MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple- Un But –Une Foi

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO

U.S.T.T.B

FACULTE DE PHARMACIE

Année : 2019-2020

N° 072/M

Titre :

Etude phytochimique et activité antiradicalaire de trois plantes médicinales utilisées dans la prise en charge du fibrome utérin au Mali.

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 27/10…/2020

Devant le jury de la Faculté de Pharmacie

Par : Mme Fatoumata DIALLO

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

JURY

Président : **Pr Drissa DIALLO**

Membres : **Pr Youssouf TRAORE**

Pr Mahamadou TRAORE

Co-directeur : **Dr Birama DIARRA**

Directrice : **Pr Rokia SANOGO**

Liste des enseignants de la faculté de pharmacie :

Année universitaire : 2019-2020

Administration

Doyen : Boubacar TRAORE / Professeur

Vice-doyen : Sékou BAH / Maitre de Conférences

Secrétaire principal : Seydou COULIBALY, Administrateur Civil

Agent comptable : Ismaël CISSE, Contrôleur des finances.

Professeurs honoraires.

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Flabou	BOUGOUDOGO	Bacteriologie-Virologie
2	Boubacar Sidiki	CISSE	Toxicologie
3	Mahamadou	CISSE	Biologie
4	Daouda	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
5	Souleymane	DIALLO	Bactériologie-virologie
6	Kaourou	DOUCOURE	Physiologie
7	Ousmane	DOUMBIA	Chimie thérapeutique
8	Boulkassoum	HAÏDARA	Législation
9	Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
10	Alou A.	KEÏTA	Galénique
11	Mamadou	KONE	Physiologie
12	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie
13	Brehima	KOUMARE	Bactériologie/Virologie
14	Abdourahamane S	MAÏGA	Parasitologie
15	Saidou	MAIGA	Législation
16	Elimane	MARIKO	Pharmacologie
17	Sékou Fantamady	TRAORE	Zoologie

DER : Sciences Biologiques et Médicales

1. Professeurs/ Directeur de Recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Noumirou	BABY	Hématologie
2	Bakary Mamadou	CISSE	Biochimie
3	Abdoulaye	DABO	Biologie-parasitologie
4	Mahamadou	DIAKITE	Immunologie-Génétique
5	Alassane	DICKO	Santé Publique
6	Abdoulaye	DJIMDE	Biologie / Parasitologie
7	Amagana	DOLO	Parasitologie-Mycologie
8	Akory Ag	IKNANE	Santé publique/ Nutrition
9	Ousmane	TOURE	Santé Publique/ Santé environnement
10	Boubacar	TRAORE	Parasitologie-Mycologie

2. Maitres de conférences/maitre de recherche

N°	Prénoms	Noms	Spécialité
1	Aldjouma	GUINDO	Hématologie
2	Kasssoum	KAYENTAO	Santé publique/Bio statistique
3	Bourèma	KOURIBA	Immunologie chef de DER
4	Issaka	SAGARA	Bio-statistique
5	Mahamadou soumana	SISSOKO	Bio-statistique
6	Ousmane	TOURE	Santé publique/ Santé environnement

3. Maitres assistants/ charge de recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Mohamed	AG BARAIKA	Bactériologie-Virologie
2	Charles	ARAMA	Immunologie
3	Boubacar Tietie	BISSAN	Biologie Clinique
4	Djibril Mamadou	COULIBALY	Biologie Clinique
5	Seydou Sassou	COULIBALY	Biologie Clinique
6	Antoine	DARA	Biologie Moléculaire
7	Souleymane	DAMA	Parasitologie-Mycologie
8	Djeneba Koumba	DABITAO	Biologie Moléculaire
9	Laurent	DEMBELE	Biotechnologie Microbienne
10	Kletigui Casmir	DEMBELE	Biochimie Clinique
11	Seydina S. A.	DIAKITE	Immunologie
12	Yaya	GOITA	Biologie Clinique
13	Ibrahima	GUINDO	Bactériologie-Virologie
14	Aminatou	KONE	Biologie Moléculaire
15	Birama Apho	LY	Santé Publique
16	Almoustapha Issiaka	MAIGA	Bactériologie-Virologie
17	Dinkorma	OUOLOGUEM	Biologie Cellulaire
18	Fanta	SANGHO	Santépublique/Santé communautaire
19	Oumar	SANGHO	Epidémiologie

4. Assistants/ attache de recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Djénéba	COULIBALY	Nutrition/ Diététique
2	Issa	DIARRA	Immunologie
3	Fatou	DIAWARA	Epidémiologie
4	Merepen dit Agnes	GUINDO	Immunologie
5	Falaye	KEITA	Santé publique/Santé environnement
6	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Nutrition
7	Amadou Birama	NIANGALY	Parasitologie-Mycologie
8	Djakaridia	TRAORE	Hématologie

DER : Sciences Pharmaceutiques

1. Professeurs/ Directeur de Recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
2	Rokia	SANOGO	Pharmacognosie Chef de DER

