuner avec le décocté et manger le fonio dans l'après midi.

Le fonio est destiné au malade seul.

### **Recettes de la famille des CARICACEAE**

Recette 9: [1]

Plante: *Carica papaya* L.

Nom local : papayé

La drogue est constituée par les feuilles.

Récolte se fait le matin ou le soir.

Procédé à une décoction des feuilles.

Posologie : boire un bol du décocté trois fois par jour.

### **Recettes de la famille des CELASTRACEAE**

Recette 10 : [18]

Plante : *Maytenus senegalensis* Lam.

Nom local : guéké

La drogue est constituée par les racines.

Il faut les associer aux racines de *Securinega virosa* (Roxb.ex.Willd.) Baill. Euphorbiaceae

Ensuite il faut procéder à une décoction.

Posologie : boire un bol à café trois fois par jour et prendre un bain corporel avec le décocté.

### **Recettes de la famille des COCHLOSPERMACEAE**

Recette 11: [44]

Plante: *Cochlospermum tinctorium* A. Rich.

Nom local : n'triba

La drogue est constituée par les racines.

Récolte se fait les matins.

Enlever les écorces ; ajouter de la viande puis broyer dans un mortier traditionnel ; sécher pendant une journée ; Ensuite réduire en poudre.

Posologie : sucer une pincée de deux doigts ou ajouter une pincée de deux doigts dans une louche à bouillie et boire.

### **Recettes de la famille des COMBRETACEAE**

Recette 12 : [12]

Plante : *Guiera senegalensis* J .F. Gmel.

Nom local : guarangualé

La drogue est constituée par les racines.

Récolte se fait les matins.

Couper en morceaux puis procéder à une décoction.

Posologie : boire un bol à café du décocté trois fois par jour avant le repas.

Recette 13 : [29]

Plante : *Terminalia avicennioides* Guil. Et Perr.

Nom local : horonidjè

La drogue est constituée par les racines.

Récolte se fait les matins.

IL faut associer ces racines aux écorces de *Ficus platyphylla* Del. Moraceae.

Récolter les écorces des côtés Est et OUEST.

Piler les deux drogues ; Sécher ; Ensuite ajouter du sel gemme puis réduire en poudre.

Posologie s: sucer une pincée de deux doigts ou ajouter une pincée de trois doigts dans un bol en infusion pendant 10 à 15 minutes et boire trois fois par jour.

Recette 14 : [11]

Plante : *Terminalia macroptera* Guil. Et Perr.

Nom local : manguorossina

La drogue est constituée par les écorces.

Récolte se fait les matins.

Piler les écorces dans un mortier traditionnel ; Sécher ; Ensuite réduire en poudre.

Posologie : une cuillerée à soupe de la poudre dans un bol d'eau bouillante en infusion pendant 10 à 15 minutes et boire une fois au cours de la douleur.

### **Recettes de la famille des EUPHORBIACEAE**

Recette 15 : [37]

Plante : *Bridelia ferruginea* Mandago, M. A. et M. Bongombola

Nom local: sagua

La drogue est constituée par les racines.

Ces racines sont utilisées en association avec les racines de *Afrormosia laxiflora* (Benth. ex Bak) Harms. Fabaceae ; ensuite il faut procéder à une décoction.

Posologie : prendre un bol à café du décocté trois par jour.

### **Recettes de la famille des FABACEAE**

Recette 16: [17]

Plante: *Afrormosia laxiflora* (Benth. ex Bak) Harms

Nom local: kolokolo

La drogue est constituée par les feuilles et les écorces. Associer les feuilles aux écorces et procéder à une décoction.

Boire 1 bol à café 3 fois par jour après le repas et se laver avec.

Recette 17 : [16 ; 35 ; 49]

Plante : *Erythrina senegalensis* DC.

Nom local : lerou

La drogue est constituée par les racines, fleurs et les écorces.

Pour les racines seules: enlever les écorces. Ensuite procéder à une décoction. Filtrer, puis, préparer le filtrat avec du fonio en plus des condiments.

Posologie : Manger le fonio cuit puis boire le décocté dans l'après midi et le soir.

Pour les racines et les fleurs : Piler les racines et fleurs ensemble. Sécher pendant une journée. Ensuite pulvériser.

Prendre une pincée de deux doigts de poudre dans une louche à bouillie le matin à jeun.

Il n'y a pas d'effets secondaires.

Pour les écorces : Broyer. Sécher pendant une journée. Ensuite pulvériser.

Mettre une cuillerée à café dans une tasse à bouillie et boire 3 fois par jour.



On peut aussi ajouter la poudre dans un bol d'eau chaude en infusion pendant 10 à 15 minutes et boire 3 fois par jour.

### **Recettes de la famille des LOGANIACEAE**

Recette 18 : [28 ; 34]

Plante : *Strychnos spinosa* Lam

Nom local : barabara

La drogue est constituée par les racines.

Enlever les écorces. Broyer. Sécher pendant une journée. Ajouter du sel gemme sel ; ensuite pulvériser.

Sucer la poudre ou ajouter de la bouillie et boire.

Effets secondaires : stimule la douleur au début du traitement.

### **Recettes de la famille des MELIACEAE**

Recette 19: [21 ; 20]

Plante: *Pseudocedrola kotschy* (Schweinf.) Harms

Nom local : séssina

La drogue est constituée par les racines.

Il y a deux procédés :

- 1) Procéder à une décoction et boire 1 bol à café 3 fois par jour avant le repas.
- 2) Associer les racines de *Trichilia emetica* et de *Strychnos spinosa*. Pulvériser. Ensuite, ajouter de la patte d'arachide puis du miel et mouler à la main.

Sucer une botte chaque matin avant le repas.

Après le traitement, risque de grossesse.

Recette 20 : [46]

Plante : *Trichilia emetica* Vahl

Nom local : soulafinsan

La drogue est constituée par les racines, écorces et feuilles.

Pour les racines : enlever les écorces ; broyer ; sécher. Ensuite, réduire en poudre avec un fruit sec de *Afromum melegueta*.

Mettre une pincée de deux doigts de poudre dans une tasse à bouillie ou d'eau chaude et boire 3 fois par jour.

Pour les écorces et les feuilles : Piler les deux ensemble. Sécher pendant une journée. Ensuite saupoudrer. Mettre une pincée dans une tasse à bouillie ou d'eau tiède et boire 3 fois par jour après le repas.

### **Recettes de la famille des MIMOSACEAE**

Recette 21 : [39]

**Plante** : *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth.

La drogue est constituée par les fruits secs.

Récolter les fruits qui ont été percés par les perroquets.

Ajouter ces fruits à un morceau de calebasse qui sert à laver les graines du néré; ensuite procéder à une calcination.

Posologie : ajouter une pincée de deux doigts de poudre dans un bol à café et boire ou passer à l'infusion et boire chaque matin.

### **Recettes de la famille des MORACEAE**

Recette 22 : [35]

**Plante** : *Ficus capensis* Thunb.

Nom local : séré-n'trô

La drogue est constituée par les racines.

Ces racines sont utilisées en association avec celles de *Strychnos spinosa*.

Il faut enlever les écorces des racines ; broyer dans un mortier traditionnel ; sécher pendant une journée ; ensuite réduire en poudre.

Posologie : sucer une pincée de deux doigts de poudre ou infuser une pincée de trois doigts dans un bol et boire trois par jour.

Recette 23 : [40]

**Plante** : *Ficus iteophylla* Miq.

Noms locaux : kérifamayiri, sèrènidjèdjatiguifaga

La drogue est constituée par les écorces.

Récolter les côtés Est et Ouest.

Broyer avec un cotylédon de cola blanc et un cotylédon de cola rouge ; sécher ; ensuite réduire en poudre.

Posologie : sucer une pincée de deux doigts de poudre trois fois par jour.

Recette 24 : [27]

**Plante** : *Ficus gnaphalocarpa* Miq. Steud. ex. A. Rich.

Nom local: sountrô

La drogue est constituée par les feuilles.

Après avoir récolté les feuilles le matin; il faut les enrouler en quatre bottes.

Sécher ; ensuite procéder à une décoction dans une marmite.

Posologie : prendre deux verres à thé du décocté deux fois par jour après le repas.

Recette 25 : [47 ; 48]

Plante : *Ficus platyphylla* Del.

Nom local : n'gôbôblé

La drogue est constituée par les écorces et les feuilles.

Récolte :

Pour les écorces récolter les côtés Est et Ouest.

Pour les feuilles récolter quatre bottes le matin.

Piler les écorces seules. Broyer dans un mortier traditionnel. Mélanger avec du lait. Sécher.

Ensuite pulvériser.

Posologie : une pincée de deux doigts de poudre dans une louche à bouillie ou à café et boire deux fois par jour.

Il est possible d'associer les feuilles aux écorces : pour cela il faut broyer les deux drogues ensemble, ensuite sécher puis réduire en poudre.

Posologie : une pincée de deux doigts de poudre dans un bol à café ou en infusion

Et boire trois fois par jour.

Effets secondaires : prurits

### **Recettes de la famille des OCHNACEAE**

Recette 26 : [45]

Plante : *Ochna scweinfurtiana* F.Hof.

Nom local : kounkomanalé

La drogue est constituée par les écorces de racines.

Sécher les écorces des racines pendant une journée ensuite bien broyer.

Posologie : prendre une pincée de deux doigts de la poudre dans une louche à bouillie le matin à jeun et infusé une pincée de trois doigts dans un bol d'eau chaude le soir.

### **Recettes de la famille des OLACACEAE**

Recette 27: [1; 2 ; 22 ; 19]

Plante: *Ximenia americana* L.

Nom local: n'gani

La drogue est constituée par les racines.

Récolte se fait lundi et jeudi le matin.

Enlever les écorces, piler, sécher pendant une journée, ensuite passer à la pulvérisation dans un mortier. Mélanger la poudre avec du miel. Bien mouler et faire plusieurs tas. Ensuite, mettre à l'ombre.

La posologie consiste à sucer une botte au cours de la douleur.

On peut constater des ballonnements au cours du traitement.

### **Recettes de la famille des OPILIACEAE**

Recette 28 : [2]

Plante : *Opilia celtidifolia* (Guill.et Perr.) Endl. ex Walp

Nom local : koronghoï

La drogue est constituée par les racines.

