



## INTRODUCTION

La dysménorrhée est une douleur chronique ou spasmodique qui survient lors des règles. C'est une douleur plus spécifiquement pelvienne. Elle touche 30-50% des femmes en période d'activité génitale. Il y a peu de données sur la dysménorrhée car elle est peu étudiée et varie selon les patientes. Il existe deux types de dysménorrhées :

- La dysménorrhée primaire ou fonctionnelle
- La dysménorrhée secondaire ou organique.

Elle revêt une dimension sociale et économique suite aux perturbations qu'elle engendre dans la vie des femmes et est la cause des absentéismes aussi bien à l'école qu'au travail.

La dysménorrhée est la cause d'absentéisme chez 10-15% des jeunes filles ; 5-10% des jeunes femmes et 25% des jeunes mères (Dembélé, 2005). La plupart des dysménorrhées chez les jeunes filles disparaissent après leur première maternité (Dembélé, 2005).

La prise en charge de la dysménorrhée nécessite des préparations polyvalentes pouvant agir sur les différents aspects occasionnant la douleur comme les spasmes, les ischémies, les congestions et les problèmes hormonaux (Dembélé, 2005).

Les plantes médicinales sont largement utilisées dans la prise en charge des dysménorrhées au Mali .et les plantes du genre *Ficus*, figurent parmi les plantes les plus citées selon les résultats des enquêtes antérieures (Diakité, 2008).

Des études déjà effectuées au niveau du Département Médecine Traditionnelle ont permis de démontrer les propriétés anti-inflammatoires et antalgiques des extraits de plantes médicinales utilisées dans la prise en charge de la dysménorrhée (Traoré, 2005, Gaoh 2005, Sanogo et Coll, 2006 ; Diakité, 2008). Dans le but de continuer la recherche sur les plantes utilisables dans la prise en charge des dysménorrhées, nous avons entrepris l'étude de certaines espèces du genre *Ficus*.

Après avoir vérifié la fréquence d'utilisation du genre *Ficus* dans la prise en charge des dysménorrhées, nous avons mené l'étude de la phytochimie et des activités biologiques de *Ficus dicranostyla* (Mildbr) et de *Ficus gnaphalocarpa* (Miq.)

## MOTIVATIONS

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 la dysménorrhée,
- une revalorisation de la médecine traditionnelle,
- la richesse de la flore Malienne.

## OBJECTIFS

### Objectif général

Caractériser les constituants chimiques et déterminer les propriétés biologiques de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*

### Objectifs spécifiques

- Caractériser les grands groupes chimiques présents dans les organes de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*
- Déterminer les activités anti-radicalaires des extraits *Ficus dicranostyla* et *Ficus gnaphalocarpa*
- Déterminer la toxicité aigue des organes de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*
- Evaluer les activités antalgiques et anti-inflammatoires des extraits aqueux des organes de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*.

## **TRAVAUX ANTERIEURS**

### **A. Généralités sur la Dysménorrhée**

#### **1. Définition :**

Le terme de dysménorrhée désigne des menstruations (règles) difficiles et douloureuses, survenant généralement au deuxième jour des règles, puis s'aggravant progressivement. **De Tourris. H, Magnin. G, Pierre.F, (2003).**

#### **2. Différents types de dysménorrhées**

Il y a deux types de dysménorrhées (Dembélé, 2005)

##### **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. (Dembélé, 2005)

##### **2.2 Dysménorrhée secondaire**

Elle est également appelée dysménorrhée acquise qui est la règle douloureuse due 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. (Dembélé, 2005)

#### **3. Causes**

- ❖ La dysménorrhée primaire 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 :
  - L'utérus commence à se développer à l'intérieur de ses parois.
  - Musculaires
  - Infections Sexuellement Transmissibles (IST)
  - Endométriose : présence de fragments dans l'intérieur de l'utérus (endomètre) en dehors de leur localisation normale.
  - Salpingite (infection qui touche principalement des trompes Fallope) elles peuvent 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 au début des 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**

Elle 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**

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

##### ❖ **la théorie ischémique,**

Selon cette théorie 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 du 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 hypercontractilité 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**

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 on 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. ( Akerlund . 1979)

➤ **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 relégués 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 au cours de la 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) à 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).

**Quelque soit la théorie invoquée dans la physiopathologie des dysménorrhées, la douleur est une composante constante.**

## **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. ». (Diakité, 2008)

### **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.

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

Il existe deux grands mécanismes de la douleur :

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

Ce sont des douleurs provenant des voies neurophysiologiques.

### **8.3.2 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.

### **8.3.3 La douleur lors de la dysménorrhée**

La douleur débute dans la partie inférieure de l'abdomen et peut irradier dans le bas du dos et les jambes.

En général, la douleur correspond à des crampes qui vont et viennent, mais elle peut être sourde et continue. En général, elle survient juste avant ou pendant la période menstruelle, atteint son pic maximal après 24 heures et disparaît après 2 jours.

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

## **9. Traitement moderne des dysménorrhées**

A l'absence d'une étiologie connue, la prise en charge des dysménorrhées nécessite des traitements symptomatiques et généralement commence par les antalgiques, les anti-inflammatoires, les antispasmodiques et des oestroprogestatifs :

## **9. 1. Les Antalgiques**

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

### **9.1.1 Selon le type de douleur il y a les différentes classes d'antalgiques**

L'OMS a classé les antalgiques en trois paliers :

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

Qui comprend les AINS (les salicylés, les pyrazolés, indoliques---)

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

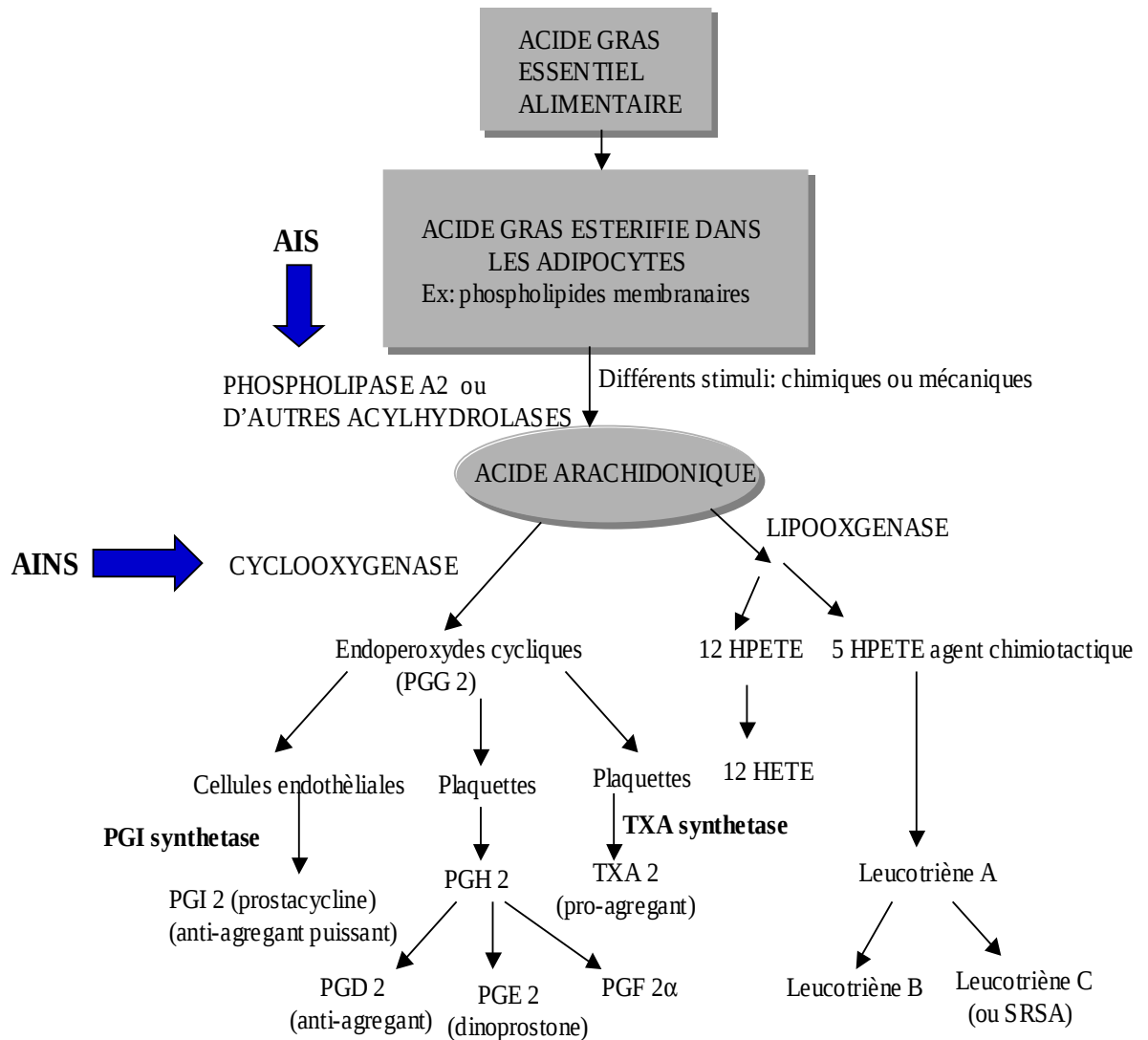
Ce palier comprend la codéine et le dextropropoxyphène , les agonistes partiels ( Tramadol ) .

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

### **9.1.2 selon le mécanisme d'actions 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) également appelés les antiprostaglandines

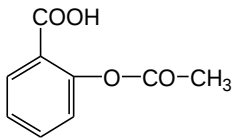


**Figure N°1 : Mécanisme d'action des anti-prostaglandines ([www.doctissimo.fr](http://www.doctissimo.fr))**

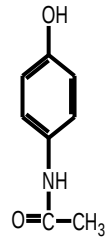
Ce sont des inhibiteurs de la synthèse des prostaglandines, mais de plus certains inhibent spécifiquement la liaison des prostaglandines à leur récepteur. Ils permettent 80 à 90% de bons résultats sans que la supériorité de l'un d'entre eux ait pu être démontrée. Les effets Secondaires sont présents 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'excède 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.

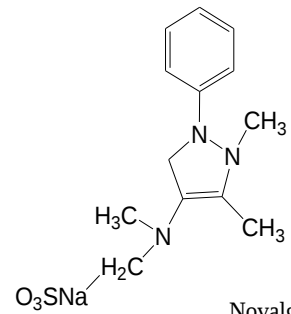
Ces antiprostaglandines sont utilisés comme traitement symptomatique des dysménorrhées et c'est le traitement le plus fréquent



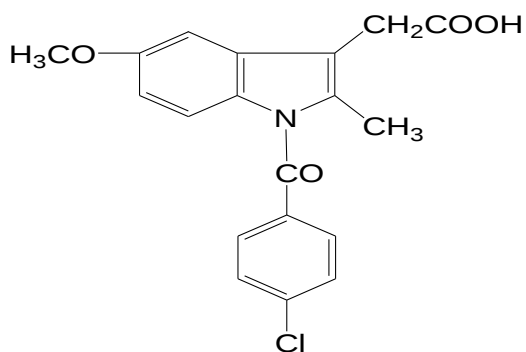
Acide acétylsalicylique



Paracétamol

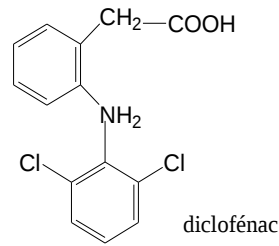


Novalgine

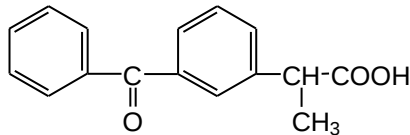


Indométacine

-



-  
-



ketoprophène

- **Figure N°2 : Structures de quelques anti-inflammatoires non stéroïdiens**

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

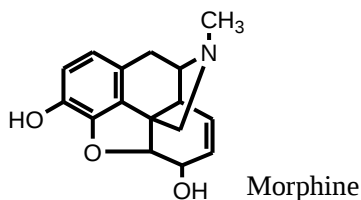
Ce sont des traitements antalgiques simples, souvent couplés à une action antipyrétique.