2. Maitres de conférences/ maitre de recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
	- Néant - -		

3. Maitres assistants/ chargé de recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Loséni	BENGALY	Pharmacie hospitalière
2	Bakary Moussa	CISSE	Galénique
3	Yaya	COULIBALY	Législation
4	Issa	COULIBALY	Gestion
5	Balla Fatogoma	COULIBALY	Pharmacie hospitalière
6	Mahamane	HAIDARA	Pharmacognosie
7	Hamma Boubacar	MAIGA	Galénique
8	Moussa	SANOGO	Gestion
9	Adiaratou	TOGOLA	Pharmacognosie

4. Assistants/ attaché de recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Seydou Lahaye	COULIBALY	Gestion Pharmaceutique
2	Daouda Lassine	DEMBELE	Pharmacognosie
3	Adama	DENOU	Pharmacognosie
4	Sékou	DOUMBIA	Pharmacognosie
5	Assitan	KALOGA	Législation
6	Ahmed	MAÏGA	Législation
7	Aïchata Ben Adam	MARIKO	Galénique
8	Aboubacar	SANGHO	Législation
9	Bourama	TRAORE	Législation
10	Karim	TRAORE	Sciences Pharmaceutique
11	Sylvestre	TRAORE	Gestion Pharmaceutique
12	Aminata Tiéba	TRAORE	Pharmacie hospitalière
13	Mohamed dit Sarmoye	TRAORE	Pharmacie hospitalière

DER : Sciences du Médicament

1. Professeurs/ directeur de recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Benoit yaranga	KOUMARE	Chimie Analytique
2	Ababacar I.	MAÏGA	Toxicologie

2. Maitres de conférences/ maitre de recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Séko	BAH	Pharmacologie, Chef de DER

3. Maitres assistants/ charge de recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Dominique Patomo	ARAMA	Pharmacie Chimique
2	Mody	CISSE	Chimie thérapeutique
3	Ousmane	DEMBELE	Chimie thérapeutique
4	Tidiane	DIALLO	Toxicologie
5	Madani	MARIKO	Chimie Analytique
6	Hamadoun Abba	TOURE	Bromatologie

4. Assistants/ attaché de recherche

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Mahamadou	BALLO	Pharmacologie
2	Dallaye Bernadette	COULIBALY	Chimie Analytique
3	Blaise	DACKOUO	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOU	Pharmacologie
5	Abdourahamane	DIARA	Toxicologie
6	Aiguerou dit Abdoulaye	GUINDO	Pharmacologie
7	Mohamed El Béchir	NACO	Chimie Analytique
8	Mahamadou	TANDIA	Chimie Analytique
9	Dougoutigui	TANGARA	Chimie Analytique

DER : Sciences Fondamentales

1. Professeurs/directeur de recherche

N°	Prénoms	Noms	Spécialités
1	Mouctar	DIALLO	Biologie/ Chef de DER
2	Mahamadou	TRAORE	Génétique

2. Maitres de conférences/ maitre de recherche

N°	Prénoms	Noms	Spécialités
1	Lassana	DOUMBIA	Chimie Appliqué

3. Maitres assistants /chargé de recherche

N°	Prénoms	Noms	Spécialités
1	Mamadou Lamine	DIARRA	Botanique-Biologie végétale
2	Abdoulaye	KANTE	Anatomie
3	Boureima	KELLY	Physiologie Médicale

4. Assistants/attaché de recherche

N°	Prénoms	Noms	Spécialité
1	Seydou Simbo	DIAKITE	Chimie Organique
2	Modibo	DIALLO	Génétique
3	Moussa	KONE	Chimie Organique
4	Massiriba	KONE	Biologie Entomologie

Chargés de cours (vacataires) :

N°	Prénoms	Noms	Spécialités
1	Cheick Oumar	BAGAYOKO	Informatique
2	Babou	BAH	Anatomie
3	Souleymane	COULIBALY	Psychologie
4	Yacouba	COULIBALY	Droit commercial
5	Bouba	DIARRA	Bactériologie
6	Moussa I	DIARRA	Biophysique
7	Babacar	DIOP	Chimie
8	Aboubacary	MAIGA	Chimie organique
9	Massambou	SACKO	SCMP/SIM
10	Modibo	SANGARE	Anglais
11	Satigui	SIDIBE	Pharmacie Vétérinaire
12	Sidi Boula	SISSOKO	Histologie-embryologie
13	Fana	TANGARA	Mathématiques
14	Djénebou	TRAORE	Sémiologie et Pathologie médicale
15	Mamadou B	TRAORE	Physiologie
16	Boubacar	ZIBEIROU	Physique

DEDICACE

&

REMERCIEMENTS

Dédicaces :

Je dédie ce travail :

Au bon Dieu, qui m'a inspiré et qui m'a guidé dans le bon chemin. Je vous dois ce que je suis devenue Louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde.