Après avoir récoltées les racines le matin, enlever les écorces, broyer les écorces dans un mortier traditionnel, sécher pendant une journée, ensuite ajouter du sel gemme puis réduire en poudre.

Posologie : prendre une pincée de deux doigts de poudre dans une louche à bouillie avant la menstruation.

### **Recettes de la famille des POACEAE**

Recette 29: [13]

Plante: *Panicum anabaptistum* Steud.

Nom local: n'gôkô

La drogue est constituée par les racines.

Il y a deux procédés :

- 1) Rincer les racines à l'eau ; Ensuite mettre dans une marmite et procéder à une décoction.
- 2) macérer les racines dans l'eau du son ; Ensuite ajouter du miel et laisser pendant une semaine.

Posologie :1) prendre un bol du décocté trois fois par jour pour les douleurs aiguës.

2) au bout du septième jour, prendre un bol à café du macéré deux fois par jour après le repas pour les douleurs chroniques.

### **Recettes de la famille des RHAMNACEAE**

Recette 30 : [3]

Plante : *Zizyphus mauritiana* Lam.

Nom local : n'tombolon

La drogue est constituée par les racines.

Après avoir récoltées les racines le matin, enlever les écorces ; Broyer les écorces dans un mortier traditionnel, sécher pendant une journée, ajouter du sel gemme et l'arachide grillé, ensuite réduire en poudre.

Posologie : sucer une pincée de deux doigts de poudre deux fois par jour avant le repas.

### **Recettes de la famille des ROSACEAE**

Recette 31: [28]

Plante : *Parinari curatellifolia* Planch. ex. Benth

Nom local : n'trou

La drogue est constituée par le gui feuillu.

Procéder à une décoction.

Posologie : prendre un bol du décocté trois fois par jour puis faire un bain corporel.

### **Recettes de la famille des Rubiaceae**

Recette 32 : [3 ; 4 ; 7 ; 10 ; 24 ; 25 ; 30 ; 32 ; 36 ; 38]

Plante: *Nauclea latifolia* Sm.

Nom local : guerelebary

La drogue est constituée par les racines.

Récolte se fait le matin avec un cola blanc.

Récolter la première racine le matin. Partager le cola en deux parties ; ensuite jeter les deux cotylédons. Le cotylédon de cola qui se renverse sera broyé avec la racine et celui qui se courbe sera enterré sur la partie récoltée. Si les deux cotylédons de cola se courbent, il faut les enterrer sur la partie récoltée. Piler, sécher pendant une journée. Ajouter du sel gemme puis réduire en poudre.

On peut aussi passer à la macération. Pour cela on récolte les racines sans cola. Ensuite couper en morceaux ; sécher puis macérer dans l'eau pendant trois jours.

Posologie : Une pincée de deux doigts de la poudre dans un bol en infusion et boire trois fois par jour.

Les effets secondaires sont : Nausées ; vomissements, ballonnement. C'est aussi un laxatif.

On peut aussi l'utiliser comme encens et se couvrir dessus.

Pour le macéré : Prendre un bol à café deux fois par jour avant le repas.

### **Recettes de la famille des RUTACEAE**

Recette 33 : [43]

Plante : *Citrus aurantifolia* Swingle.

Nom local : lemouroukoumouni

La drogue est constituée par les feuilles ; Elles sont utilisées en association avec les feuilles de *Lippia chevalieri* Moldenke.

Récolter deux bottes de citrus pour deux bottes de feuilles de *lippia chevalieri*; il faut procéder à une décoction.

Posologie : boire un bol du décocté trois par jour

### **Recettes de la famille des SAPOTACEAE**

Recette 34: [6]

Plante : *Manilkara multinervis* (Bak.) Dubard

Nom local : guerelakissa.

La drogue est constituée par les écorces.

Procéder à une décoction.

Posologie : prendre un verre à thé du décocté trois fois par jour

### **Les Recettes pour traiter les troubles de la ménopause**

La liste des plantes obtenues pour le traitement des troubles de la ménopause se trouve dans l'annexe IV.

### **Recettes de la famille des ANACARDIACEAE**

Recette 1 : [40]

Plante : *Mangifera indica* L.

Nom local : mangoro

La drogue est constituée par les écorces.

Piler les écorces, sécher pendant une journée ; ajouter du charbon de cuisine puis procéder au broyage.

Posologie : Infuser une pincée de deux doigts la poudre et boire 1 bol la nuit au coucher.

### **Recettes de la famille des CAESALPINIACEAE**

Recette 2 : [42]

Plante: *Afzelia africana* Smith

Nom local: lè, lé

La drogue est constituée par les fruits.

Enlever la partie extérieure des fruits, ajouter la plante entière de *Parinari curatelifolia* Planch. Ex. Benth (n'trou).

Puis procéder à une calcination ; ensuite éteindre par l'eau de cendre. Après bien broyer.

La posologie consiste à sucer une pincée de deux doigts au cours de la douleur.

Recette 3 : [7]

Plante: *Cassia sieberiana* DG.

Nom local: sidjan

La drogue est constituée par les racines.

Associer aux racines de *Trichilia emetica* (Forsk.) Chiov; broyer ; sécher pendant une journée ensuite procéder à la pulvérisation avec du sel gemme.

Posologie : Sucrer une pincée de deux doigts de la poudre avec un peu d'eau ou passer à l'infusion (une pincée de trois doigts dans un bol).

Recette 4 : [32]

Plante : *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. et Dalz

Nom local: sana

La drogue est constituée par les feuilles.

Procéder à une décoction des feuilles.

La posologie : boire 1 bol du décocté le matin à jeun et le soir.

Recette 5 : [4]

Plante: *Detarium microcarpum* Guil. et Perr.

Nom local : n'tabacoumba, n'tabaléguélé

La drogue est constituée par les feuilles.

Il faut les associer aux feuilles de *Antidesma venosum* Tul. et de *Cola cordifolia* (Cav.)R.Br. puis procéder à une décoction.

Posologie : boire 1 bol chaque matin du décocté avant le repas puis en faire un bain.

### **Recettes de la famille des COMBRETACEAE**

Recette 6 : [36]

Plante : *Guiera senegalensis* J. F. Gmel.

Nom local : kounguélé, guarangualé

La drogue est constituée par les feuilles.

Procéder à une décoction des feuilles.

Posologie : Boire un bol du décocté 3 fois par jour puis en faire un bain corporel

Recette 7 : [6]

Plante: *Terminalia avicennioides* Guil. et Perr.

Nom local : wolonidjè :

La drogue est constituée par les écorces et les racines. Il faut les récolter au moment où elles n'ont pas de feuilles.

Il faut les associer aux écorces de tronc et de racines de *Ficus platyphylla* Del. , de *Terminalia macroptera* Guil. et Perr. (woloba) et celles de *Ficus* SP (n'gôbôdjè).

Ensuite procéder à une décoction des écorces de tronc et de racines de ces quatre plantes.

Les effets secondaires sont les courbatures.

La posologie est 1 bol 2 fois par jours (après midi et soir).

### **Recettes de la famille des CONVULVACEAE**

Recette 8 : [17]

Plante: *Hewittia sublobata* (Lf) Kuntze.

Nom local : woulounikoulo

La drogue est constituée par les feuilles.

Associer aux feuilles de *Pterocarpus erinaceus* Poir.

Bien frotter dans l'eau ; ensuite filtrer.

Posologie : Boire un verre à thé 3 fois par jour.

On peut constater des ballonnements et courbatures pendant le traitement.

### **Recettes de la famille des FABACEAE**

Recette 9: [7; 36]

Plante: *Afrormosia laxiflora* (Benth. Ex Bak) Harms

Nom local: kolokolo

La drogue est constituée par les racines.

Récolter les racines de quatre (*Afrormosia laxiflora*) ; broyer ; sécher pendant une journée ;

Ensuite réduire en poudre avec du sel gemme.

Posologie : Après infusion d'une pincée de trois doigts dans un bol. Boire 1 bol le matin après le repas et sucer une pincée de deux doigts de poudre avec un peu d'eau la nuit.

Le surdosage peut entraîner des ballonnements.

Recette 10: [21; 36]

Plante: *Afrormosia laxiflora* (Benth. ex bak) Harms

Nom local: kolokolo

La drogue est constituée par les écorces sèches et les feuilles.

Bien broyer les écorces.

La posologie consiste à sucer une pincée de deux doigts de la poudre matin et soir.

Les effets secondaires sont les diarrhées.

Pour les feuilles, il faut procéder à une décoction.

Boire un bol du décocté 3 fois par jour puis en faire un bain corporel.

Recette 11 : [50]

Plante : *Erythrina senegalensis* DC.

Nom local: lerou

La drogue est constituée par les fleurs..

Associer aux feuilles de *Afrormosia laxiflora* (Benth. ex Bak) Harms ; broyer avec une cola rouge ; sécher pendant une journée ; ensuite réduire en poudre.

Posologie : Après infusion d'une pincée de trois doigts, boire 1 bol deux fois par jour.



Effets secondaires : stimule les douleurs au début du traitement.

Recette 12 : [18]

Plante : *Pterocarpus erinaceus* Poir.

Nom local : n'gain

La drogue est constituée par les écorces de tronc.

Récolter les écorces des cotés Est et Ouest ; Ensuite procéder à la décoction.

Posologie : Boire 1 bol du décocté 3 fois par jour après le repas puis en faire un bain trois fois.

Le surdosage peut entraîner des vertiges, ballonnements et vomissements.

### **Recette de la famille des LOGANIACEAE**

Recette 13 : [3]

Plante : *Anthocleista djalonensis* A.Chev.

Nom local : frétalénafoura

La drogue est constituée par les racines fraîches.

Après avoir récolté les racines, il faut les couper en morceaux. Ensuite procéder à une décoction.

Posologie : Boire 1 bol du décocté le matin avant le repas et 1 bol le soir au coucher.

Effets Secondaires sont = Traite le paludisme

### **Recettes de la famille des MELIACEAE**

Recette 14 : [2]

Plante : *Khaya senegalensis* (Desr) A. Juss.

Nom loca: djala

La drogue est constituée par les écorces de tronc.

Procéder à une décoction.

Posologie : Boire 1 bol à café du décocté 2 fois par jours.