**9.1.2 Les antalgiques centraux faibles :**

Ces antalgiques opiacés 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 forts :**

**La morphine**



**Figure N°3 : Structure de 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 extrait l'opium qui est en fait 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.

**Effets secondaires de la morphine :** constipation, nausées, vomissements, dépression respiratoire et cardiovasculaire, rarement des hallucinations et confusion mentale. (Diakité 2008)

#### 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

## **9.2 Les antispasmodiques**

### 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). Ce type de musculature permet, par exemple, la progression du bol alimentaire dans nos intestins. On la retrouve également le long des uretères.

## **Différentes classes antispasmodiques**

Il y a trois grandes classes d'antispasmodiques : les anticholinergiques , les antispasmodiques musculotropes et des antispasmodique mixtes.

### **9.2 .1 . Les antispasmodiques anticholinergiques**

#### **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

#### **Effets indésirables**

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

### **9.2 .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.

### **9.2 .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 .

## **9.3. Les estroprogestatifs**



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

Familles/Noms scientifiques	Parties utilisées	Références
<b>1- Anacardiaceae</b> <i>Lannea acida</i> A.Rich	Ecorces de tronc	Adjanohoun et coll., 1981
<i>Lannea welwitschii</i> Hein .Engl	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> Benth	Ecorces de tronc	Adjanohoun et coll., 1988
<b>5- Euphorbiaceae</b> <i>Euphorbia hirta</i> L.	Plante entière	Adjanohoun et coll., 1983
<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach et Thonn	Plante entière	Adjanohoun et coll., 1988
<b>6- Lamiaceae</b> <i>Leucas lanvandolaefolia</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 poiiretii</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

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 prostagland

## 10. Traitement des dysménorrhées par les plants médicinales

**Tableau N°1** : Quelques plantes utilisées dans le traitement de la dysménorrhée

## **B. MONOGRAPHIES DES DEUX PLANTES**

### **1. *Ficus dicranostyla* Mildbr (Moraceae)**

#### **1.1. 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>dichranostyla</i>

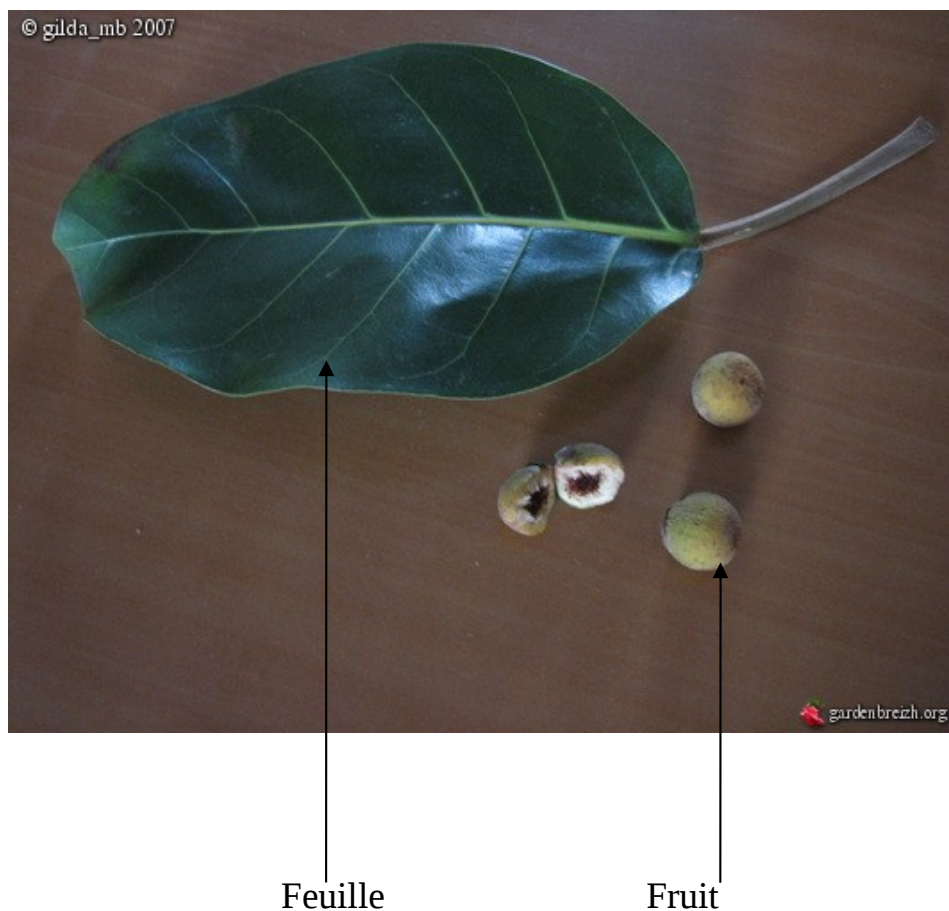
#### **1.2. Nom local** : Nsoro bile (Bamanan)

**1.3. Description botanique** : c'est un arbuste ou arbre pouvant atteindre 5 à 6 voire 20 m de haut, à fût cylindrique avec ou sans empatement à la base, le cime est étroite et assez ouverte (**Figure N°3**). L'écorce est lisse ou plus ou moins écaillée, de couleur gris jaunâtre à brun clair, à tranche rose ou rouge, le latex a un exsudant plus ou moins épaisse (0,2-0,5 cm de diamètre), le stimate est caduque, et long de 0,5-1,5 cm, et tomenteuse. Les feuilles sont alternes, et disposées en spirales, les nervures sont pennées, saillantes, plus ou moins palmée à la base, forment 5-8 voire 9 paires de nervures secondaires se raccordant. L'inflorescence est solitaires ou par paires à l'aisselle des feuilles, généralement sur les rameaux feuillés. La fructification intervient plutôt en saison des pluies.

**1.4. Habitat et répartition géographique.** On le trouve dans savanes et dans les galeries forestières soudaniennes et guinéennes, sur les collines rocheuses et les dalles latéritiques. Il se trouve aussi du Sénégal au Cameroun, jusqu'en Ethiopie, il est peu commune et disséminée de l'Ouganda à la Zambie.

### 1.5. Utilisations.

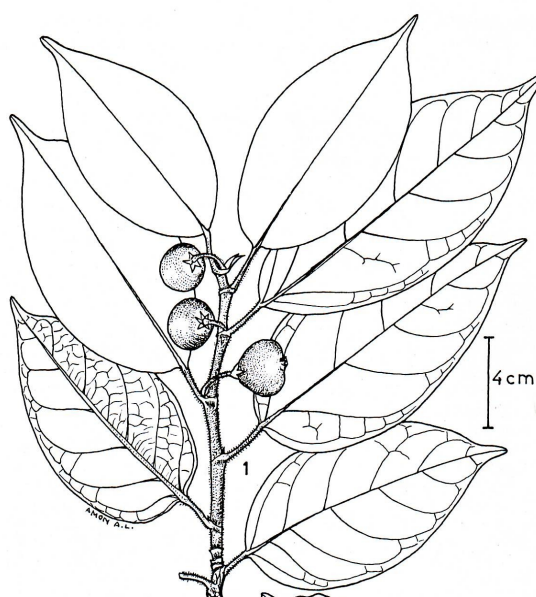
- Les racines sont utilisées dans les cas de cirrhose du foie,
- L'écorce et les feuilles sont utilisées contre la cataracte
- Les feuilles sont aussi utilisées comme calmants et contre les urticaires, l'ictère et cataracte,
- Le latex est utilisé contre les caries dentaires,
- Les feuilles et les fruits sont consommés,
- Le bois jaunâtre, tendre et léger, résiste peu aux insectes et est utilisé comme bois de feu



**Figure N°3** : Photo des feuille et fruits de *Ficus dicranostyla* Mildbr (Moraceae)  
( [www.gardenbreizh.org](http://www.gardenbreizh.org) ;2009)



Figure N°4 : photo d'un pied de *Ficus dicranostyla* Mildbr (Moraceae)  
([www. gardenbreizh.org](http://www.gardenbreizh.org) ;2009)



**Schéma N° 1.** *Ficus dicranostyla* Feuilles et fruits  
(Milt, 1990)

## 2. *Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) (Moraceae)

### 2.1. Synonymes:

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

*Ficus sycomorus* subsp. *Gnaphalocarpa* (Miq) C C Berg *Sycomorus gnaphalocarpa* Miq.,

*Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) Steud. Ex A. Rich.

### 2.2. 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>gnaphalocarpa</i>

### 2.3 Noms locaux :

Bambara : su toro

Peuhle : gaigai

Sonrai : iwi diwi

Tamachek : bouri

**2.4. Description botanique.**c'est un arbre pouvant atteindre 10 à 15m voir 30m de haut, à fût souvent trapu, atteignant 3 m de diamètre, à cime large et ouverte, avec les branches étalées. Ecorce lisse, grise, écailleuse par endroits, découvrant des plages brunes, à tranche rose, exsudant abondamment du latex plus ou moins épais (0,2-0,6 cm de diamètre), tomenteux, gris-brun. Stipule caduque ou peu persistante, de 0,5-2,5 cm de long, pubérulente à tomenteuse. Feuilles alternes, disposées en spirale, coriaces, suborbiculaires ou ovales, de 4-15 x 3- 12 cm, à bord festonné ou légèrement denté (surtout sur la moitié supérieure), à sommet en coin obtus, à base cordée, plus ou moins scabres et pubescentes sur les deux faces. Pet Pubescent à poils gris jaunâtres devenant glabre, de 1-6 cm de long. Nervure pennée, saillante, palmée à la base, à 5-7 nervures basales et 5-8 paires de nervures secondaires

alternes ou subopposées, plus ou moins jaunâtres, se raccordant. Inflorescences figues solitaires ou par paires à l'aisselle ou sous les jeunes feuilles, globuleuses ou obovoïdes, pédonculées (pédoncule de 3-15 mm de long et plus ou moins tomenteux), de 2-6 cm de diamètre, plus ou moins pubescentes, jaunes ou rougeâtres à maturité. La fructification se fait plutôt en début de saison sèche et en début de saison des pluies.

**2.5. Habitat et répartition géographique :** Cette plante est présente au-bords de cours d'eau, dans les savanes sahélo-soudaniennes et soudano-guinéennes, sur sols riches et bien drainés. Elle est également présente en Mauritanie et du Sénégal au Cameroun, jusqu'en Ethiopie, dans toute l'Afrique tropicale et australe. Elle est commune et disséminée.

## **2.6. Utilisations.**

- Les racines et écorces sont des purgatives et contre ictère, toux, angine, asthme.
- Les feuilles sont des cholagogues utilisées contre ictère, céphalée, toux, stomatite, paludisme, morsure de serpent.
- Les fruits sont anti-tubercules.
- Le latex est utilisé contre la dysenterie et les coliques.
- C'est une plante à nombreux usages médico-magiques (notamment contre les douleurs générales).
- Le racine et les feuilles redite en cendre sont utilisé en médico-magiques (stérilité, maladie mentale) et en magico-religieux.
- Les écorces sont parfois mastique avec des noix de cola,
- Les feuilles et les fruits (verts et mûrs) sont cuits en légumes dans les soupes ou avec le couscous, aussi en boissons fermentées.
- Les feuilles sont broutées par les chèvres et les moutons.
- Les fruits sont très appréciés par le bétail.
- Le bois est blanchâtre, léger, servait aux Egyptiens pour faire des sarcophages et des sculptures.
- Les écorces sont utilisées comme durcisseur dans les crépis en terre.
- Les feuilles sont utilisées pour polir les objets en bois.
- Le latex est un glu utilisé pour piéger les oiseaux.



**Figure N°6** : feuilles et fruits de *Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) (Moraceae (www. Gardenbreizh.org ;2009)



## TRAVAUX PERSONNELS

### **A. METHODOLOGIE**

#### **1-CHOIX DES PLANTES**

Les plantes ont été choisies selon la revue de la littérature sur la médecine traditionnelle de l'Afrique noire et la collecte d'information auprès de tradipraticiens de santé ciblés qui travaillent avec le DMT et qui sont spécialisés dans le traitement des dysménorrhées.

#### **1-1 Revue bibliographique**

Elle a consisté à la recherche dans les thèses déjà effectuées sur le thème et dans les ouvrages de résultats d'enquêtes ethnobotaniques.