Recette 15 : [45]

Plante : *Pseudocedrela kotschy* (Shweinf.) Harms

Nom local : sessina

Drogue : racine

Procéder à une décoction des racines.

Posologie : boire le décocté 3 fois par jour.

Recette 16 : [11 ; 38]

Plante: *Trichilia emetica* (Forsk.) Chiov.

Nom local: soulafinsan

La drogue est constituée par les racines.

Enlever les écorces des racines, piler, sécher pendant une journée ensuite passer au broyage.

Posologie : Après infusion d'une pincée de poudre de deux doigts ; boire 1 bol et utiliser la voie rectale à travers une poire.

Par voie orale on peut constater des nausées, vomissements, diarrhées.

### **Recettes de la famille des MORACEAE**

Recette 17 : [33]

Plante : *Ficus capensis* Thunb.

Nom local : séré-n'trô

La drogue est constituée par les écorces de tronc.

Récolter les écorces des côtés Est et Ouest ; ensuite procéder à une décoction.

La posologie : boire 1 verre à thé du décocté trois fois par jour et en faire un bain vaginal.

Recette 18: [37]

Plante : *Ficus iteophylla* Miq.

Nom local : sèrènidjèdjatiguifaga, kèrifamayiri

La drogue est constituée par les écorces de tronc.

Après avoir récolté les écorces. Piler avec une cola blanche.

Sécher pendant une journée ; ensuite procéder au broyage.

Posologie : Sucrer une pincée de deux doigts de la poudre ou après infusion d'une pincée de trois doigts ; boire 1 bol deux fois par jour.

### **Recette de la famille des OLACACEAE**

Recette 19 : [12 ; 14]

Plante: *Ximenia americana* L.

Nom local : n'gani

La drogue est constituée par les racines.

Enlever la terre. Couper en morceau ; après procéder à une décoction ensuite ajouter le son d'arachide.

Posologie : Boire 1 bol du décocté 3 fois par jour.

Effets secondaires sont nausées, vomissements, diarrhées

### **Recettes de la famille des POACEAE**

Recette 20 : [2]

Plante : *Oxitenanthera abyssinica* Munro.

Nom local : bô

La drogue est constituée par les feuilles.

Il faut procéder à une décoction des feuilles.

Posologie : Boire 1 bol à café du décocté 2 fois par jours.

Recette 21 : [39]

Plante: *Sorghum bicolor* (L.) Moench

Nom local: kéniké

La drogue est constituée par les épis sans graines.

Procéder à une décoction des épis.

Posologie : Boire un bol du décocté puis en faire un bain.

### **Recette de la famille des POLYGALACEAE**

Recette 22: [28]

Plante: *Securidaca longepedunculata* Fres.

Nom local: djoro

La drogue est constituée par les écorces de racines.

Associer aux racines de *Trichilia emetica* (Forsk.) Chiov.

Broyer avec du gingembre ; sécher pendant une journée ; ensuite pulvériser.

Posologie : Après infusion de la poudre, injecter par voie rectale à travers une poire.

Les effets secondaires sont diarrhées.

### **Recettes de la famille des RUBIACEAE**

Recette 23 : [27]

Plante : *Gardenia sokotensis* Hutch.

Nom local : farakolokantchi

La drogue est constituée par les feuilles et racines.

Pour les feuilles, il faut procéder à une décoction.

Pour les racines, il faut procéder à un broyage.

Posologie : - Pour les formes aiguës boire un ½ verre du décocté 2 fois par jour avant le repas

- Pour les formes chroniques : une infusion d'une pincée de deux doigts de poudre dans un ½ verre à café deux fois par jour.

La poudre peut entraîner des nausées.

Recette 24 : [1 ; 15]

Plante : *Nauclea latifolia* Sm.

Nom local : guérélabary

La drogue est constituée par les racines.

Après avoir récolté les racines, enterré une cola blanche sur la partie récoltée. Ensuite couper les racines en morceaux. Après procéder à une décoction. Filtrer le décocté dans un bidon puis ajouter du miel.

Posologie : Boire le décocté 3 fois par jour avant le repas.

### **Recette de la famille des RUTACEAE**

Recette 25 : [1]

Plante : *Citrus aurantifolia* Swingle

Nom local : lemouroukoumouni

La drogue est constituée par les fruits et les feuilles.

Procéder à une décoction des fruits et feuilles ensemble.

La posologie : prendre 1 bol à café 3 fois par jour du décocté après le repas.

Les effets secondaires sont : ballonnement, diarrhée, nausée.

### **Recette de la famille des SIMARUBACEAE**

Recette 26 : [27]

Plante : *Hannoa undulata* Guil. Et Perr.

Nom local : dianfèlèkè

La drogue est constituée par les écorces de tronc.

Tailler les écorces ; piler ; sécher pendant une journée ensuite procéder au broyage avec du sel gemme.

Posologie : Sucrer une pincée de poudre de deux doigts ou après infusion d'une pincée de trois doigts ; boire 1bol 2 fois par jour.

Les rapports sexuels sont contre indiqués pendant le traitement.

### **Recette de la famille des SIMILACACEAE**

Recette 27 : [20 ; 41]

Plante : *Smilax kraussiana* Meissn.

Nom local : balawaraka

La drogue est constituée par la tige feuillée.

Après avoir récolté la drogue, il faut enrouler en quatre bottes.

Procéder à une décoction.

Posologie : Après refroidissement ; s'asseoir sur le décocté pendant quelques minutes.

### **Recette de la famille des STERCULIACEAE**

Recette 28 : [2]

Plante : *Cola cordifolia* (Cav.)R.Br.

Nom local : n'tabanogo, n'tabaworonoba

La drogue est constituée par les feuilles.

Après avoir récolté les feuilles, il faut les sécher. Ensuite bien broyer avec du sel gemme.

Posologie : Après infusion d'une pincée de trois doigts dans un bol d'eau chaude, boire deux fois par jours après le repas.

### Recette de la famille des VITACEAE

Recette 29 : [47]

Plante : *Cissus populnea* Guil. Et Perr.

Nom local : n'garossana

La drogue est constituée par les branches.

Récolter 7 branches. Mesurer avec l'auriculaire gauche.

Broyer ; macérer à l'eau pendant une semaine.

La posologie : au bout d'une semaine masser le corps avec le macéré.

## 2. Résultats des études phytochimiques

**Tableau VIII : Réactions générales de caractérisations**

RECHERCHE	ALT	ALF	FPF	SSR
Coumarines	+	+	+	+
Antracénosides libres	+	+	-	-
Génines flavoniques	-	+	-	-
Alcaloïdes : Sel	-	-	+	-
Saponosides : Mousse	+++	-	-	++
Indice de Mousse	200	-	-	125
Tanins : Réaction avec FeCl <sub>3</sub>	Traces	+++	+	Traces
Tanins : Réaction avec HCl	-	+++	+	-
Tanins catéchiques	-	+	+	-
Tanins galliques	-	+	+	-
Oses et holosides	-	-	-	+
Mucilages	-	-	-	Traces
Stérolset triterpènes	+	+	+	+
H.C (Raymond-Marthoud)	+++	+++	+++	+++
H.C (Keede)	Traces	+	+	+
H.C (Baljet)	+	+	+	+
<i>Leucoanthocyanes</i>	+	+	++	-

**ALT:** *Afrormosia laxiflora* (écorces de tronc); **ALR** : *Afrormosia laxiflora* (écorces de racines)

**FPF:** *Ficus platyphylla* (feuilles); **SSR:** *Strychnos spinosa* (écorces de racines); **ALF** : *Afrormosia laxiflora* (feuilles);

**H.C** : Hétérosides Cardiotoniques

Les coumarines, hétérosides cardiotoniques ont été présents dans toutes nos plantes tan dis que les flavonoïdes et anthocyanosides ont été absents.

Les tanins ont été positifs pour *Ficus flatyphylla*, les feuilles d'*Afrormosia laxiflora* et négatifs pour *Strychnos spinosa* et les écorces de tronc d'*Afrormosia laxiflora*.

Les saponosides sont présents dans les racines de *Strychnos spinosa* et les écorces de tronc d'*Afrormosia laxiflora*.

**Tableau IX : Résultats des dosages**

<b>Cendres</b>	<b>ALT</b>	<b>ALF</b>	<b>FPF</b>	<b>SSR</b>
Cendres chlorhydriques	0,749%	0,34%	3,787%	2,82%
Cendres sulfuriques	7,66%	2 ,66%	10,72%	10,66%
Cendres totales	5,58%	2,86%	9,23%	7,796
Substances extractibles par l'eau (1g)	6%	7%	14%	13%

**Tableau X : Résultats de la teneur en eau**

Teneur en eau	ALT	ALR	ALF	FPF	SSR
Méthode gravimétrique	3,33%	2,85%	3,06%	4,66%	5,33%
Méthode azéotropique	4%	6%	8%	6%	6%

Le plus grand pourcentage en eau par la méthode gravimétrique a été obtenu avec *Afromosia laxiflora* (feuilles) et le plus bas par *Afrormosia laxiflora* (écorces de tronc)

### 3. Résultats des extractions

Le rendement de chaque extrait est donné ainsi que l'aspect des poudres.

**Tableau XI: Résultat des extractions faites sur les écorces de racines de *Strychnos spinosa***

Extraits	Rendements	Aspects
décoction	22%	Jaune
Infusion	15,9%	Collant jaune
Maceré ethanolique a 70%	52,58%	beige

Le meilleur rendement a été obtenu par le macéré ethanolique et le plus bas rendement a été donné par l'infusé.

**Tableau XII: Résultat des extractions faites sur les feuilles de *Ficus platyphylla***

Extraits	Rendements	Aspects
Décoction	26,46%	Vert
Infusion	20,42%	brun
Maceré ethanolique a 70%	44,64%	Vert collant

Le meilleur rendement a été obtenu par le macéré ethanolique et le plus bas rendement a été donné par l'infusé.

**Tableau XIII: Résultat des extractions faites sur les feuilles de *Afrormosia laxiflora***

Extraits	Rendements	Aspects
Décoction	14,42%	Brun
Infusion	21,62%	brun collant
Maceré ethanolique a 70%	27,82%	maron

Le meilleur rendement a été obtenu par le macéré ethanolique et le plus bas rendement a été donné par le décocté.