#### **1-2- Collecte d'information auprès de tradipraticiens de santé**

La collecte des plantes a été réalisée au près des tradipraticiens de santé exercent à Bamako collaborant avec le DMT (un de N'golomina et deux de Fadjiguial) Ils ont été interrogée sur les recettes qu'ils utilisent contre les dysménorrhées.

Les plantes citées par les tradipraticiens ont été ensuite identifiées par le botaniste du DMT. Les plantes du genre *Ficus* les plus citées et ayant fait objet de peu d'études dans la littérature ont été retenues.

.

### **2- MATERIEL VEGETAL**

Il a été constitué par les feuilles, les fruits, l'écorce de tronc et l'écorce de racine de *Ficus dichranostyla* et de *Ficus gnapholocarpa*. Les échantillons ont été récoltés le 09 avril 2009, respectivement à Kati et à Baguineda, par Mr Mamadou Diarra, Herboriste du marché de Médine.

#### **2-1- Caractères botaniques des drogues**

Nous avons déterminé les caractères morphologiques et organoleptiques des différentes drogues.

## **2-2-Préparation des échantillons**

- Séchage : Les échantillons ont été séchés à l'ombre, à l'abri de l'humidité, au sien du séchoir du DMT.
- Broyage : Après séchage, les échantillons ont été pulvérisés en poudre fine au moulin
- Peser : Les échantillons en poudre ont été pesés et ont servi pour les différentes études.

## **3. CONTROLE DE QUALITE DES MATIERES PREMIERES**

### **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 permis d'apprécier la teneur en eau de nos matières végétales.

Il s'agit des méthodes azéotropique et gravimétrique.

#### **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 :

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

### **3-1-2 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 nouveaux 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

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

### **3-2 Détermination de la teneur en cendres**

#### **3-2-1 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 :

$$PE = \frac{P1+P2+P3+P4+P5}{5} \times 100$$

La teneur en cendres totales ( $C_T$ )

$$Ct = \frac{Mct}{PE} \times 100$$

### **3-2-2 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 ( $P_{Cl}$ ) est déterminé par la formule suivante :

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

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

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

### **3-2-3 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 Substances extractibles par l'eau et l'éthanol**

#### **3-3-1 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<sub>1</sub>) et peser à nouveau la capsule après refroidissement (M<sub>2</sub>).

Le pourcentage des substances extractibles par l'eau (P<sub>s</sub>) est :  $P_s = (M_2 - M_1) \times 100$

### **3-3-2 Substances extractibles par l'éthanol**

Faire une macération de 24 heures 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 (M1) et peser à nouveau la capsule après refroidissement (M2).

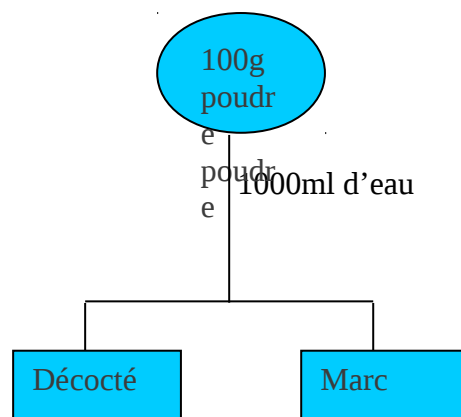
Le pourcentage des substances extractibles par l'éthanol se calcule comme précédemment.

## **4-EXTRACTIONS**

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

### **4-1 - Décoction**

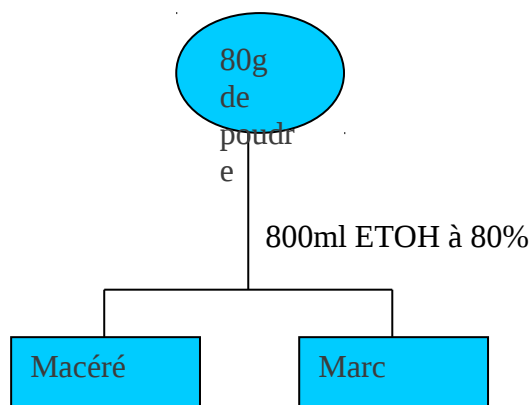
A 100g de poudre, ajouter 1000ml d'eau à 100°C. Le tout est porté à l'ébullition pendant 15mns. Après refroidissement, filtrer sur papier-filtre. Le filtrat sera concentré au Rotavapor à la température de 55°C. Le filtrat concentré a été lyophilisé au lyophilisateur type Heto Drywinner. Le lyophilisat a été conservé dans des flacons stériles, propres et secs



**Figure N°7** : Schéma de décoction des poudres végétales de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*.

#### 4-2 Macération à l'éthanol à 80%

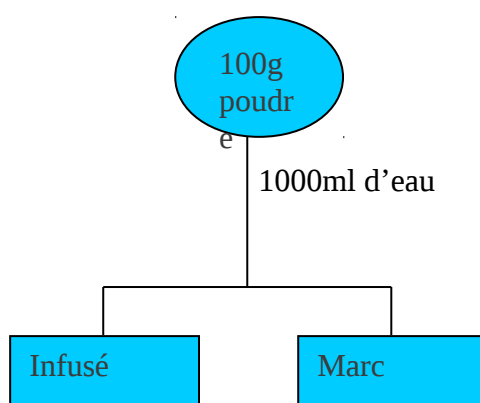
80g de poudre sont mis en contact avec 800 ml d'éthanol à 80% et laisser macérer sous agitation pendant 1 heure .L'opération est répétée une fois de suite. Les solutions ainsi obtenues sont filtrées, concentrées et lyophilisées



**Figure N°8 :** schéma de macération des poudres végétales *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*.

#### 4-3 Infusion

Introduire dans un récipient, 1000ml d'eau distillée et porter à l'ébullition par un système de chauffage, puis ajouter 100g de poudre végétale et retirer l'ensemble du chauffage pour refroidir la solution avant de la filtrer .Le filtrat a été concentré et lyophilisé. Les extraits obtenus ont été conservés dans les flacons en verre pour la CCM et les différents tests biologiques.



**Figure N°9 :** schéma d'infusion des poudres végétales *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*.

#### **4-4 Les solvants organiques à polarité croissante:**

2g de poudre de chaque échantillon dans 20ml de chaque solvant pendant 1h. Les solvants utilisés ont été *Ether de pétrole, DCM, Acétate d'Ethyle et n-Butanol*. Chaque extrait a été filtré et concentré au rotavapor. Le marc obtenu après l'extraction avec les solvants organiques à polarité croissante, a servi pour la préparation de la décoction. Le décocté a été filtré, concentré au rotavapor, congelé et lyophilisé.

### **5-ETUDES PHYTOCHIMIQUES**

#### **5-1- Réactions de caractérisation**

##### **5-1-1 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,
- 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,
- Pince,

##### **5-1-2 Les réactions en tubes**

Ces recherches ont porté exclusivement sur des réactions en tubes.

Les essais chimiques de caractérisation ont porté sur la recherche des principaux groupes chimiques dans la poudre de feuilles, de fruits, d'écorces de tronc et d'écorces de racine de *Ficus dichranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*

Les résultats sont interprétés comme suit :

- Réactions franchement positives : + + + + ;
- Réactions positives : + + + ;



- Réactions moyennement positives : + + ;
- Réactions louches : + ;
- Réactions négatives : -

### 5-1-2 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.

### 5-1-2 -2-Substances poly phénoliques

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.

- **Tanins**

Dans un tube à essai contenant l'infusé (1 ml), ajouter une solution aqueuse diluée de  $\text{FeCl}_3$  à 11% (1 ml). En présence de tanins, il se développe une coloration verdâtre ou bleu noirâtre.

**Tanins catéchiques** : Ajouter à l'infuser (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 catéchiques, il y a formation d'un précipité rouge soluble dans l'alcool amylique.

**Tanins galliques** : Ajouter à l'infuser (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.

- **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 auronnes, les catéchines et les isoflavones.

### **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.

### **5-1-2 -3-Dérivés anthracéniques**

- **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 NH<sub>4</sub>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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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.

- **Anthracéniques combinés**

Les O-hétérosides : Sur le résidu de la poudre épuisée par le chloroforme, ajouter de l'eau distillée (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 NH<sub>4</sub>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 FeCl<sub>3</sub> 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 NH<sub>4</sub>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.

#### **5-1-2 -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.

#### **5-1-2 -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.

#### **5-1-2 -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.

#### **5-1-2 -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-Marthouddans 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.

### **5-1-2 -8-Saponosides**

Faire une décoction à 1% de 15 mn des poudres des organes végétaux. 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 (Im) se calcule à partir du numéro du tube (N) dans lequel la hauteur de la mousse est de 1 cm.

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

### **5-1-2 -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.

### **5-1-2-10 Oses et holosides**

Evaporer à sec au bain-marie, le décocté obtenu dans la 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.

### 5-1-2 -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.

### 5-1-2 -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.

### 5-2- Chromatographie sur couche mince.

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

Matériels utilisés : spatule, crayon, règle, 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 . 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 ( $FeCl_3$ ).

Les différents constituants sont caractérisés par leur facteur de rétention (Rf), sa fluorescence sous UV et sa coloration après la révélation.

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

## **6-TESTS BIOLOGIQUES**

Les tests d'activités biologiques concernent l'étude de l'activité antiradicalaire contre 1,1-diphényl -2-picrylhydrazyle (DPPH) par révélation de chromatogrammes des extraits des deux plantes. Pour les tests *in vivo*, nous avons déterminé la toxicité aigue, les activités antalgique et anti-inflammatoire des extraits aqueux de *Ficus dicranostyla* et *Ficus gnaphalocarpa* .

### **6-1-Test biologique *in vitro* : Test anti-radicalaire :**

L'activité anti-radicalaire contre le radical 1, 1-diphényl-2- picrylhydrazyle (DPPH) sur C.C.M.\_

**Principe**: Il 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 propriétés antiradicalaires.

#### **Mode opératoire :**

Nous avons utilisé les chromatogrammes pour déceler les composés à activités antiradicalaires des 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.

### **6-2- Tests biologiques *in vivo* :**

Les tests *in vivo* ont porté sur la toxicité, les activités antalgiques et anti-inflammatoires

#### **6-2-1- Matériel animal :**

Nous avons travaillé sur des souris de masse variant entre 20 et 38 g, fournies par l'animalerie du Département de Médecine Traditionnelle (DMT). Ces souris sont issues d'une consanguine sélectionnée à partir d'une lignée appelée CF1 ( Carworth Farms Souche 1) qui a été introduite à l'institut Mrchoux et pris le nom de OF1 (Oncins France Souche 1).

### **6-2-2- Autres matériels utilisés**

- Balance analytique de précision
- Sondes gastriques, Seringues de 1ml
- Gants, cages, calculatrice.

### **6-2-3- Estimation de la toxicité**

La toxicité a été estimée selon la méthode de l'OECD 423

Souris : males et femelles de 20g à 38g de poids

- Nombre de souris par lot : 3
- Nombre total de lots : 7 dont 6 lots de tests et 1 lot témoin
- Jeun : 4 h
- Volume de solution administrée: 20 ml/kg
- Lot témoin traité avec l'eau distillée
- Lots traités ont été avec les extraits : décoctés lyophilisés des **4 organes de *Ficus dicranostyla*** et **2 organes de *Ficus gnaphalocarpa***. Les extraits ont été administrés par voie intra gastrique à la dose de 2000 mg/kg

### **Mode opératoire**

Les animaux ont été pesés et mis à jeun pendant 4h, avant de passer à l'expérimentation proprement dite.

Après les 4h, les 6 lots tests ont reçu les 6 extraits à la dose de 2000mg/kg de souris (2000 mg d'extrait à solubiliser dans 20 ml d'eau distillée) et le lot témoin a reçu de l'eau distillée à la dose de 20ml/kg de souris.

Les souris ont ensuite été observées d'abord pendant 2h pour noter les signes immédiats de changement, d'intoxication, une mort subite par rapport aux animaux du lot témoin. Après ce temps, nous leur avons donné de la nourriture, par contre ils n'ont pas été les priver d'eau.

L'observation a continué pendant les 4 premières heures qui ont suivies l'administration et quotidiennement pendant 14 jours.