**Tableau XII: Résultats des extractions faites sur les écorces de racines de *Afrormosia laxiflora***

Extraits	Rendements	Aspects
Décoction	18,44%	Vert
Infusion	18,92	Vert collant
Maceré ethanolique a 70%	31,3%	maron

Le meilleur rendement a été obtenu par le macéré ethanolique et le plus bas rendement a été donné par le décocté.

**Tableau XIII: Résultat des extractions faites sur les écorces de tronc de *Afrormosia laxiflora***

Extraits	Rendements	Aspects
Décoction	17,58%	ocre
Infusion	9,5%	Collant maron
Maceré ethanologique a 70%	57,68%	maron

Le meilleur rendement a été obtenu par le macéré ethanologique et le plus bas rendement a été donné par le décocté.

#### 4. Résultats de la CCM



**Front du solvant = 8 cm**

**Type de plaque= plaque de silicagel**

**Dépôt : 10 $\mu$**

**Support : aluminium**

**Système solvant : BAW (60 :15 :25)**

**Révéléateur : Godin**

**Figure 10 : chromatogramme des extraits aqueux des trois plantes après révélation par Godin dans le BAW (60 :15 :25).**

**Tableau XIV : Résultat de la CCM des extraits de *Strychnos spinosa* après révélation dans le BAW : 60 :15 :25**

Extraits	Rf	UV 254 nm	UV 366nm	Godin	FeCl <sub>3</sub>
Décocté	0,025	Visible	Jaune	Jaune	Gris
	0,078				
	0,225				
	0,3	Visible	Jaune		
	0,325				
	0,350	Visible	Jaune	rouge	
	0,413				
	0,475	Visible	visible	violet	
	0,538				
	0,813				



infusé	0,013	Visible			
	0,05		Bleu		
	0,363		bleu	jaune	
	0,4	Visible			
	0,5	visible			
	0,588				
macéré	0,018		Jaune	Gris	gris
	0,3		Jaune		
	0,331	Visible		gris	
	0,388	Visible			
	0,413		Jaune		
	0,475	Visible			
	0,525	visible			
	0,563		Jaune		
	0,675		Jaune		
	0,813		jaune		

La plupart des taches ont été visibles à UV.254 nm et ont présenté des fluorescences jaunes, bleues et violettes à 366nm.

La coloration grise aux Rf.0, 025 et 0,018 avec FeCl<sub>3</sub> nous orientent vers les tanins.

La coloration jaune avec Godin pourrait supposer des flavonoïdes.

**Tableau XV : Résultat de la CCM des extraits de *Ficus platyphylla* après révélation dans le BAW : 60 :15 :25**

extraits	Rf	UV 254nm	UV 366nm	Godin	AlCl <sub>3</sub>
décocté	0,013	Visible			
	0,063		Violet		
	0,25	Visible			
	0,438	visible			
	0,525		Violet		
	0,825		violet		
	0,025	Visible		gris	

infusé	0,131	Visible	Jaune		
	0,138		orangé		
	0,243	Visible	Violet		
	0,25				
	0,3	Visible			
	0,306		Violet		
	0,313	Visible			
	0,343		violet		
0,413	visible		Vert		
macéré	0,013	visible			
	0,675		Rouge		
	0,813		rouge		

La majorité des taches a été vue à 254 nm et nous notons une prédominance de fluorescence violette à 366 nm. La coloration verte avec  $AlCl_3$  pourrait supposer la présence de stérols.

La coloration grise aux rf.0, 025 avec Godin de l'infusé nous oriente vers les tanins.

Seul le décocté a réagit avec  $FeCl_3$  au Rf. 0,013 en donnant une coloration grise.

**Tableau XVI : Résultat de la CCM des extraits des écorces de racine de *Afrormosia laxiflora* après révélation dans le BAW : 60 :15 :25**

Extraits	Rf	UV 254nm	UV 366nm	Godin	Fecl <sub>3</sub>
Décocté	0,025	Visible		Gris	gris
	0,063		Jaune orangé		
	0,15		Violet		
	0,225	visible		Bleu	
	0,85		jaune		
Infusé	0,0225	Visible		Gris	
	0,075		Jaune		
	0,213	visible			
	0,275		Violet		
	0,825		jaune		
Macéré	0,025	Visible		gris	gris
	0,05		Jaune orangé		
	0,15		Violet		

	0,213		Violet		
	0,838	visible	bleu		

Nous notons une prédominance de taches violettes à 366nm. La coloration grise aux Rf. 0,025 et 0,0225 avec Godin nous orientent vers les tanins et bleu vers les coumarines. Aucune des taches n'a réagit avec AlCl<sub>3</sub>.

**Tableau XVII : Résultat de la CCM des extraits des feuilles de *Afromosia laxiflora* après révélation dans le BAW : 60 :15 :25**

extraits	Rf	UV254nm	UV36nm	Godin	Fecl <sub>3</sub>	Alcl <sub>3</sub>
décocté	0,013	Visible				
	0,15		Jaune			Vert
	0,175	Visible				Vert
	0,2		Jaune			
	0,35		Jaune orangé	Jaune	gris	Vert
	0,4		Violet	Gris		Vert
	0,45		violet	Gris		
	0,5	Visible				
	0,525	Visible		jaune		Vert
	0,538	Visible				
	0,738	visible				vert
	0,813					
Infusé	0,0225	Visible				
	0,075		Jaune			
	0,163		Violet			
	0,175	Visible				
	0,213		Jaune orangé			
	0,4	visible		Jaune orangé		
	0,488		Violet	Gris		Vert
	0,563	visible		Jaune		Vert
	0,625	visible		Gris		Vert
	0,7		Violet	gris		Vert
0,725						

	0,875		violet			
macéré	0,013	Visible				
	0,175	Visible				
	0,2		Bleu			
	0,225	Visible				
	0,406		Jaune			
	0,488	Visible	Violet	Rouge	Gris	
	0,575	Visible	Violet	Rouge	Gris	
	0,65	Visible	Violet	rouge	Gris	
	0,725	visible	Violet	rouge	Gris	
	0,813		rouge		gris	

La plupart des taches a été visible à 254nm et a présenté des fluorescences à 366nm. Les colorations vertes avec  $AlCl_3$  nous confirment la présence de stérols. Les colorations grises avec  $FeCl_3$  pourraient supposer la présence des tanins.

Les colorations jaunes avec Godin du décocté pourraient supposer des flavonoïdes.

**Tableau XVIII : Résultat de la CCM des extraits des écorces de tronc de *Afromosia laxiflora* après révélation dans le BAW : 60 :15 :25**

Extraits	Rf	UV254nm	UV 366nm	Godin	Fecl <sub>3</sub>
décocté	0,025	Visible			
	0,063		Violet		
	0,2	visible			
	0,813		Jaune		
infusé	0,025	Visible			
	0,075		Violet		
	0,138	Visible			
	0,2	Visible		vert	
	0,48		Bleu		
macéré	0,013	Visible	Jaune		gris
	0,05		Bleu		
	0,213	visible		jaune	
	0,813		violet		

La plupart des taches ont été visibles à 254 nm et ont donné des fluorescences violettes, jaunes et bleues à 366 nm.

Aucune des taches n'a réagit avec  $\text{AlCl}_3$ . La coloration jaune du macéré pourrait supposer des flavonoïdes.

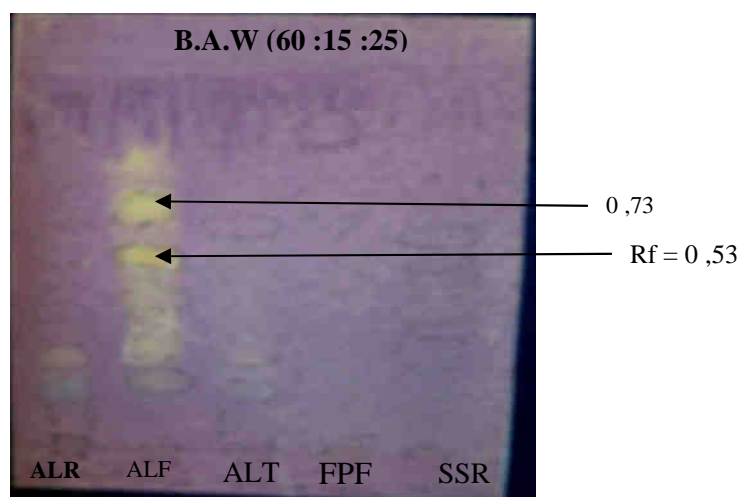
Seule une tache du macéré a réagit avec  $\text{FeCl}_3$  au Rf. 0,013.

## 5. Résultats des tests biologiques

### 5.1 Tests antioxydants

Le test antioxydant a été négatif pour les extraits de *Strychnos spinosa* et de *Ficus platyphylla*.

Les extraits des feuilles, l'infusé des écorces de tronc et le décocté des racines de *Afromosia laxiflora* ont réagit avec le DPPH en donnant des colorations jaunes sur un fond pourpre.



**Figure 11** : photo de la chromatographie du décocté des trois plantes après révélation par le DPPH

Front du solvant : 8cm

Type de plaque : plaque de silicagel

Support : aluminium

## 5.2 Résultats des tests in vitro

### 5.2.1 Résultats du test antalgique

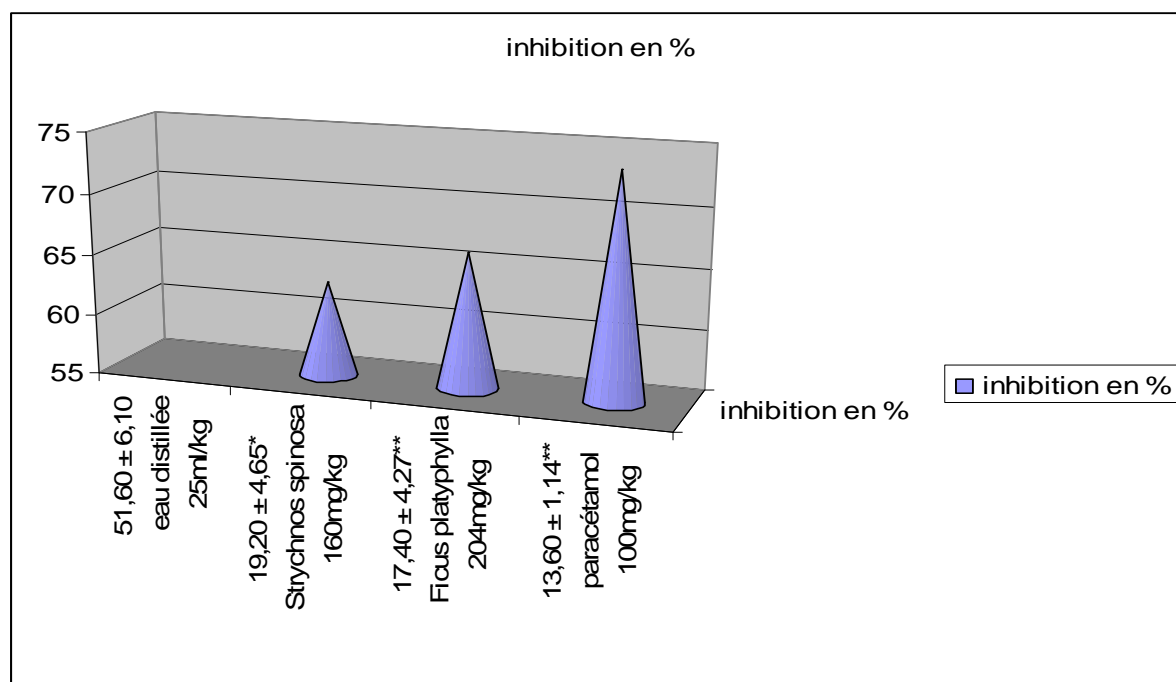
**Tableau XIX** : Résultats de l'activité antalgique des extraits aqueux de *Strychnos spinosa* et de *Ficus platyphylla* sur la douleur chimique provoquée par l'acide acétique : test de torsion.

Traitements /Doses	M $\pm$ DS	Inhibition en %
Eau distillée 25ml	51,60 $\pm$ 6,10	---
<i>Strychnos spinosa</i> (SS) 160mg/kg	19,20 $\pm$ 4,65*	62,79
<i>Ficus platyphylla</i> (FP) 204mg/kg	17,40 $\pm$ 4,27**	66,28
Paracétamol 100mg/kg	13,60 $\pm$ 1,14**	73,6

**Résultats exprimés en  $M \pm DS$  : M = Moyenne de 5 souris ; DS = Déviation Standard (ou Ecart type) ; \* $P < 0,05$  significatif \*\* $P < 0,01$  très significatif avec le test t Student.**

L'infusé de *Strychnos spinosa* a donné un pourcentage d'inhibition de 62,79% tandis que l'infusé de *Ficus platyphylla* a donné un pourcentage d'inhibition de 66,28%. Le médicament de référence (paracétamol) a donné un pourcentage d'inhibition de 73,6%.

Selon le test t Student l'infusé de *Strychnos spinosa* à la dose de 160mg/kg a été significatif et celle de *Ficus platyphylla* à la dose de 204mg/kg a été très significatif par la douleur provoquée par l'acide acétique.



**Figure 12 : Pourcentage d'inhibition de la douleur provoquée par l'acide acétique**

### 5.2.2 Résultats du test anti-inflammatoire

**TableauXX : Résultats de l'activité anti-inflammatoire des extraits aqueux de *Strychnos spinosa* et de *Ficus platyphylla* sur l'œdème à la carraghénine dans la patte de la souris : moyenne du volume de la patte dans le temps et leurs variations par rapport au volume initial de la patte**

Traitements mg -ml /kg	Doses	Moyenne±Déviation standard en ml			
		V0 (0h)	V1 (1h)	V2 (2h)	V3 (3h)
Eau distillée	25ml	0,15±0,02	0,27±0,02	0,30±0,02	0,32±0,02
<i>Strychnos spinosa</i>	160mg/kg*	0,14±0,01	0,24±0,01	0,24±0,01	0,22±0,01
<i>Ficus platyphylla</i>	204mg/kg*	0,13±0,02	0,24±0,03	0,23±0,02	0,22±0,06
Indométacine	8mg/kg*	0,1±0,01	0,2±0,01	0,2±0,02	0,2±0,02

Résultats exprimés en  $M \pm DS$  : M = Moyenne de 5 souris ; DS = Déviation Standard (ou Ecart type) ; (Vn-Vt0) : Variation du volume de la patte par rapport au volume initial à T0) valeurs en ml ; les groupes traités avec SS et FP , Indométacine présentant une activité anti-inflammatoire significative par rapport au groupe témoin (eau distillée) \*P<0,05 (test t Student).

**Tableau XXI : Résultats de l'activité anti-inflammatoire des extraits aqueux sur l'œdème à la carraghénine dans la patte de la souris : Pourcentage d'augmentation du volume de la patte dans le temps.**

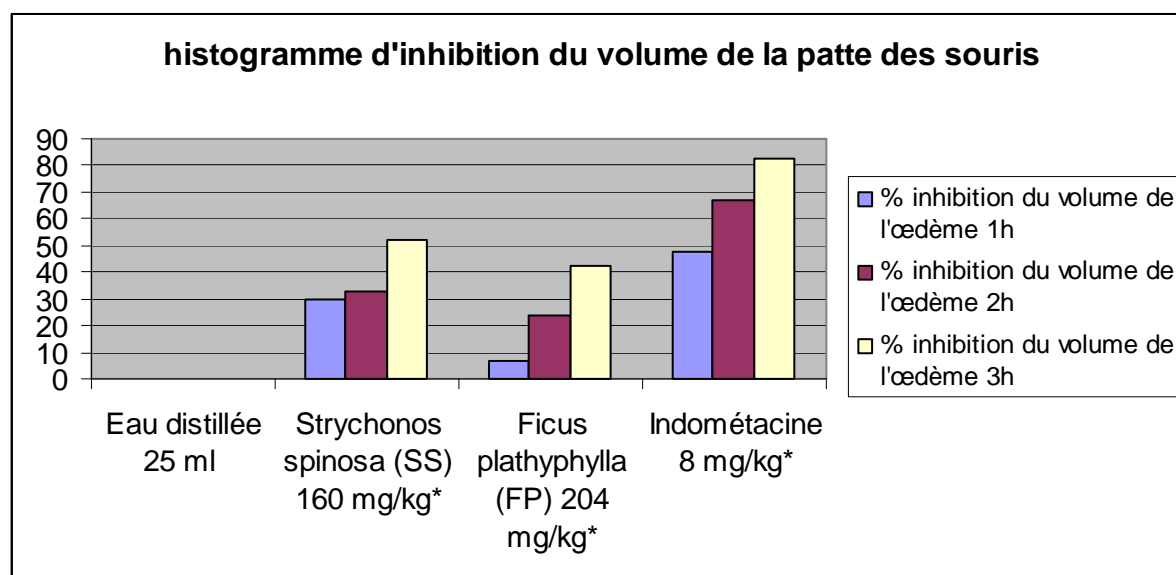
Traitements	Doses	% augmentation du volume de la patte dans le temps		
		1h	2h	3h
Eau distillée	25ml/kg	83,15	98,88	114,61
<i>Strychnos spinosa</i>	160mg/kg*	58,14	66,28	54,65
<i>Ficus platyphylla</i>	204mg/kg*	77,50	75,00	66,25
Indométacine	8mg/kg	46,75	31,17	18,18

**Tableau XXII: Résultats de l'activité anti-inflammatoire de l'infusé aqueux de *Strychnos spinosa* et de *Ficus platyphylla* sur l'oedème à la carraghénine dans la patte de la souris : Pourcentage d'inhibition volumes dans le temps.**

Traitements Doses/kg	% Inhibition du volume de l'oedème		
	1h	2h	3h
Eau distillée 25ml	--	--	--
<i>Strychnos spinosa</i> (SS) 160mg/kg*	30,08	32,97	52,31
<i>Ficus platyphylla</i> (FP) 204mg/kg*	06,79	24,15	42,19
Indométacine 8mg/kg*	47,58	07,05	82,30

La dose de 160mg/kg a donné la meilleure inhibition à la 3<sup>ème</sup> heure. Le produit de référence a donné un 82,30% à la même heure.

La dose de 204 mg/kg a donné un pourcentage d'inhibition de 42,19. L'activité n'est pas dose dépendante.



**Figure 13 : Histogramme d'inhibition du volume de la patte des souris**



## Commentaires et discussion

Le but de notre travail était d'étudier la phytochimie et les activités biologiques de quelques plantes utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée et les troubles de la ménopause.

C'est à la suite d'une enquête dans le cercle de Yanfolila principalement dans les villages de Yorobougoula, Yorontiéna, Bèrèko, Tabaco, Flabougoula, Nièmè et Lontola que nous avons choisi les plantes.

Au cours de cette enquête, nous avons déterminé 34 recettes utilisées dans le traitement de la dysménorrhée et 29 recettes utilisées dans les troubles de la ménopause.

*Ficus platyphylla* et *Strychnos spinosa* ont été les plantes les plus citées par les tradithérapeutes dans le traitement de la dysménorrhée et *Afrormosia laxiflora* la plus citée dans le traitement des troubles de la ménopause.

*Afrormosia laxiflora* signifie en bambara « kolokolo » et « kolo » signifie en français « os ». Cette plante pourrait avoir des vertus dans le traitement des troubles de la ménopause et principalement dans l'ostéoporose.

La matière végétale était constituée des feuilles de *Ficus platyphylla*, des écorces de racines de *Strychnos spinosa*, des écorces de racines de tronc et des feuilles de *Afrormosia laxiflora*.

Le dosage de l'eau a donné par les deux méthodes des valeurs inférieures à 10%, ce qui est favorable à nos produits. En effet une teneur en eau supérieure à 10% entraîne des réactions d'oxydation, la fermentation et la formation des moisissures.

Les cendres chlorhydriques ont été 2,82% pour *Strychnos spinosa*, 1,83% pour *Afrormosia laxiflora* (racine), 3,787% pour *Ficus platyphylla*, 0,749% pour *Afrormosia laxiflora* (tronc) et 0,34% pour *Afrormosia laxiflora* (feuilles).