Les observations ont porté sur les modifications de la peau, les poils, des yeux, des muqueuses, de l'appareil respiratoire, de l'activité du système nerveux autonome et central, de



l'activité somato-motrice. Il a été aussi noté la présence de tremblements, des convulsions, l'apparition de diarrhée, la léthargie, le sommeil.

Nous avons noté les cas de mort et ces observations ont continué pendant 14 jours.

Les lots 3 et 4 qui ont reçu l'écorce de tronc et de racine de *Ficus gnaphalocarpa* ont été repris pour cause de mort après administration. Les observations ont été de nouveau effectuées pendant 14 jours.

#### **6-2-4- Activité antalgique par la méthode de torsion ou Writhing test :**

**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.

**Animaux :** 6 lots de 6 souris (mâles et femelles) par lot de poids allant de 18 à 33g

**Jeun :** 18h avant le début de l'expérience

**Agent provoquant la douleur :** Solution à 0.6% d'acide acétique

**Extraits à tester :** 6 extraits aqueux ayant fait l'objet des études de toxicité

**Lots à traiter :**

- Lot témoin : traité avec eau distillée à la dose 25 ml/kg
- Lots traités par les extraits : 6 extraits aqueux.
- Lot de référence : traité avec du paracétamol à la dose 200 mg/kg comme médicament antalgique

**Mode opératoire :**

Nous avons administré par voie intragastrique les extraits (200 mg/kg), le paracétamol (200mg/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).

Immédiatement après l'injection de l'acide acétique, nous avons observé chaque souris et compté pendant 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 (Figure N°6)



**Figure N°10: Torsion de la musculature dorso- abdominale des souris**

### **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 avec les extraits, 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

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

M= le nombre moyen de torsions

### **6-2-5- Activité anti-inflammatoire :**

**Principe :** Il consiste à vérifier l'inhibition de l'inflammation par l'injection de la carraghénine sous l'aponévrose plantaire de la patte postérieure de la souris par des substances anti-inflammatoires.

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

**Animaux :** 5 lots de 6 souris femelles de masse allant de plus de 20 g maintenues à jeun pendant 18h avant le début de l'expérience.

**Appareil :**

Le pléthysmomètre (Ugo Basile n°7140), (Figure N°7): 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 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 N°11: Photo d'un pléthysmomètre Ugo Basile n° 7140.**

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

**Les traitements:**

**Lot 1:** Décocté de feuille de *Ficus dichranostyla* à la dose de 200mg/kg

**Lot 2:** Décocté écorce de tronc de *Ficus dichranostyla* à la dose d200mg/kg

**Lot 3 :** Décocté fruit de *Ficus gnaphalocarpa* à la dose d200mg/kg

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

**Lot de référence :** Indométacine à la dose 8 mg/kg (médicament anti inflammatoire )

**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);
- Traiter par voie intragastrique avec l'eau distillée, l'indométacine et les extraits

- 1h après le gavage, injecter 25 µl de la solution de carraghénine dans l'aponévrose plantaire de la patte postérieure droite de chaque 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 a été calculé pour chaque groupe de rats traités par rapport au lot témoin. Selon 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.

## **B. RESULTATS**

### **1- PLANTES CHOISIES**

Nous avons consulté des documents au cours de la revue de la littérature et nous avons consulté une la liste des plantes selon les tradi-praticiennes de santé

#### **1-1-Selon les données bibliographiques**

La liste des plantes étudiées selon les différents documents est reportée dans le tableau N°2 :

**Tableau N°2 : Les plantes utilisent dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée**

Références bibliographique	Les plantes
(Traoré, 2005)	<i>Cassia sieberiana</i> DG. <i>Erythrina senegalensis</i> DG. <i>Pseudocedrela kotschy</i> Harms. <i>Trichilia emetica</i> Chiov. <i>Nauclea latifolia</i> Sm.
(Diakité, 2008)	<i>Securinega virosa</i> Biall. <i>Stryshnos spinosa</i> Lam. <i>Ficus platyphylla</i> Del.
(Gaoh 2005).	<i>Ximenia americana</i> L. <i>Zanthaxylum zanthoxyloides</i> -- <i>Euphorbia sudanica</i> ---
(Sanogo et coll. 2006)	<i>Maytenus senegalensis</i> Lam. <i>Trichilia emetica</i> Chiov <i>Stereospermum kunthianum</i> ---
(Togola et coll 2008.)	<i>Erythrina senegalensis</i> DG.
(Malgras, 1992).	<i>Cassia sieberiana</i> DG. <i>Trichilia emetica</i> Chiov.
(Traoré .1983) .	<i>Schwenkia americana</i> --- <i>Ochna hillii</i> ---

**1-2-Selon les tradipraticiens de santé**

**Tableau N°3.** Les plantes suivantes ont été recensées auprès des tradipraticiens de santé :

Familles Noms scientifiques	Noms Bamanan	Parties utilisées et forme d'utilisation
<b>Asclepiadaceae</b>		
<i>Glossonema boueanum</i>	Maraka djoukouni	Tige et feuille
<b>Caesalpiniaceae</b>		
<i>Cassia sieberiana</i> DG.	Sindjan	Tige
<b>Moraceae</b>		
<i>Ficus iteophylla</i> Miq.	Zèrènidjè	Feuille
<i>Ficus dicranostyla</i> Mil.	Zoro ble	Feuille
<i>Ficus gnaphalocarpa</i> Miq.	Toroba	Feuille
<b>Mimosaceae</b>		
<i>Acacia senegal</i>	Patugu	Ecorce de tronc
<b>Polygalaceae</b>		
<i>Securidaca longepedunculata</i>	Djoro	Racines
<b>Combretaceae</b>		
<i>Terminalia spp</i>	Wolo	Racine

## **2-CARACTERES DES DROGUES:**

**Tableau N° 4:** Caractères organoleptiques des parties de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*: Aspects des drogues et couleur, odeur et goût des poudres.

<b>Drogues</b>	<b>Aspects drogues</b>	<b>Couleur</b>	<b>Odeur</b>	<b>Goût</b>
<b><i>Ficus dicranostyla</i></b>				
Feuilles	Verte	verte	Faible	Fade
Fruits	Jaune	Jaune	Faible	Fade
Ecorce tronc	Grise	Grisâtre	Faible	Fade
Ecorce racine	Jaune claire	Jaune claire	Faible	Fade
<b><i>Ficus gnaphalocarpa</i></b>				
Feuilles	Verte	Verte	Faible	Fade
Fruits	Vert olive	Brune	Forte	Fade
Ecorce tronc	Rouge	Rouge	Faible	Fade
Ecorce racine	Marron clair	Rouge brunâtre	Faible	Fade

Les échantillons ont gardé leur couleur après pulvérisation et ont tous une odeur faible sauf les fruits de *Ficus gnaphalocarpa* et un gout fade .

## **4 -CONTROLE DE QUALITE DES MATIERES PREMIERES**

### **4.1 .TENEURS EN EAU ET EN SUBSTANCES EXTRACTIBLES PAR L'EAU**

Les teneurs en eau et en substances extractibles par l'eau des différentes parties des deux espèces de *Ficus* sont reportées dans le tableau N°5

**Tableau N°5 :** Teneurs en eau et des substances extractible par l'eau en pourcentage, des organes de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*

Méthode de dosages	<i>Ficus dicranostyla</i>				<i>Ficus gnaphalocarpa</i>			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
Eau gravimétrique	6.15	5.91	7.53	7.23	6.40	6.31	5.20	5.40
Eau azéotropique	6	8	8	8	8	6	8	8
SE par eau	7	9	7	8	5	8	13	10

F= Feuilles ; Fr= Fruits ; ET= Ecorce de tronc ; ER= Ecorce de racine. SE = Substances extractibles par l'eau.

Les échantillons ont été bien séchés car les teneurs en eau sont inférieures à 10.

#### 4.2-TENEURS EN CENDRES

Les teneurs en cendres des différentes parties des deux espèces de *Ficus* sont reportées dans le tableau N°6

**Tableau N°6 :** Teneurs en cendres des organes de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa*

Cendres	<i>Ficus dicranostyla</i>				<i>Ficus gnaphalocarpa</i>			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
Totales	8.96	5.10	13.80	12.93	9.65	8.64	15.83	11.88
Chlorhydriques	4.15	0.62	1.86	1.65	3.73	1.22	5.28	3.05
Sulfuriques	13	7.33	20.33	20	14.38	11.40	21.92	16

F= Feuilles ; Fr= Fruits ; ET= Ecorce de tronc ; ER= Ecorce de racine.

Les teneurs en cendres chlorhydriques des écorces de troncs et de racines sont plus élevées que celles des feuilles et des fruits.

-

#### 5- EXTRATS :

Les rendements des extractions, les aspects et les couleurs des extraits sont reportés dans les tableaux N°7et N°8.

**Tableau N°7** Les rendements des extractions, les aspects et les couleurs des extraits des organes de *Ficus dicranostyla*

Extraits	Rendements (%)	Aspects et couleurs
Décocté des feuilles	17	Collant brun verdâtre
Décocté des fruits	09	Paillettes –jaune
Décocté de l'écorce de tronc	04	Cristaux -rouge



Décocté de l'écorce de racine	11	Cristaux brillant jaune clair
Infusé des feuilles	15	Collant brun
Infusé des fruits	10	Cristaux brillant jaune
Infusé de l'écorce de tronc	08	Cristaux brillant rouge
Infusé de l'écorce de racine	12	Cristaux brillant jaune
Macéré EtOH feuilles	13	Collant vert noirâtre
Macéré EtOH fruit	07	Cristaux -rouge
Macéré EtOH écorce de tronc	06	Collant brun fonce
Macéré EtOH écorce de racine	06	Collant brun

Les plus forts rendements ont été observés avec les extraits de feuilles et les plus faibles avec les extraits d'écorces de tronc.

**Tableau N°8:** Les rendements des extractions, les aspects et les couleurs des extraits des organes de *Ficus gnaphalocarpa*

Extraits	Rendement (%)	Aspects et couleurs
Décocté feuilles	13	Floconneux marron
Décocté fruits	17	Floconneux jaune
Décocté écorce de tronc	18	Cristaux brillant rouge brique
Décocté écorce de racine	15	Cristaux brillant rouge brique
Infusé feuilles	13	Floconneux jaune
Infusé fruits	16	Poudre jaune
Infusé écorce de tronc	16	Cristaux brillant rouge brique
Infusé écorce de racine	11	Collant rouge noirâtre
Macéré EtOH feuilles	12	Poudre vert noirâtre
Macéré EtOH fruit	09	Collant jaune
Macéré EtOH écorce de tronc	16	Cristaux brillant rouge brique
Macéré EtOH écorce de racine	11	Paillettes -rouge

Les plus forts rendements ont été observés avec les extraits d'écorces de tronc et les plus faibles avec les extraits de feuilles et de fruits.

## **6-GROUPES CHIMIQUES**

### **6.1. RESULTATS DES REACTIONS EN TUBES**

Les résultats des réactions en tubes sont reportés dans le tableau N°9

**Tableau N°9: Réactions générales de caractérisations de *Ficus dicranostyla* et *Ficus gnaphalocarpa***

Groupes chimiques	<i>Ficus dicranostyla</i>				<i>Ficus gnaphalocarpa</i>			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
Anthracénosides libres	-	-	-	-	-	-	++	+++
Saponosides Mousse	++	++	++	++	-	-	-	++
Indice de Mousse	143	166	166	143	-	-	-	100
Tanins : FeCl <sub>3</sub>	+	+	-	-	+++	+++	+++	+++
Tanins : HCl	-	+	-	-	-	++	+++	+++
Tanins catéchiques	-	+	-	-	+++	-	+++	+++
Tanins galliques	-	-	-	-	+	-	+++	+++
Oses et holosides	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Mucilages	++	++	++	+++	+++	+++	+	+
Stérols et triterpènes	+++	++	+++	++	+++	+++	+++	+++
H.C (R M)	+++	-	-	+++	++	+++	+++	++
H.C (Keede)	+	+++		++	+++	+++	+++	+++
H.C (Baljet)	+	+++	+++	+	+++	++	+++	++
<i>Leucoanthocyanes</i>	+	-	-	-	+++	+++	+++	+++

FD : *Ficus dicranostyla*, FG : *Ficus dicranostyla*, F : feuilles, Fr : fruits, ET : écorce de tronc, ER : écorce de racine, HC : hétérosides cardiotoniques. RM = (Raymond-Marthoud).