Le screening phytochimique a montré la présence de coumarines, stérols et l'absence de flavonoïdes et d'anthocyanosides dans tous nos échantillons.

Les tanins ont été positifs pour *Ficus platyphylla* et *Afrormosia laxiflora* (feuilles).

Burkill en 1997 a confirmé la présence des tanins dans les écorces de *Ficus platyphylla*.

Amos et coll. en 2001 ont trouvé des saponosides et flavonoïdes en plus des tanins dans un extrait méthanolique de *Ficus platyphylla*.

Cette différence de composés chimiques pourrait se situer au niveau de la partie utilisée de la plante et de l'origine de la plante.

Les saponosides ont été identifiés dans les racines de *Strychnos spinosa* et les écorces de tronc de *Afrormosia laxiflora*.

Plusieurs drogues doivent leurs propriétés anti-inflammatoires et analgésiques à des saponosides (Bruneton, 1993).

Les saponosides sont utilisés dans l'hémisynthèse des anti-inflammatoires non stéroïdiens et des oestroprogestatifs (Bruneton, 1993).

La chromatographie sur couche mince a permis de confirmer la présence de ces éléments en donnant des fluorescences jaune, bleue et violette à 366nm consignés dans les tableaux XIV à XVIII. Ces colorations pourraient confirmer la présence des coumarines qui sont solubles dans l'eau et les alcools.

La coloration grise avec Godin et  $\text{FeCl}_3$  confirment la présence des tanins.

Bien que nous n'ayons pas trouvé de flavonoïdes dans nos échantillons, cependant la CCM a confirmé la présence de flavonoïdes dans les écorces de racine de *Strychnos spinosa*, les feuilles et écorces de tronc de *Afrormosia laxiflora* en donnant des colorations jaunes avec Godin

Pour les extractions, le meilleur rendement a été donné par les extraits hydro alcooliques et le plus bas rendement par les infusés avec 7,95%.

Les résultats des tests biologiques ont montré une activité antioxydante, antalgique et antiinflammatoire.

Les extraits des feuilles, le décocté des écorces de racine et l'infusé des écorces de tronc de *Afrormosia laxiflora* ont été les seuls à avoir une activité antioxydante. Ceci explique donc la présence des tanins et coumarines dans ces extraits qui ont des propriétés antioxydantes. (Bruneton, 1993)

Les radicaux libres jouent un rôle important dans le vieillissement, l'athérosclérose etc, et *Afrormosia* avec ses propriétés antioxydantes pourraient piéger les radicaux libres. (Bruneton1993). Ceci serait bénéfique contre les effets nocifs des radicaux libres dans le vieillissement des cellules.

Avec l'infusé de *Strychnos spinosa* (160mg/kg) et *Ficus platyphylla* (204mg/kg), nous avons obtenu respectivement 52,31% et 42,19 % d'inhibition d'inflammation à la 3<sup>ième</sup> heure. Dans les mêmes conditions l'indométacine (8mg/kg) a donné une inhibition de 82,30 %.

Les pourcentages d'inhibition ont été 62,79% pour l'infusé de *Strychnos* à la dose de 160mg/kg et 66,28% pour l'infusé de *Ficus* à la dose de 204mg/kg. Le paracétamol à la dose de 100mg/kg a donné un pourcentage d'inhibition correspondant à 73,6%.

Ces résultats concordent avec ceux de Amos et coll., en 2001 qui ont montré l'activité anti-inflammatoire de *Ficus platyphylla* d'un extrait methanolique avec une inhibition dose dépendante.

Ces mêmes auteurs en 2002 ont montré l'activité analgésique par la douleur provoquée par l'acide acétique chez les souris.

D'autres études réalisées au DMT sur la dysménorrhée ont démontré une activité antalgique et anti-inflammatoire dose dépendante et non dépendante d'extraits des recettes:

C'est le cas de la recette « Néfaraliwona » à base de poudres de la racine de *Ximenia americana*, de la tige de *Euphorbia sudanica* et des écorces de *Zanthoxylum zanthoxyloides*.

Le macéré aqueux de cette recette à la dose de 112mg/kg et 224mg/kg a donné la meilleur inhibition de l'inflammation de l'ordre de 73,79% à la 3<sup>ième</sup> heure pour 43,10% à la dose double à la même heure.

L'effet de la recette n'a pas été significatif sur la douleur provoquée par l'acide acétique, par contre la dose double a donné une inhibition de la douleur de 41,24% (Saadatou, 2005).

Le macéré aqueux de la recette à base (des écorces de tronc de *Ostryoderris stuhlmannii*, et les racines de *Trichilia emetica*, de *Nauclea latifolia*, de *Pseudocedrela kotschy* et de *Cassia sieberiana*) a donné un pourcentage d'inhibition de 66,74% à 100mg/kg au cours du test antalgique par la douleur provoquée par l'acétique (Traoré, 2005).

Toutes ces données peuvent expliquer l'utilisation traditionnelle de nos plantes dans le traitement de la dysménorrhée et les troubles de la ménopause.

## Conclusion

La dysménorrhée, par sa fréquence et son impact sur la santé publique mérite une prise en charge de qualité.

Au terme de notre étude, l'enquête nous a permis la sélection de trois plantes utilisées dans le traitement de la dysménorrhée et les troubles de la ménopause.

Il ressort que ces plantes sont riches en coumarines, hétérosides cardiotoniques, stérols et tri terpènes, saponosides et tanins solubles dans l'eau et l'éthanol.

Il ressort également que les feuilles de *Afrormosia laxiflora* possèdent des activités antioxydantes permettant son utilisation dans le traitement des troubles de la ménopause.

La ménopause étant état de vieillissement, les extraits de la plante pourraient améliorer la qualité de la vie des femmes en ménopause.

Les propriétés antalgiques et anti-inflammatoires des extraits aqueux de *Strychnos spinosa* et *Ficus platyphylla* peuvent expliquer l'utilisation de ces plantes dans le traitement de la dysménorrhée.

Au terme de ce travail, nous espérons contribuer à la mise en œuvre d'un médicament amélioré contre la dysménorrhée

## Recommandations

Nous recommandons :

### **Au DMT :**

- ✓ De poursuivre les études sur les feuilles de *Afrormosia laxiflora* afin de mettre en évidence les phytoestrogènes permettant de prévenir certains troubles de la ménopause.
- ✓ De poursuivre la recherche sur la dysménorrhée afin de mettre sur le marché un médicament traditionnel amélioré antidysménorrhéique.

### **A l'INRSP**

- ✓ D'investir pour la revalorisation de la médecine traditionnelle, l'un de nos patrimoines culturels.

### **Au Ministère de l'environnement**

- ✓ De préserver la forêt de Yanfolila.

## Références

**Adjanohoun E.J., Aké Assi L., Floret J.J., Guinko S., Koumaré M., Ahyi A.M.R., Raynal J.,** (1981). Médecine traditionnelle et pharmacopée: contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Mali. ACCT, Paris, 290p.

**Adjanohoun E.J., Abel A., Aké Assi L., Brown D., Chatty K.S., Chong Seng L., Eymé J., Friedman F., Gassita J.N., Goudoté E.N., Govinden P., Kéita A., Koudogbo B., Lai-Landreau G., Lionnet G., Soopramanien A.,** (1983). Médecine traditionnelle et pharmacopée: contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Seychelles. ACCT, Paris, 170p.

**Adjanohoun E.J., Ahyi A.M.R., Aké Assi L., Baniakina J., Chibon P., Cusset G., Doulou V., Enzanza A., Eymé J., Goudoté E.N., Kéita A., Mbemba C., Moustsambé M., Mpati J., Sita P.,** (1988). Médecine traditionnelle et pharmacopée: contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République populaire du Congo. ACCT, Paris, 605p.

**Adjanohoun E.J., Aké Assi L., Eymé J., Gassita J.N., Goudoté E., Guého J., Ip F.S.L., Jackaria D., Kalachand S.K.K., Kéita A., Koudogbo B., Landreau D., Owadally A.w., Soopramanien A.,** (1983). Médecine traditionnelle et pharmacopée: contribution aux études ethnobotaniques et floristiques à Maurice. ACCT, Paris, 214p.

**Amos S., Binda L., Chindo B., Akah P., Abdurahman M., Danmallam HU, Wambebe C, Gammaniel K.,** (2001). Evaluation of methanolic extract of *Ficus platyphylla* on gastrointestinal activity. Indian J. Exp Biol., 39 (1): 63-67pp.

**Amos S., Binda L., Chindo B., Edmond I., Akah P., Wambebe C., Gammaniel K.,** (2002). Anti-inflammatory and anti-nociceptive effects of *Ficus platyphylla* extract in mice and rats; vol.9; n° 1: 47-53 pp.

**Asase A., Oteng- Yeboah A.A., Odamtten G.T., Simmondo M.S.,** (2005). Ethnopharmacol study of some Ghanaian anti-malarial plants. J. Ethnopharmacol. 99 (2): 273-279pp.

**Benie T., El Izzia, Tahiri C., Duval J., Thieuland M.L., (1987).** [Natural substances regulating fertility-Effect of plant extracts in the Ivory Coast pharmacopoeia on the release of LH by hypophyseal cells in culture].CR Seances Soc. Biol. Fil.; 181 (2): 163-7pp.

**Benie T., Thieuland M.L., (2003).** Effects of some traditional plant extracts on rat oestrous cycle compared with clomid. *Phytother Res.* 17 (7): 748-755pp.

**Benie T., Thieuland M.L., (2003).** Interaction of some traditional plants extracts with uterine oestrogen on progestin receptors. Vol.17, 756-760 pp.

**Benie T., Thieuland M.L., (2004).** Mechanisms underlying antigonadotropic effects of some traditional plant extracts in pituitary cell culture. *Phytomedicine.* Vol.11 (2-3):157-164[8 pages (articles)]

**Burkill H.M., (1997).** The useful plants of West Tropical Africa. Royal Botanic Gardens Kews, Vol 4; 2<sup>nd</sup> Ed. 969 p.

**Burkill H.M., (1995).** The useful plants of West Tropical Africa. Edition the trustess of Royal Botanic Gardens Kew, 857 p.

**Bruneton J., (2002).** Phytothérapie. Les données de l'évaluation. 2<sup>ième</sup> Ed. Technique et Documentation, Lavoisier, Paris, 242 p.