Les oses et holosides, les mucilages, les stérols et triterpènes, les hétérosides cardiotoniques et les leucoanthocyanes ont été présents dans tous nos échantillons, les tanins sont présents dans les organes de *Ficus gnaphalocarpa* par contre les alcaloïdes, les flavonoides, les coumarines, les anthracénosides libres ont été absents dans tous les échantillons sauf dans l'écorce de tronc et l'écorce de racine de *Ficus gnaphalocarpa*.

### **6-2- CHROMATOGRAPHIE SUR COUCHE MINCE**

#### **➤ Dans le système de solvants Ether de pétrole - Acétate d'éthyle (2-1)**

Les résultats des chromatographies des extraits d'éther de pétrole, de *Ficus dicranostyla* sont reportés dans les tableaux suivants :

**Tableau N°10:** CCM des extraits d'éther de pétrole de *Ficus dicranostyla* dans le système de solvants Ether de pétrole - Acétate d'éthyle (2-1).

RF	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
0.06	V				Rf							
0.19	V				R f							
0.24		V										
0.27							B s					
0.46	V				R f							
0.54	V				R f							
0.61							B c					
0.63	V	V			R c	R f	Btc					
0.64							B c					
0.69								B c				
0.72	V			V	Rtc							
0.81		V										
0.91		V	V									
0.94	V											
0.97				V	R c							

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET** : écorce de tronc **ER** écorce de racine

**V** : visible, **Bc** : bleu clair **Bs** : bleu sombre **Rf** : rouge faible **Btc** : bleu très clair

*Etude de la phytochimie et des activités biologiques de deux Ficus utilisées dans le traitement traditionnel des dysmenorrhées*

Nous observons une prédominance de taches bleue et rouge à 336nm

**Tableau N°11:** CCM des extraits DCM de *Ficus dicranostyla* dans le système de solvants Ether de pétrole - Acétate d'éthyle (2-1).

RF	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
0.04								B s				
0.05	V											
0.06				V								
0.10				V			B c					
0.11					R n			B s				
0.19	V				R f							
0.20			V									
0.21				V								
0.24		V										
0.25							B c					
0.29				V								
0.31					R f							
0.35				V								
0.37			V									
0.40				V			Btc					
0.44					R f			B c				
0.46			V				B c					
0.47				V								
0.54	V						B c					
0.56	V				R n							
0.60												
0.63			V	V		R f						

*Etude de la phytochimie et des activités biologiques de deux Ficus utilisées dans le traitement traditionnel des dysmenorrhées*

0.6 4							Btc					
0.6 9	V				R			R f				
0.7 1		V										
0.7 2				V								
0.8 1		V										
0.9 1		V										
0.9 4			V	V								
0.9 6	V				B			B s				

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET** : écorce de tronc **ER** écorce de racine

**V** : visible, **B** : bleu **Bc** : bleu clair **B s** : bleu sombre **R** : rouge **Rf** : rouge faible **Rn** : rouge noir **Btc** : bleu très clair

Nous observons une prédominance des taches bleues à 336nm

**Tableau N°12:** CCM Extraits à acétate d'éthyle et au *n*-butanol de *Ficus dicranostyla* dans le système de solvants Ether de pétrole - Acétate d'éthyle (2-1).

RF	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
<b>Extraits acétate d'éthyle</b>												
0.0	V											
6												
0.1			V									
1												
0.2				V								
2												
0.2					R f							
4												
0.6	V				R f							
9												
0.9	V	V	V	V								
4												
<b>Extraits au <i>n</i>-butanol</b>												
0.1	V											
1												
0.5	V				R f							
6												

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET** : écorce de tronc **ER** écorce de racine  
**V** : visible, **Rf** : rouge faible

Les données des tableaux N° 10 à N° 12 correspondent au chromatogramme N°1



**Front du solvant** : 8cm  
**Support** : Plaque de silicagel  
**Dépôt** : 10µl  
**Système de solvant** : l'éther-acétate (2-1)  
**Révéléateur** : Godin

**Figure N°12 :**Chromatogramme des extraits aqueux des feuilles, du fruit, de l'écorce de tronc et de l'écorce de racine de *Ficus dicranostyla* dans l'éther – acétate (2-1)

➤ **Dans le système de solvants BAW (65-15-25) :**

Les résultats des chromatographies des extraits polaires de *Ficus gnaphalocarpa* sont reportés dans les tableaux suivants :



**Tableau N°13:** CCM Extraits hydroalcoliques de *Ficus gnaphalocarpa* dans le BAW (65-15-25) :

RF	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
0.19						B c						
0.23		V										
0.27				V								
0.29	V		V		B							
0.46		V										
0.49	V				B							
0.50		V										
0.59		V				B s						
0.61	V				B				J			
0.86												
0.87	V				B							
0.94	V	V			R	B s			J			

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET** : écorce de tronc **ER** écorce de racine

**V** : visible, **B** : bleu **B s** : bleu sombre **J** : jaune **R** : rouge

Nous observons une prédominance de taches bleue à 336nm et de jaune avec le Godin

**Tableau N°14:** CCM Extraits aqueux infusés de *Ficus gnaphalocarpa* dans le BAW (65-15-25) :

RF	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
0.19				V								
0.23	V											
0.29			V									
0.43	V											
0.44				V			B s					
0.48			V									
0.56				V			B s					
0.58	V											
0.69			V									
0.86				V								

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET** : écorce de tronc **ER** écorce de racine  
**V** : visible, **B s** : bleu sombre

**Tableau N°15 :** CCM Extraits aqueux décocté de *Ficus gnaphalocarpa* dans le BAW (65-15-25) :

RF	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
0.09								B c				
0.19				V								
0.23	V											
0.27			V									
0.29		V										
0.43	V											
0.45				V				B s				
0.5				V				B s				

6												
0.6	V											
1												
0.9	V											
4												

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET** : écorce de tronc **ER** écorce de racine  
**V** : visible, **B** : **B s** : bleu sombre

**Tableau N°16** : CCM Extraits aqueux décocté épuisé de *Ficus gnaphalocarpa* dans le BAW (65-15-25).

RF	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
0.0			V									
6												
0.1							B s					
0												
0.1					B s							
3												
0.2	V											
6												
0.2			V									
7												
0.3							B s					
5												
0.3								B s				
7												
0.4					B s							
3												
0.6			V									
0												
0.6	V											
1												
0.6							B s					
9												
0.8		V										
0												
0.7								B s				
0												
0.8			V									
5												
0.9	V											
4												

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET**: écorce de tronc **ER** écorce de racine

**V** : visible, **B** : **B s** : bleu sombre

Les données des tableaux N° 13 à N° 16 correspondent au Chromatogramme N°2



**Front du solvant** : 8cm

**Type de plaque** : plaque de silicagel

**Dépôt** : 10µ

**Système solvant** : BAW (65-15-25)

**Révéléateur** : Godin

**Figure N°13** : Chromatogramme des extraits aqueux des feuilles, du fruit, de l'écorce de tronc et de l'écorce de racine de *Ficus gnaphalocarpa* dans le BAW (65-15-25)

➤ **Dans le système de solvants Ether de pétrole - Acétate d'éthyle (2-1).**

Les résultats des chromatographies des extraits organiques de *Ficus gnaphalocarpa* sont reportés dans les tableaux suivants :

**Tableau N°17** : CCM des extraits d'éther de pétrole de *Ficus gnaphalocarpa* dans le système de solvants Ether de pétrole - Acétate d'éthyle (2-1).

RF	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
0.75						B c				Vo		
0.81								B c		Vo		
0.85		V										
0.87						B c				Vo		
0.91			V				B c				Vo	
0.94	V				R				Vo			Vo

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET**: écorce de tronc **ER** écorce de racine

**V** : visible, **Bc** : bleu clair **R** : rouge **Rf** : rouge faible **Vo** : violet

**Tableau N°18** : CCM des extraits DCM de *Ficus gnapholocarpa* dans le système de solvants Ether de pétrole - Acétate d'éthyle (2-1).

RF	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
0.09							R f					
0.11		V							Vo			
0.16					R f							
0.19	V											
0.21					B c							
0.25	V											
0.31					R f				Vo			
0.44					R f							
0.46							B c					
0.54	V				B c				Vo			
0.63			V		R							
0.65							R f				Vo	
0.70					R							
0.75		V			R				Vo			
0.80			V				R f				Vo	
0.81	V				R n	B c			Vt	Vo		

Etude de la phytochimie et des activités biologiques de deux *Ficus* utilisées dans le traitement traditionnel des dysmenorrhées

0.8 5								B c			Vo	
0.8 7							B c			Vo		
0.9 0			V									
0.9 1	V					B c				Vo		
0.9 4		V		V								Vo

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET** : écorce de tronc **ER** écorce de racine

**V** : visible, **B** : bleu **Bc** : bleu clair **Bs** : bleu sombre **R** : rouge **Rf** : rouge faible **Rn** : rouge noir **Vo** : violet **Vt** : verte

**Tableau N°19:** CCM des extraits acétate d'éthyle et n-butanol de *Ficus gnapholocarpa* dans le système de solvants Ether de pétrole - Acétate d'éthyle (2-1).

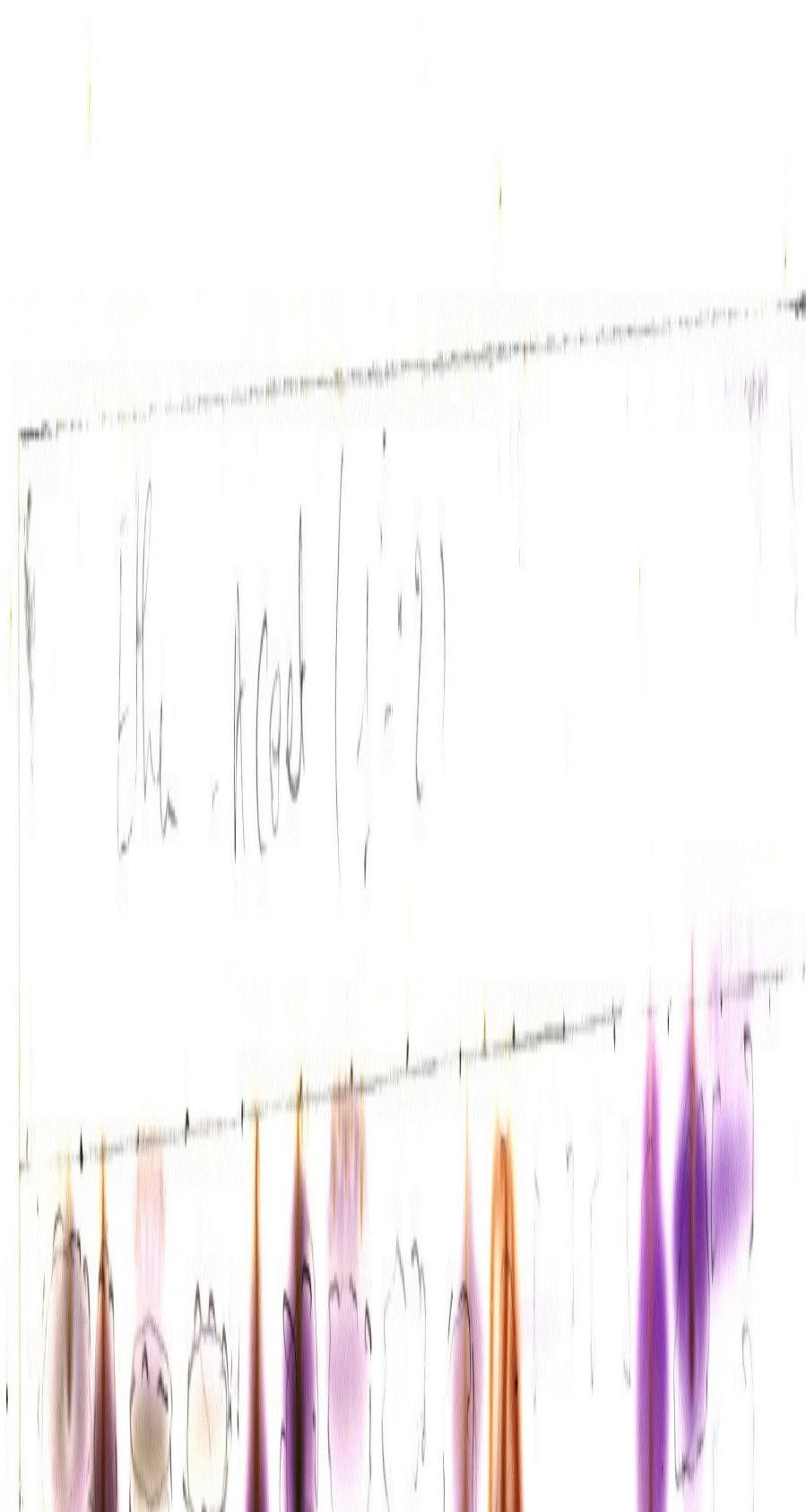
	UV254 nm				UV366 nm				Révélation avec Godin			
RF	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER	F	Fr	ET	ER
<b>Extraits acétate d'éthyle</b>												
0.1 6		V										
0.6 6		V										
0.7 1		V										
0.8 0					Rf							
0.8 1	V											
0.9 1					R							
0.9 2		V								Vo		

*Etude de la phytochimie et des activités biologiques de deux Ficus utilisées dans le traitement traditionnel des dysmenorrhées*

0.9 4	V					R f			J			
<b>Extraits n-butanol</b>												
0.0 6			V				R f					
0.7 1					B s							
0.7 4		V										
0.8 1					R f							
0.8 2	V											
0.8 6					B s							
0.9 2	V	V			R	B s			J			

**F** : feuilles **Fr** : fruit **ET**: écorce de tronc **ER** écorce de racine  
**V** : visible , **B** : bleu **B s** : bleu sombre **R** : rouge **Rf** : rouge faible **J** : jaune  
**Vo** : violet

Les données des tableaux N° 17 à N° 19 correspondent au Chromatogramme N°3





**Front du solvant :** 8cm

**Support :** plaque de silicagel

**Dépôt :** 10 $\mu$

**Système de solvant :** Acétate d'éthyle (2-1).

**Révéléateur :** Godin

**Figure N°14 :** Chromatogramme des extraits organiques des feuilles, du fruit, de l'écorce de tronc et de l'écorce de racine de *Ficus gnaphalocarpa* dans le système de solvants Ether de pétrole - Acétate d'éthyle (2-1).

➤ **Dans le système de solvants Acétate d'éthyle : Acide formique : Eau (85-10-15) :**

Les résultats de la CCM des extraits polaires de *Ficus gnaphalocarpa* dans système de solvants Acétate d'éthyle : Acide formique : Eau (85-10-15) et les chromatogrammes ont été révélés par le chlorure ferrique

- **Extrait hydroalcoliques**

Les taches des extraits hydroalcoliques de *Ficus gnaphalocarpa* de Rf 0,46 des fruits ; 0.49 des feuilles ; 0,50 des fruits ; 0.59 des fruits ; 0.61 des feuilles ; 0.87 des feuilles et de 0.94 des feuilles ont réagit avec le FeCl<sub>3</sub>, en donnant des colorations noires sur un fond jaune.

- **Extraits aqueux (infusés)**

Les taches des extraits aqueux (infusés) de *Ficus gnaphalocarpa* de Rf 0,43 des fruits ; 0.46 des feuilles ; 0,58 des feuilles et des fruits et 0.86 des feuilles ont réagit avec le FeCl<sub>3</sub> en donnant des colorations noires sur un fond jaune.

- **Extraits aqueux (décoctés)**

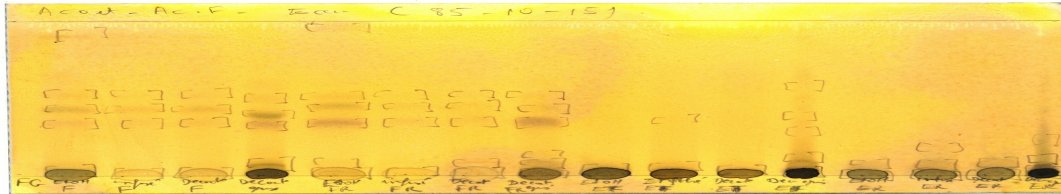
Les taches des extraits aqueux décocté de *Ficus gnaphalocarpa* de Rf 0,43 des fruits ; 0.44 des feuilles ; 0,56 des feuilles; 0.61 des fruits et de 0.86 des feuilles ont réagit avec le FeCl<sub>3</sub> en donnant des colorations noires sur un fond jaune.

- **Extraits aqueux (décocté épuisé)**

Les taches des extraits aqueux décocté épuisé de *Ficus gnaphalocarpa* de Rf 0,45 des feuilles ; 0.56 des feuilles et 0,61 des fruits ont réagit avec le FeCl<sub>3</sub> en donnant des colorations noires

Etude de la phytochimie et des activités biologiques de deux *Ficus* utilisées dans le traitement traditionnel des dysmenorrhées

sur un fond jaune. Au point de dépôt, il y a des substances qui n'ont pas migré et qui ont réagi avec le  $\text{FeCl}_3$  et se sont colorées en noir.



**Front du solvant :** 8cm

**Support :** plaque de silicagel

**Dépôt :** 10 $\mu$ l

**Système solvant :** Acet-AcF Eau (85-10-15)

**Révélateur :**  $\text{FeCl}_3$

**Figure N°15 :** Chromatogramme des extraits aqueux des feuilles, du fruit, de l'écorce de tronc et de l'écorce de racine de *Ficus gnapholocarpa* dans Acet-AcF eau (85-10-15)

## **7-Résultats des tests d'activités**

### **7.1. Activité antiradicalaires**

#### **➤ Dans le BAW (60-15-25) révélée par le DPPH**

C'est surtout les extraits de *Ficus gnaphalocarpa* qui ont été riches en constituants antiradicalaires

#### **• Extraits aqueux et hydroalcoliques de *Ficus gnaphalocarpa***

Les taches des extraits hydroalcoliques (macéré) de *Ficus gnaphalocarpa* de Rf 0,5 l'écorce de tronc ; 0,54 des feuilles et écorce de racine ; 0,70 des feuilles et écorce de racine ; 0,94 des feuilles dans le système de BAW (60-15-25) ont réagit avec le DPPH en donnant des colorations jaunes sur un fond pourpre.

#### **• Extraits aqueux (infusés)**

Les taches des extraits aqueux (infusés) de *Ficus gnaphalocarpa* de Rf 0,09 l'écorce de tronc ; 0,15 de l'écorce de racine ; 0,17 de l'écorce de tronc ; 0,37 des écorces de tronc et de racine ; 0,64 des feuilles dans le système de BAW (60-15-25) ont réagi avec le DPPH en donnant des colorations jaunes sur un fond pourpre

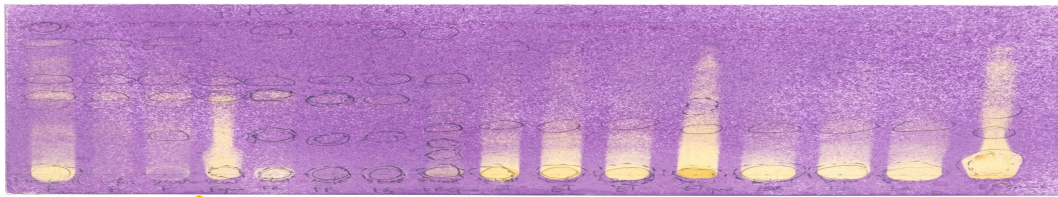
#### **• Extraits aqueux (décoctés)**

Les taches des extraits aqueux (décoctés) de *Ficus gnaphalocarpa* de Rf 0,09 des écorces de tronc et de racines ; 0,19 de l'écorce de tronc; 0,37 de l'écorce de tronc ; 0,49 des écorces de tronc et de racine : 0,50 des feuilles dans le système de BAW (60-15-25) ont réagit avec le DPPH en donnant des colorations jaunes sur un fond pourpre

#### **• Extraits aqueux (décoctés épuisés)**

Les taches des extraits aqueux (décoctés épuisés) de *Ficus gnaphalocarpa* de Rf 0,09 des feuilles de l'écorces de tronc ; 0,13 de l'écorce de racine; 0,16 de l'écorce de tronc ; 0,31 de l'écorce de racine ; 0,37 de l'écorce de tronc ; 0,49 de l'écorce de tronc 0,51 l'écorce de racine ; 0,56 de l'écorce de tronc ; 0,64 des feuilles dans le système de BAW (60-15-25) ont réagit avec le DPPH en donnant des colorations jaunes sur un fond pourpre

Au point de dépôt, il y a des substances qui n'ont pas migré et qui ont réagi avec le DPPH et se sont colorées en jaune.



**Front du solvant :** 8cm

**Support :** plaque de silicagel

**Dépôt :** 10 $\mu$ l

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

**Révélateur :** DPPH

**Figure N°16:** Chromatogramme des extraits aqueux des feuilles, des fruits, de l'écorce de tronc et de l'écorce de racine de *Ficus gnaphalocarpa* dans le système de BAW (60-15-25) révélée par le DPPH

## 7.2. Activité *in vivo*

### 7.2.1 Données de toxicité:

Nous avons observé au bout des 72 h des pertes de poids et des somnolences dans les lots qui ont reçu les extraits aqueux des écorces de tronc et de racine de *Ficus gnaphalocarpa*.

Avec les extraits aqueux des feuilles et des écorces de tronc de *Ficus dicranostyla* et des feuilles, des fruits, des écorces de tronc et des écorces de racine de *Ficus gnaphalocarpa*, aux doses de 2000 mg/kg, nous n'avons observé aucune mort au bout des 14 jours d'observation. Les doses toxiques de ces extraits sont supérieures à 2000 mg/kg.

### 7.2.2. Activité antalgique

Les résultats de l'activité antalgique des extraits aqueux de *Ficus gnaphalocarpa* et de *Ficus dicranostyla* sont reportés dans le tableau N°20 :

**Tableau N°20:** Activité antalgique des extraits aqueux de *Ficus gnaphalocarpa* et de *Ficus dicranostyla* sur la douleur chimique provoquée par l'acide acétique : test de torsion s'exprime par le nombre de torsion

Traitement	Nombre de torsion (M ± DS)
Témoin (eau distillée)	84.50± 03.13
FGET 200mg/kg	24.33±06.742
FGER 200mg/kg	28.33±11.36
FGF 200mg/kg	31.33±10.61*
FGFr 200mg/kg	24.66±07.22*
<b>FDF 200mg/kg</b>	<b>15.50±04.72</b>
<b>FDET 200mg/kg</b>	<b>19.16±11.70</b>
PARACETAMOL100mg/kg	37.16±05.91
<b>PARACETAMOL 200mg/kg</b>	<b>00±00.00</b>

**FD :** *Ficus dicranostyla* **FG :** *Ficus gnaphalocarpa* **ET :** écorce de tronc **ER :** écorce de racine **F :** feuille **Fr :** fruit **FDF :** feuille de *Ficus dicranostyla* ; M = Moyenne de 6 souris; DS = Déviation Standard \*significatif avec  $p < 0$ , par rapport au témoin.

-

**Tableau N°21:** Activité antalgique des extraits aqueux de *Ficus gnaphalocarpa* et de *Ficus dicranostyla* sur la douleur chimique provoquée par l'acide acétique : test de torsion s'exprime par le pourcentage d'inhibition

Traitement	% Inhibition
Témoin (eau distillée)	----
FGET 200mg/kg	71.20
FGER 200mg/kg	66.47
FGF 200mg/kg	62.92
FGFr 200mg/kg	70.81
<b>FDF 200mg/kg</b>	<b>81.66</b>
<b>FDET 200mg/kg</b>	<b>77.32</b>
PARACETAMOL100mg/kg	56.02
<b>PARACETAMOL 200mg/kg</b>	<b>100.00</b>

**FD** : *Ficus dicranostyla* **FG** : *Ficus gnaphalocarpa* **ET** : écorce de tronc **ER** : écorce de racine **F** : feuille **Fr** : fruit **FDF** :feuille de *Ficus dicranostyla* ; M = Moyenne de 6 souris; DS = Déviation Standard \*significatif avec  $p < 0$ , par rapport au témoin.