**Bruneton J., (1993).** pharmacognesie, phytochimie, plantes médicinales. Technique et documentation, Lavoisier, 2<sup>ième</sup> ed, Paris, 915p.

**Chindo B.A., Amos S., Odutala A.A., Vangtau H.O., Abdah Wambebe C., Gamaniel K.S., (2003).** Central nervous System activity of the methanol extract of *Ficus platyphylla* stems bark. *Ethnopharmacol.* 83 (1): 131-37pp.

**Crété. P.**, (1965). Systématique des Angiospermes. Précis de Botanique. Masson, et Cie (Tome II), 411 p.

**Dembelé, Kolly Aly.**, (2005). La dysménorrhée chez l'adolescente : aspects cliniques et thérapeutiques au CSRéf de la Commune V du District de Bamako (à propos de 214 cas). Thèse de Médecine : Bamako, 72p ; n°274

**Diarra Yacouba.**, (2005). Etude de la phytochimie et des activités biologiques des Astéraceae et Hypoxidaceae, deux plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP). Thèse de Pharmacie : Bamako, 117p ; n°25

**Dimanche Atawodi E.**, (2005). Comparative in vitro trypanocidal activities of petroleum ether, chloroform, methanol and aqueous extracts of some Nigerian savannah plants. African journal of biotechnology. vol. 4: n°2, 177-182pp.

**Forestieri A. M., Monforte M.T., Ragusa S., Trovato A., Ivank L.**, (1996). Anti-inflammatory, analgesic and antipyretic activity in rodents of plants extracts used in African medicine. Pharmaco-Biological. Department, school of pharmacy. vol. 10, n° 2: 100-106pp.

**Haruna A.K.**, (2000). Depressant and anticonvulsant properties of the root decoction of *Afrormosia laxiflora* (Legumineusae). PTR, Phytother. Res., vol. 14, n°1: 57-59pp. (13 Réf.)

**Henri de Tourris, Guillaume Magnin, Fabrice Pierre**, (2003). Gynécologie et obstétrique, 7<sup>ième</sup> édition – Masson, 444p.

**Hoet Sara, Opperdoes Fredeik, Bun Rete, Adjakidje Victor, quetinlectlercq Joelle.**, (2004). In vitro antitrypanosomal activity of ethnopharmacologically selected Beninese plants. J. Ethnopharmacol, vol. 91, n°1: 37-42pp. [6pages (article)] (38 réf.)

**Hoet S., Stevigny C., Herent M.F., Quetin-Lelercq.**, (2006). Antitrypanosomal compounds from the leaf essential oil of *Strychnos spinosa*. J. planta med. Vol. 72, n°5: 480- 482pp.

**Itoh Atsuko, Oya Naoko, Kawaguchi Eri, Nishiosayo, Tanaka Yasuhiro, Kawachi Emi, Akita Toni, Nishi Toyoyuki, Tanahashi Takao, (2005).** Secoiricoid glucosides from *strychnos spinosa*. J. nat. prod. Vol. 68, n°9 : 1434-1436pp. [3 pages (articles)] (25 réf)

**Kanta, Fatoumata Baby, (1999).** Etude de l'activité anticandidosique de certaines plantes maliennes sur *Candida albicans*. Thèse de Pharmacie ; Bamako ; n°13, 81p.

**Kayode Adesogan E., Francis Morah N. (1981).** Strypinolactone, an unusual monoterpene lactone from *strychnos spinosa*. Vol.20, n°11: 2585-2586pp.

**Kerharo J. et Adams G., (1974).** La pharmacopée sénégalaise traditionnelle Plantes médicinales et toxiques. Editions Vigot et Frères, Paris, 1011p.

**Lavergne R., Vera R., (1989).** Médecine traditionnelle et pharmacopée, étude ethnobotanique des plantes utilisées à la Réunion. 236p.

**Mahaman Dady Gaoh, Saadatou, (2005).** Etudes de deux recettes utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée au Mali. Thèse de Pharmacie : Bamako, n°29, 112p

**Malgras, D., (1992).** Arbres et arbustes guérisseurs des savanes Maliennes. ACCT. Karthala, 478p.

**Msonthi J.D., Galeffi C., Nicoletti M., Messana I., Marini-Bettolo G.B., (1985).** Kingiside Aglycone, A natural secoiridoid from unripe fruits of *Strychnos spinosa*. Phytochemistry, vol. 24, n°4, 771-772pp

**Ohiri F.C., Verpoorte R., Svendsen A.B., (1984).** 12- Hydroxy-11-methoxy: A new alkaloid from *Strychnos spinosa*. Planta Med. Vol. 560, n°5, pp.446-447



**Traoré, Mariam Cheick,** (2005). Etude de la phytochimie et des activités biologiques de quelques plantes utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée au Mali. Thèse de Pharmacie: Bamako, 143p, n°19.

**Tringali Corrado,** (2007). Identification of bioactive metabolites from the bark of *Pericopsis laxiflora*. Phytochemical analysis. Vol.6, n°6, 289-29 pp.

**Von Maydell, H.J.V.,** (1990). Arbres et arbustes du Sahel: leurs caractéristiques et leurs utilisations. 531 p.

**Wakeel O.K., Aziba P.I., Ashorobi R.B., Umukoro S., Aderibigbe A.O., and Awe E.E.,** (2004). Neuropharmacological activities of *Ficus platyphylla* stem bark in mice. African journal of biomedical Research, vol. 7, n°2: 75-78pp.

Http://: [www.vulgaris-medical.com](http://www.vulgaris-medical.com) consulté le 15-02-2007

Http://: [www.gfmer.ch/cours/dysmenorrhees.htm](http://www.gfmer.ch/cours/dysmenorrhees.htm) consulté le 17-02-2007

Http://: [www.doctissimo.fr/html/medicaments/articles/Sa\\_4087\\_antispasmodiques.htm](http://www.doctissimo.fr/html/medicaments/articles/Sa_4087_antispasmodiques.htm)  
consulté le 20-03-2007

Http://: [www.caducee.net/Dossierspecialises/gyneco-obstetrique/menopause.asp](http://www.caducee.net/Dossierspecialises/gyneco-obstetrique/menopause.asp) consulté le  
10-03-2007

Http://: [www.infirmiers.com/etud/cours/pharmaco/analgiques.php](http://www.infirmiers.com/etud/cours/pharmaco/analgiques.php). consulté le 25-03-2007

Http://: [www.lecommuniquésante.ch/fr/Article.asp?id=11](http://www.lecommuniquésante.ch/fr/Article.asp?id=11) consulté le 10-04-2007

Http://: [www.infogyn.com/detail/fiches2/F\\_0109020202.htm](http://www.infogyn.com/detail/fiches2/F_0109020202.htm) consulté le 20-04-2007



**Annexe II : liste des thérapeutes et leurs localités**

Prénoms et nom	Villages
1- Kassim Diakité	Tabaco
2- Yayaba Diakité	Tabaco
3- Korian Diakité	Bèrèko
4- Moussokoro Diakité	Bèrèko
5- Korian Diakité	Yorobougoula
6- Lamine Diallo	Yorobougoula
7- Abdoulaye Syama	Yorobougoula
8- Sali Camara	Yorobougoula
9- Noutènè Diakité	Yorobougoula
10- Mariam Diallo	Yorobougoula
11- Seydou Sidibé	Nièmè
12- Mamery Sidibé	Nièmè
13- Tidiane Sidibé	Nièmè
14- Djèkè Diallo	Nièmè
15- Yaya Sidibé	Nièmè
16- Sanamba Diakité	Nièmè
17- Alpha Diallo	Yorobougoula
18- Yacouba Doumbia	Yorobougoula
19- Kany Diakité	Yorontiéna
20- Flayoro Diakité	Yorontiéna
21- Drissa Diakité	Yorontiéna
22- Karia Diakité	Yorobougoula
23- Mariam Sidibé	Yorotiéna
24- N'Fa Moussa Soumaoro	Yorobougoula
25- Siata Diallo	Flabougoula
26- Yaya Dagnoko	Yorobougoula
27- Bakary Blé Diakité	Yorobougoula
28- Issa Diallo	Yorobougoula
29- Nouhan Sidibé	Nièmè
30- Moroan Diallo	Nièmè
31- Toumani Diallo	Nièmè

32- Zoumana Sangaré	Nièmè
33- Yaya Sidibé	Nièmè
34- Sabou Sidibé	Nièmè
35- Bakary Diallo	Lontola
36- Bourama Diallo	Lontola
37- Bakary Diallo	Lontola
38- Bakary Diallo	Lontola
39- Bary Diallo	Lontola
40- Dramane Diallo	Lontola
41- Bougouri Diakité	Lontola
42- Seydou Diallo	Lontola
43- Malado Diakité	Lontola
44- Broulaye Diallo	Lontola
45- Fré Diallo	Lontola
46- Soumaïla Diakité	Lontola
47- Moro Diallo	Lontola
48- Noumou Diallo	Lontola
49- Drissa Diakité	Lontola
50- Oufoé Diony	Yorobougoula

**Annexe III : Liste des plantes utilisées dans le traitement de la dysménorrhée obtenues au cours de l'enquête**

<b>Familles</b>	<b>Noms locaux</b>
<b>Anacardiaceae</b>	
<i>Mangifera indica</i> L.	Manguoro
<b>Annonaceae</b>	
<i>Annona senegalensis</i> Pers.	N'tougoumènè
<b>Araliaceae</b>	
<i>Cussonia barteri</i> Seemann.	Bolokourouni
<b>Asteraceae</b>	
<i>Vernonia nigritiana</i> Oliv. Et Hiern	Dounoutrou
<b>Boraginaceae</b>	
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Nôchicou
<b>Cesalpiniaceae</b>	