### 7.1.3. Activité anti-inflammatoire

Les résultats de l'activité anti-inflammatoire des extraits aqueux de *Ficus gnaphalocarpa* et de *Ficus dicranostyla* sont reportés dans le tableau N°21, 22 et 23 :

**Tableau N°22:** Activité anti-inflammatoire des extraits aqueux de l'écorcé de tronc et des feuilles de *Ficus dicranostyla* et des fruits de *Ficus gnaphalocarpa* sur l'oedème à la carraghénine dans la patte de la souris : moyenne du volume des pattes dans le temps et par rapport au volume initial.

Traitements	Volumes (M ± DS) en ml			
	V0 (t0)	V1 (1h)	V2 (2h)	V3 (3h)
Témoin eau distillée	0,13±0,01	0,20±0,03	0,30±0,02	0,31±0,03
FDF 200 mg/kg (NS)	0,15±0,01	0,17±0,01	0,22±0,02	0,27±0,03
FDET 200 mg/kg (NS)	0,13±0,01	0,17±0,03	0,24±0,02	0,30±0,01
FG Fr 200 mg/kg (NS)	0,14±0,01	0,20±0,03	0,23±0,02	<b>0,23±0,06</b>
Indo 8mg/kg*	0,10±0,01	0,20±0,03	0,20±0,02	0,20±0,02

Résultats sont exprimés en Moyenne du volume de la patte ± Déviation standard. M=Moyenne de 6 souris ; Variation du volume de la patte en fonction du temps (Vtn -Vt0). NS=Non significatif  $P>0,05$  et \*Significatif  $P<0,05$ , par rapport au témoin. FD : *Ficus dicranostyla* FG : *Ficus gnaphalocarpa* ET : écorce de tronc F : feuille Fr : fruit. . Indo = indométacine

**Tableau N°23:** Activité anti-inflammatoire des décoctés de l'écorce de tronc et des feuilles de *Ficus dicranostyla* et des fruits de *Ficus gnaphalocarpa* sur l'œdème à la carraghénine dans la patte de la souris : Pourcentage d'augmentation du volume de la patte dans le temps.

Traitements	%augmentation du volume de la patte dans le temps		
	V1 (1h)	V2 (2h)	V3 (3h)
Témoin 20 ml/kg	57,89	139,47	144,74
FDF 200 mg/kg	14,61	49,44	78,65
FDET 200 mg/kg	27,85	78,48	124,05
FG Fr 200 mg/kg	44,44	67,90	72,84
Indo. 8mg/kg	46,76	31,17	18,18

**FD :** *Ficus dicranostyla* **FG :** *Ficus gnaphalocarpa* **ET :** écorce de tronc **F :** feuille **Fr :** fruit. **indo=** indométacine.

**Tableau N°24 :** Activité anti-inflammatoire des extraits aqueux de l'écorce de tronc et des feuilles de *Ficus dicranostyla* et des fruits de *Ficus gnaphalocarpa* sur l'œdème à la carraghénine dans la patte de la souris : **Pourcentage d'inhibition du volume des pattes dans le temps.**

Traitements	% Pourcentage d'inhibition		
	V1 (1h)	V2 (2h)	V3 (3h)
Témoin 20 ml/kg	--	--	--
FDF 200 mg/kg	<b>74,77</b>	<b>64,55</b>	45,66
FDET 200 mg/kg	51,90	43,73	14,29
FG Fr 200 mg/kg	23,23	51,32	49,67
<b>Indom. 8mg/kg</b>	<b>47,58</b>	<b>67,05</b>	<b>82,30</b>

**FD :** *Ficus dicranostyla* **FG :** *Ficus gnaphalocarpa* **ET :** écorce de tronc **F :** feuille **Fr :** fruit



## C. Commentaires et discussion

Le but de notre travail était d'étudier la phytochimie et les activités biologiques de plantes utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée.

L'enquête indicative dans deux marchés de Bamako et la revue bibliographique des résultats d'autres enquêtes structurées ont montré que différentes espèces de *Ficus* sont fréquemment utilisées dans le traitement des dysménorrhées au Mali (Diakité, 2008). C'est ainsi que nous avons choisi deux espèces de *Ficus* qui n'ont pas encore fait l'objet d'études expérimentales au Mali. Il s'agit de *Ficus dicranostyla* et *Ficus gnaphalocarpa* et nos travaux ont porté sur les feuilles, les fruits, les écorces de tronc et de racines des deux plantes. Notre choix a été également motivé par le fait que d'autres *Ficus* ont déjà démontré des propriétés antalgiques et anti-inflammatoires (Diakité, 2008).

C'est ainsi que nous avons travaillé sur les extraits aqueux de toutes les parties des deux *Ficus*.

Pour le contrôle de qualité de ces matières premières, les teneurs en eau ont été inférieures à 10%. En effet une teneur en eau supérieure à 10% peut entraîner des réactions d'oxydation, la fermentation et la formation des moisissures (Paris et Huradielle, 1981). Les écorces de tronc des deux *Ficus* sont très riches en éléments minéraux selon leurs teneurs élevées en cendres totales (13,80 et 15,83), en cendres chlorhydriques (1,86 et 5,28) et en cendres sulfuriques (20,33 et 21,92).

Les teneurs des cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique pour certains organes sont assez élevées, c'est le cas de l'écorce de tronc de *Ficus gnaphalocarpa* (5,28%), des feuilles de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa* respectivement 4,15 et 3,73 %.

Pour les extractions, le meilleur rendement a été obtenu avec les décoctions à 10% et le plus bas rendement par les macérations avec l'éthanol à 80%. L'eau constitue un bon solvant pour extraire la majorité des constituants chimiques caractérisés selon les réactions en tube et la CCM. C'est ainsi que le criblage phytochimique a montré la présence des oses et holosides, des mucilages, des stérols et triterpènes, des saponosides, des hétérosides cardiotoniques dans tous les échantillons des deux plantes ; des tanins dans les échantillons de *Ficus gnaphalocarpa* ; des coumarines dans les échantillons de *Ficus dicranostyla*. Nous avons enregistré l'absence de flavonoïdes d'anthocyanosides et d'alcaloïdes dans tous nos échantillons. Le screening phytochimique a montré la présence stérols, de saponosides et l'absence de flavonoïdes dans tous nos échantillons, les anthracénosides libres sont absents

aussi dans tous les échantillons sauf dans l'écorce de tronc et l'écorce de racine de *Ficus gnaphalocarpa*. Nous avons noté la présence des tanins dans les extraits de *Ficus gnaphalocarpa* comme pour *Ficus platyphylla* (Diakité, 2008, Amos et Coll., 2001). La coloration grise avec le chlorure ferrique de certaines taches des chromatogrammes confirme la présence des tanins dans des extraits des deux plantes. Les saponosides, des tanins galliques et des sucres réducteurs ont été caractérisés dans l'extrait aqueux de l'écorce de tronc de *Ficus sycomorus* (synonyme de *F. gnaphalocarpa*) (Sandabé et coll., 2006)

Les saponosides ont été identifiés dans les organes de *Ficus gnaphalocarpa*, plusieurs drogues doivent leurs propriétés anti-inflammatoires et analgésiques aux 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. Ces colorations pourraient confirmer la présence des coumarines qui sont solubles dans l'eau et les alcools. Les flavonoïdes absents dans nos échantillons selon les réactions en tube, ont été révélés par la CCM par des taches à coloration jaune avec le réactif de Godin. Les extraits de *Ficus gnaphalocarpa* ont été riches en constituants anti-radicalaires, en faveur d'activités antioxydantes. Les extraits des organes de *Ficus gnaphalocarpa*, des feuilles et l'écorce de tronc de *Ficus dicranostyla* ont eu une activité antioxydante. Ceci explique donc la présence des tanins, des flavonoïdes dans ces extraits qui ont des propriétés antioxydantes (Lamien-Meda, et Coll, 2008). Les radicaux libres jouent un rôle important dans le vieillissement, l'athérosclérose etc, et *Ficus gnaphalocarpa* avec ses propriétés antiradicalaires, les tanins et les flavonoïdes pourrait piéger les radicaux libres (Bruneton, 1993). Ceci serait bénéfique contre les effets nocifs des radicaux libres dans le vieillissement des cellules et aussi dans la formation des médiateurs de la douleur et de l'inflammation. Les propriétés antioxydantes des extraits des fruits de *Ficus sycomorus* riches en substances phénoliques et en flavonoïdes ont été démontrées (Lamien-Meda, et Coll, 2008).

Si l'étude phytochimique a porté sur tous les huit échantillons des deux *Ficus*, l'estimation de la toxicité et l'activité antalgique ont concerné six échantillons et l'activité anti-inflammatoire seulement trois échantillons, selon les résultats des test su-cités.

Jusqu'à la dose de 2000 mg/kg nous n'avons pas observé de signes de toxicité chez les souris traitées avec les extraits aqueux des deux *Ficus*. Les doses toxiques de ces extraits sont

supérieures à 2000 mg/kg, ceci est en faveur d'une bonne tolérabilité des extraits. En effet les doses utilisées pour les activités antalgiques et anti-inflammatoires sont dix fois inférieures à cette dose de 2000 mg/kg.

Pour l'activité antalgique, les pourcentages d'inhibition de la douleur par les décoctés des feuilles, des fruits, de l'écorce de tronc et de l'écorce de racine de *Ficus gnaphalocarpa* également par les feuilles et l'écorce de racine de *Ficus dicranostyla* à la dose de 200mg/kg, ont été respectivement de 71,20%, 66,47%, 62,92%, 70,81%, 81,66% et 77,32%. Les deux extraits de *Ficus dicranostyla* ont démontré une activité antalgique supérieure à celle des extraits de *Ficus gnaphalocarpa* et du paracétamol à 100mg/kg. Le paracétamol à la même dose des extraits (200mg/kg) a complètement inhibé (100%) la douleur provoquée par l'acide acétique chez les souris.

Les décoctés des fruits de *Ficus gnaphalocarpa* et des feuilles et écorce de tronc de *Ficus dicranostyla* aux doses de 200mg/kg ont démontré une inhibition de l'œdème provoquée par la carraghénine dans la patte des souris ; l'inhibition a été importante pour les deux premières heures pour les extraits de *Ficus dicranostyla*. A la 3<sup>ème</sup> heure, le pourcentage d'inhibition a été plus faible, respectivement 49,67%, 45,66% et 14,29 % pour les trois extraits comparés aux 82,30 % de pourcentage d'inhibition obtenu avec l'indométacine à la dose de 8mg/kg.

Les propriétés antalgiques et anti-inflammatoires des extraits aqueux de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des dysménorrhées ont été mises en évidence dans d'autres travaux effectués au DMT. C'est le cas des effets antalgiques et anti-inflammatoires du macéré aqueux à la dose de 100mg/kg de la recette à base des écorces de tronc de *Ostryoderris stuhlmannii*, les racines de *Trichilia emetica*, de *Nauclea latifolia*, de *Pseudocedrela kotschy* et de *Cassia sieberiana*, avec 66,74% d'inhibition de la douleur et 80,34 % d'inhibition de l'œdème (Traoré, 2005). Ces mêmes propriétés ont été démontrées avec l'extrait aqueux de *Ficus platyphylla* qui à la dose de 204 mg/kg a inhibé la douleur de 66,28% et l'inflammation de 42,14 % (Diakitè, 2008).

D'autres propriétés pharmacologiques des extraits de *Ficus gnaphalocarpa* et d'autres espèces de *Ficus* ont été démontrées par autres auteurs: L'extrait de fruit de *Ficus sycomorus* a démontré des activités antibactériennes (Mousa et Coll, 1994). L'extrait aqueux de l'écorce de tronc de *Ficus sycomorus* (synonyme de *F. gnaphalocarpa*) a provoqué une diminution des contractions provoquées par l'acétylcholine sur le muscle lisse (Sandabé et coll., 2006). La propriété antivirale contre le virus *Herpes simplex* a été démontrée (Maregesi et Coll., 2008). L'extrait méthanolique de l'écorce de tronc *Ficus platyphylla* a démontré une

diminution à dose dépendante de la motilité gastro-intestinal, des propriétés antalgiques, anti-inflammatoires et aussi une action sédatrice (Amos et Coll., 2001; Amos et Coll., 2002 ; Chindo et Coll, 2003).

Les résultats de nos travaux et ceux des auteurs antérieurs sont en faveur des propriétés antalgiques, anti-inflammatoires et antispasmodiques des extraits de *Ficus gnaphalocarpa*.

## **D. Conclusion.**

Nous avons travaillé sur des échantillons de feuilles, les fruits, les écorces de tronc et de racines *Ficus dicranostyla* et *Ficus gnaphalocarpa* de qualité.

L'eau constitue un bon solvant pour extraire la majorité des constituants chimiques qui ont été caractérisés par les réactions en tube et la CCM. Les groupes majoritaires des extraits ont été des oses et holosides, des mucilages, des stérols et triterpènes, des saponosides, des hétérosides cardiotoniques dans tous les échantillons des deux plantes, les anthracénosides libres sont présente dans l'écorce de tronc et l'écorce de racine de *Ficus gnaphalocarpa*. Les tanins ont été positifs pour *Ficus gnaphalocarpa* comme pour *Ficus platyphylla* des tanins et des leucoanthocyanes dans les échantillons de *Ficus gnaphalocarpa*, des coumarines dans les échantillons de *Ficus dicranostyla*. Des flavonoïdes ont été caractérisés sur des chromatogrammes révélés avec le réactif de Godin.

Les extraits de *Ficus gnaphalocarpa* ont été les plus riches en constituants anti-radicalaires, en faveur d'activités antioxydantes pouvant empêcher dans la formation des médiateurs de la douleur et de l'inflammation.

Les décoctés des feuilles et l'écorce de racine de *Ficus dicranostyla* à la dose de 200mg/kg ont démontré une activité antalgique supérieure à celle des décoctés des feuilles, des fruits, des écorces de tronc et de racine de *Ficus gnaphalocarpa* ainsi que de la paracétamol à 100mg/kg. Les décoctés des fruits de *Ficus gnaphalocarpa* et des feuilles et de l'écorce de tronc de *Ficus dicranostyla*, aux doses de 200mg/kg, ont démontré une inhibition de l'œdème provoquée par la carraghénine dans la patte des souris ; l'inhibition a été importante pour les deux premières heures pour les extraits de *Ficus dicranostyla*.

Les propriétés antioxydantes, antalgiques et anti-inflammatoires des décoctés de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa* peuvent expliquer leur utilisation dans le traitement de la dysménorrhée.

Les doses toxiques décoctées des deux *Ficus* sont supérieures à 2000 mg/kg, ce qui pourrait témoigner de la bonne tolérabilité de ces extraits.

Au terme de ce travail, nous espérons avoir contribué à élargir la gamme des plantes médicinales efficaces dans le processus de la mise en œuvre d'un médicament amélioré contre la dysménorrhée.

## **E. Recommandations**

Nous recommandons :

### **Au DMT :**

- ✓ De poursuivre les investigations chimiques et pharmacologiques sur les *Ficus*.
- ✓ De poursuivre la recherche afin de mettre sur le marché un médicament traditionnel amélioré contre la dysménorrhée.

### **A la population**

- ✓ De se servir prudemment des plantes pour éviter les accidents qu'elles peuvent engendrer et la disparition de certaines espèces regorgeant de potentialités thérapeutiques.

## **F. 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.

**Akerhund M. (1979)** Patho-physiology of Dysmenorrhea , Acte obstet gynecol scnd . 87, 27 32 p.

**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): 63-67p.

**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; Journal of herbs, spices & medicinal plants vol.9; n° 1: 47-53 p.

**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, 177-182p.

**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): 273-279p.

**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): 163-7p.

**Benie T., Thieuland M.L.,** (2003a). Effects of some traditional plant extracts on rat oestrous cycle compared with clomid. Phytother Res. 17 (7): 748-755p.

**Benie T., Thieuland M.L.,** (2003b). Interaction of some traditional plants extracts with uterine oestrogen on progestin receptors. Vol.17, 756-760 p.

**Benie T., Thieuland M.L.,** (2004). Mechanisms underlying antigonadotropic effects of some traditional plant extracts in pituitary cell culture. Phytomedicine.Vol.11 (2-3):157-164-8p.

**Burkill H.M.,** (1995). The useful plants of West Tropical Africa. Edition the trustess of Royal Botanic Gardens Kew, 857 p.

**Burkill H.M.,** (1997). The useful plants of West Tropical Africa. Royal Botanic Gardens Kews, Vol 4; 2<sup>nd</sup> Ed. 969 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): 131-37p.

**Crété. P.**, (1965). Systématique des Angiospermes. Précis de Botanique. Masson, et Cie (Tome II), 411 p.

**De Tourris. H, Magnin. G, Pierre. F**, (2003). Gynécologie et obstétrique, 7<sup>ième</sup> édition – Masson, 444p.

**Dembelé, K. A.**, (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.

**Diakité M.** (2008): 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 au Mali. Thèse de Pharmacie, FMPOS, Bamako ;

**Diarra .Y.**, (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

**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.* vol. 10, n° 2: 100-106pp.

**Haruna A.K.**, (2000). Depressant and anticonvulsant properties of the root decoction of *Afromosia laxiflora* (Legumineusae). *PTR, Phytother. Res.*, vol. 14, n°1: 57-59p.

**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: 37-42p.

**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- 482p.

**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 : 1434-1436p.

**Kanta, F. B ;** (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).** Stryspinolactone, an unusual monoterpene lactone from *strychnos spinosa*. Vol.20, n°11: 2585-2586p.

**Kerharo J. et Adams G.,** (1974). La pharmacopée sénégalaise traditionnelle Plantes médicinales et toxiques. Editions Vigot et Frères, Paris, 1011p.

[Lamien-Meda A, Lamien CE, Compaoré MM, Meda RN, Kiendrebeogo M, Zeba B, Millogo JF, Nacoulma OG.](#) 2008 [Polyphenol content and antioxidant activity of fourteen wild edible fruits from Burkina Faso. \*Molecules.\* 6;13\(3\):581-94.](#)

**Lavergne R., Vera R.,** (1989). Médecine traditionnelle et pharmacopée, étude ethnobotanique des plantes utilisées à la Réunion. 236p.

**Mahaman. D. G. S ;** (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.

[Maregesi SM, Pieters L, Ngassapa OD, Apers S, Vingerhoets R, Cos P, Berghe DA, Vlietinck AJ.](#) 2008 [Screening of some Tanzanian medicinal plants from Bunda district for antibacterial, antifungal and antiviral activities. \*J Ethnopharmacol.\* 2;119\(1\):58-66.](#)

[Mousa O, Vuorela P, Kiviranta J, Wahab SA, Hiltunen R, Vuorela H.](#) 1994 [Bioactivity of certain Egyptian \*Ficus\* species. \*J Ethnopharmacol.\* 41\(1-2\):71-6.](#)

**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, 771-772p

**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, p.446-447.

[Sandabe UK, Onyeyili PA, Chibuzo GA. Phytochemical screening and effect of aqueous extract of \*Ficus sycomorus\* L. \(Moraceae\) stem bark on muscular activity in laboratory animals. \*J Ethnopharmacol.\* 2006 8; 104\(1-2\):283-5.](#)

**Sanogo R, Maïga A. Diallo, D** (2006) Activités antalgique et anti-inflammatoire de *Maytenus senegalensis*, *Stereospermum kunthianum* et *Trichilia emetica* utilisées dans le traitement traditionnel des dysmenorrhées au Mali. *Revue Pharmacopée et Médecine Traditionnelles africaines* . XIV, pp.123-136.

**Togola, A., Astarrein, I., Theis, A., Diallo, D., and Palsen, B.S., 2008** Ethnopharmacological use of *Erythrina senegalensis*: a comparison of three areas in Mali and a link between traditional knowledge and modern biological science ; volume 4:6 1746-4269.

**Traoré D.** (1983) .Médecine et magie africaines. Présence africaine, Dakar, Paris, 570 p.

**Traoré, M.C,** (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, , n°19 . 143

**Tringali .C,** (2007). Identification of bioactive metabolites from the bark of *Pericopsis laxiflora*. *Phytochemical analysis*. Vol.6, n°6, 289-29 .

**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: 75-78

## **ANNEXES : Composition des réactifs**

### **► Réactif de BALJET**

Acide picriq.....1 g  
Ethanol 50° alcoolique q s p.....100 ml

### **► Réactif de DRAGENDORFF**

Nitratde bismuth pulvérisé.....20,80 g  
Iode.....38,10 g  
Iodure de sodium anhydre.....200 g  
Eau distillée qsp.....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

**FICHE SIGNALÉTIQUE**

**TITRE :** Etude de la phytochimie et des activités biologiques de *Ficus dicranostyla* et de *Ficus gnaphalocarpa* utilisées dans le traitement traditionnel des dysmenorrhées.

**NOM :** DIAWARA

**PRENOM :** Badiallo

**VILLE DE SOUTENANCE :** Bamako

**PAYS D'ORIGINE :** Mali

**LIEU DE DEPOT :** Faculté de Médecine ,de pharmacie et d'Odonto Stomatoogie

**SECTEUR D'INTERET :** Médecine traditionnelle

**RESUME :**

Notre étude a concerné deux plantes utilisées dans le traitement traditionnel des dysmenorrhées au Mali à savoir *Ficus dicranostyla* et *Ficus gnaphalocarpa* .

Dans un premier temps, nous avons effectué un screening phytochimique des organes de ces plantes. Les réactions de caractérisation en tube ont montré la présence de plusieurs groupes chimiques qui pourraient être responsables des activités pharmacologiques retrouvées au cours de l'étude notamment les coumarines , les stérols , les triterpènes , les tanins , les oses , les holosides .Une chromatographie sur couche mince réalisée sur les extraits a permis de mettre en évidence quelques uns de ces groupes chimiques.

Après la phytochimie, nous avons procédé à la détermination de la toxicité ainsi qu'à l'évaluation des activités biologiques : antioxydante, antalgique, et anti-inflammatoire.

L'activité antioxydante par la réduction du radical 1,1-diphényl-2-picrylhydrazyl a été positive sur tout les extraits des deux plantes.

Jusqu'à la dose de 2000 mg/kg nous n'avons pas observé de signes de toxicité chez les souris traitées avec les extraits aqueux des deux *Ficus*.

Pour l'activité antalgique, les pourcentages d'inhibition de la douleur par les décoctés des feuilles, des fruits, de l'écorce de tronc et de l'écorce de racine de *Ficus gnaphalocarpa* également sur les feuilles et l'écorce de racine de *Ficus dicranostyla* à la dose de 200mg/kg, ont été respectivement de 71.20%, 66,47%, 62,92%, 70,81%, 81,66% et 77,32%. Les deux extraits de *Ficus dicranostyla* ont démontré l'activité antalgique supérieure à celle des extraits de *Ficus gnaphalocarpa* et du paracétamol à 100mg/kg. Le paracétamol à la même dose des extraits (200mg/kg) a complètement inhibé (100%) la douleur provoquée par l'acide acétique chez les souris.

Les décoctés des fruits de *Ficus gnaphalocarpa* et des feuilles et écorce de tronc de *Ficus dicranostyla* aux doses de 200mg/kg ont démontré une inhibition de l'œdème provoquée par la carraghénine dans la patte des souris ; l'inhibition a été importante pour les deux premières heures pour les extraits de *Ficus dicranostyla*. A la 3<sup>ème</sup> heure, les pourcentages d'inhibition ont été plus faibles, respectivement 49,67%, 45,66% et 14,29 % pour les trois extraits comparés aux 82,30 % de pourcentage d'inhibition obtenu avec l'indométacine à la dose de 8mg/kg.

Ces résultats tendent à confirmer l'utilisation de ces plantes dans la prise en charge des dysmenorrhées par les tradithérapeutes.

MOTS CLES : Dysménorrhée, *Ficus dicranostyla*, *Ficus gnaphalocarpa*, phytochimie, activités biologiques, Mali.

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 instruite dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

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

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

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

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

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Je jure