<i>Cassia alata</i> L.	Kôtaba
<i>Cassia sieberiana</i> D G.	Sidjan
<i>Detarium microcarpum</i> Guill. Et Perr.	N'tabacoumba, n'tabaléguélé
<i>Tamarindus indica</i> L.	N'tomi
<b>Caricaceae</b>	
<i>Carica papaya</i> L.	Papayé, mandjé
<b>Celastraceae</b>	
<i>Maytenus senegalensis</i> Lam.	Guéké
<b>Cochlospermaceae</b>	
<i>Cochlospermum tinctorium</i> A. Rich.	N'triba
<b>Combretaceae</b>	
<i>Guiera senegalensis</i> J.F.Gmel.	Guarangualé
<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. Et Perr.	Horonidjè
<i>Terminalia macroptera</i> Guill. Et Perr.	Manguorossina
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Bridelia ferruginea</i> Mandago, M.A. Et M.	Sagua
Bongombola	
<i>Securinea virosa</i> (Roxb. Ex Willd.) Baill.	Malammalan
<b>Fabaceae</b>	
<i>Afrormosia laxiflora</i> (Benth. Ex Bak) Baill.	Kolokolo
<i>Erythrina senegalensis</i> DG.	Ierou
<b>Loganiaceae</b>	
<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	barabara, barafing
<b>Meliaceae</b>	
<i>Pseudocedrela kotschy</i> (Chweinf.) Harms	sessina
<i>Trichilia emetica</i> (Forsk.) Chiov.	soulafinsan
<b>Mimosaceae</b>	
<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) Benth	nèrè
<b>Moraceae</b>	
<i>Ficus capensis</i> Thunb	séré-n'trô
<i>Ficus iteophylla</i> Miq.	kériefamayiri, sèrènidjèdjatiguifaga
<i>Ficus gnaphalocarpa</i> Miq. Steud. ex .A.Rich	soutrô
<i>Ficus platyphylla</i> . Del.	n'gobôblé
<b>Ochnaceae</b>	

*Ochna scweinfurtiana* F. Hof kounkomanalé

**Olacaceae**

*Ximenia Americana* L. n'gani

**Opiliaceae**

*Opilia celtidifolia* (Guill. Et Perr.) Endl. ex koronghoï  
Walp

**Poaceae**

*Panicum anabaptistum*. Steud n'gôkô

**Rhamnaceae**

*Zizyphus mauritania* Lam. n'tombôlon

**Rosaceae**

*Parinari curatellifolia* Planch. Ex. Benth n'trou

**Rubiaceae**

*Nauclea latifolia* Sm. bary, guérélabary

**Rutaceae**

*Citrus aurantifolia* Swingle lemouroukoumouni

**Sapotaceae**

*Manilkara multinervis* (Bak.) Dubard guérélakissa

**Verbenaceae**

*Lippia chevalieri* Moldenke kankanliba, ganiba

**Annexe IV : Liste des plantes utilisées dans le traitement des troubles de la ménopause  
obtenues au cours de l'enquête**

**Familles Noms locaux**

**Anacardiaceae**

*Mangifera indica* L. Manguoro

**cesalpiniaceae**

*Afzelia africana* Smith Lè

*Cassia sieberiana* DG. Sidjan

*Daniella oliveri* (Rolfe) Hutch. Et Dalz Sana

*Detarium microcarpum* Guill. Et Perr. N'tabacoumba, n'tabaléguélé

**Combretaceae**

*Guiera senegalensis* J.F.Gmel. Guarangalé

<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. Et Perr.	Horonidjè, wolonidjè
<i>Terminalia macroptera</i> Guill. Et Perr.	Manguorossina, woloba
<b>Convolvulaceae</b>	
<i>Hewttia sublobata</i> (Lf) Kuntze	woulounikoulo
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Antidesma venosum</i> Tul.	djelikouran
<i>Afrormosia laxiflora</i> (Benth. Ex Bak) Baill.	Kolokolo
<i>Erythrina senegalensis</i> DG.	lerou
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	gain
<b>Loganiaceae</b>	
<i>Anthocleista djalonensis</i> A.chev.	frétanafoura
<b>Meliaceae</b>	
<i>Kayha senegalensis</i> (Desr) A. Juss.	diala
<i>Pseudocedrela kotschy</i> (Chweinf.) Harms	sessina
<i>Trichilia emetica</i> (Forsk.) Chiov.	soulafinsan
<b>Moraceae</b>	
<i>Ficus iteophylla</i> Miq.	kérifamayiri, sèrènidjèdjatiguifaga
<i>Ficus platyphylla</i> . Del.	n'gobôblé
<i>Ficus spp</i>	n'gobôdjè
<b>Poaceae</b>	
<i>Oxytenanthera abissinica</i> Munro.	bô
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	kéniké
<b>Polygalaceae</b>	
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres.	djoro
<b>Rosaceae</b>	
<i>Parinari curatellifolia</i> Planch. Ex. Benth	n'trou
<b>Rubiaceae</b>	
<i>Gardenia sokotensis</i> Hutch.	farakolokantchi
<i>Nauclea latifolia</i> Sm.	guérélabary, bary
<b>Rutaceae</b>	
<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	lemouroukoumouni
<b>Simarubaceae</b>	
<i>Hannoa undulata</i> Guill. Et Perr.	dianfèlèkè
<b>Smilacaceae</b>	

*Smilax kraussiana* Meissn

balawaraka

**Sterculiaceae***Cola cordifolia* (Cav.)R. Br.

n'tabanogo, n'tawronoba

**Vitaceae***Cissus populnea* Guill. Et Perr.

n'garossana

**Annexe V : Liste des plantes utilisées à la fois dans le traitement de dysménorrhée et ménopause***Ximena americana**Detarium microcarpum**Guiera senegalensis**Erythrina senegalensis**Afromosia laxiflora**Pseudocedrela kotschyi**Cassia sieberiana**Parinari curatellifolia**Ficus platyphylla**Terminalia avicennioides**Trichilia emetica**Ficus iteophylla**Citrus aurantifolia**Ficus capensis**Nauclea latifolia**Mangifera indica*



## Annexe VI: Composition des réactifs

### ► Réactif de BALJET

Acide picrique.....1 g  
Ethanol à 50° alcoolique q s p.....100 ml

### ► Réactif de DRAGENDORFF

Nitrate de bismuth pulvérisé.....20,80 g  
Iode.....38,10 g  
Iodure de sodium anhydre.....200 g  
Eau distillée q s p.....1000 ml  
Agiter pendant 30 mn

### ► Réactif du DPPH

1,1 diphényl 2 picrylhydrazyle en solution méthanolique à 2 mg / ml (M / V).

### ► Réactif de FEHLING

#### Solution A :

CuSO<sub>4</sub> .....35 g  
Eau distillée.....500 ml  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> .....5 ml

Laisser refroidir et compléter à 1 litre avec de l'eau distillée.

#### Solution B :

Sel de Seignette.....150 g  
Eau distillée.....500 ml  
Refroidir et ajouter 300 ml de lessive non carbonatée à 1 litre avec de l'eau distillée.

**NB :** Mélanger les deux solutions à volume égal au moment de l'emploi.

### ► Réactif de GODIN

#### Solution A :

Vanilline.....1 g  
Ethanol à 95° alcoolique.....1000 ml

#### Solution B :

Acide perchlorique.....3 ml  
Eau distillée.....100 ml

Mélanger les deux solutions au moment de l'emploi, ensuite pulvériser sur les plaques CCM avec une solution de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> à 4 %.

### ► Réactif de GUIGNARD (Papier picrosodé)

Acide picrique.....1 g

Carbonate de sodium.....10 g  
Eau distillée q s p.....100 ml

► **Réactif de KEDDE**

Acide dinitro 3,5 benzoïque.....1 g  
Ethanol à 95 ° alcoolique q s p.....100 ml

► **Réactif de MAYER**

Iodure de potassium.....25 g  
Chlorure mercurique.....6,77 g  
Eau distillée q s p.....50 ml

► **Réactif de RAYMOND MARTHOUD**

1,3 dinitrobenzène.....1 g  
Ethanol à 96° alcoolique q s p.....100 ml

**Annexe VII: Formule nutritionnelle des souris (Traoré et coll., 1981)**

Farine de maïs----- 50 kg

Pâte d'arachide----- 20 kg

Son de mil----- 17,5 kg

Lait en poudre----- 7 kg

Poudre de poisson----- 3kg

Feuilles de salade pilées----- 2 kg

Sel gemme----- 0,5 kg

Eau distillée pour 100kg----- 381

## **Fiche signalétique**

**Nom** : Diakité

**Prénom** : Mariam

**Nationalité** : Malienne

**Titre de la thèse** : Etude de la phytochimie et des activités biologiques de quelques plantes utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée et les troubles de la ménopause.

**Année** : 2007-2008

**Ville de soutenance** : Bamako

**Pays d'origine** : Mali

**Lieu de dépôt** : bibliothèque de la FMPOS

**Secteur d'intérêt** : Médecine traditionnelle

### **Résumé :**

Ce travail a porté sur les études phytochimiques et biologiques de *Ficus platyphylla* Del. Moraceae, *Strychnos spinosa* Lam. Loganiaceae utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée et de *Afrormosia laxiflora* (Benth.ex Bak.)Harms. Fabaceae utilisée dans les troubles de la ménopause.

Une enquête ethnobotanique a précédé la phytochimie et les tests biologiques. Cette enquête a permis de déterminer trente quatre recettes utilisées dans le traitement de la dysménorrhée et vingt neuf recettes utilisées dans les troubles de la ménopause.

Les plantes les plus citées ont été *Ficus platyphylla*, *Strychnos spinosa*, *Afrormosia laxiflora*, *Nauclea latifolia*, *Trichilia emetica*, *Erythrina senegalensis*, *Ximenia americana*.

Le criblage phytochimique réalisé sur les feuilles de *Ficus platyphylla*, les racines de *Strychnos spinosa*, les feuilles et écorces de tronc de *Afrormosia laxiflora* ont permis de mettre en évidence les différents groupes chimiques qui pourraient justifier leur utilisation en médecine traditionnelle.

Les extraits des feuilles de *Afrormosia laxiflora* ont donné une bonne activité antioxydante.

L'infusé aqueux de *Strychnos spinosa* à la dose de 160mg/kg a été significatif pour la douleur et l'inflammation.

L'infusé aqueux de *Ficus platyphylla* à la dose de 204mg/kg a été significatif pour la douleur et significatif pour l'inflammation.

Ces résultats justifient l'utilisation des deux plantes dans le traitement de la dysménorrhée.

## **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 respecter non seulement la législation en vigueur mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

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

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

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

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

Je le jure !