Au Prophète Mohamed S.A.W

Que les bénédictions et la paix de DIEU soient sur lui.

« Apprendre du berceau jusqu'à la tombe » tel était l'une de tes paroles qui nous a donné le goût de l'apprentissage. Nous te témoignons notre respect et notre gratitude pour ce que tu as fait pour l'humanité

A mes chers parents CHEICKNA DIALLO ET COUMBA DEMBELE

A qui je dois tout, et pour qui aucune dédicace ne saurait exprimer mon profond amour, ma gratitude, ni mon infinie reconnaissance pour l'ampleur des sacrifices et des souffrances que vous avez endurés pour pouvoir m'éduquer et pour mon bien être. Vos prières ont été pour moi un grand soutien moral tout au long de mes études. Ce modeste travail parait bien exigu pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère et un père aussi tendre dont j'ai la fierté d'être la fille. Puisse ce jour être la récompense de tous vos efforts et l'exaucement de vos prières tant formulées. Puisse Allah tout puissant vous protéger, vous procurer longue vie, santé et bonheur afin que je puisse vous rendre un minimum de ce que je vous dois.

A mon mari AMIDOU BERTHE

Je n'oublierai jamais ton soutien et tes encouragements, aucune dédicace ne pourra exprimer mon profond amour et respect. Je te souhaite une florissante santé, un prospère avenir et une vie couronnée de succès. Que le bon Dieu protège et bénisse notre relation.

A ma fille MARIETOU BERTHE

Si petite que tu sois, je remercie le tout puissant d'avoir ce beau cadeau du ciel QU'ALLAH te donne une longue vie pleine de succès et bonheur.

A mon grand frère FILY DIALLO

Ce travail soit le témoin toute mon affection ma gratitude mon grand respect mon attachement et ma profonde estime. Que Dieu te garde et procure sante bonheur.

A mes frères et sœurs DIALLO

Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limites. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent. Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. J'implore Allah qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.

A mes amies FOUNEBA SISSOKO ET FANTA DANAYA KONE

Vous m'avez toujours soutenu aujourd'hui, Je vous dédie ce travail, en guise de reconnaissance de votre amour, votre affection et vos encouragements votre amitié m'est très précieuse.

A ma famille

Vos affections, vos encouragements et vos bénédictions m'ont apporté réconfort et consolation. Vous avez été d'un apport inestimable dans l'élaboration de ce travail. Soyez rassurées de ma sincère reconnaissance.

Remerciements :

A tous ceux qui de près ou de loin m'ont soutenu dans la réalisation de ce travail et dont j'ai oublié ici de mentionner le nom. Le stress qui accompagne ces moments peut me faire oublier de vous citer, mais sachez tous que vous avez marqué mon existence. Ce travail est aussi le vôtre.

Trouver dans cet ouvrage toutes mes reconnaissances

A ma belle-famille : A toutes les familles BERTHE : Bamako, Sikasso et Loboura.

Vous m'avez accueilli chez vous non pas en tant que belle fille mais comme votre propre fille.

Dr Abdoul wahid MAIGA

Votre simplicité et votre grande disponibilité ne peuvent que forcer l'admiration. Merci pour vos conseils riches d'instruction et pour les enseignements quotidiens à l'exercice de la médecine. Puisse Dieu vous donne longue vie. Merci pour vos bénédictions. Comptez sur ma reconnaissance sans faille.

Dr Moussa Sambou SISSOKO

Vous m'avez toujours conseillé et encouragé dans le cadre de mes études et c'est avec plaisir que vous avez toujours répondu à mes besoins. C'est l'occasion pour moi de vous dire un grand merci du fond du cœur.

Fousseyni TRAORE et toute sa famille à Bamako et à Mahina :

Pour vos soutiens qui ne m'ont jamais fait défaut.

Dr Fantamady CAMARA

Vous m'avez toujours conseillé et encouragé dans le cadre de mes études et c'est avec plaisir que vous avez toujours répondu à mes besoins. C'est l'occasion pour moi de vous dire un grand merci du fond du cœur.

Moussa SISSOKO

Pour vos soutiens qui ne m'ont jamais fait défaut.

Trouver dans cet ouvrage toutes mes reconnaissances

A tous les internes de DMT :

Issiaka F BAGAYOKO, Mariam BAGAYOKO, Oumar COUMARE, Kayatou DAO, Oumou K DEMBELE, Zoumana DEMBELE, Fatoumata DIAMOYE, Salimata DIARRA, Mariam FOMBA, Fatoumata GORO, Claire KONE, Mohamed NIAMASSOUNOU, Harouna NIANGALY, Kansa Amadou ONGOIBA, Moumini OUATTARA, Mamadou SANGARE, Mamoutou SANGARE, Mamadou SANOU, Fatoumata SIDIBE, Souleymane I SIDIBE, Aissa TEMBELY, Marie H TIENOU, Aliza Sanata TOURE, Moustapha TRAORE

Votre affection et soutien a été d'un grand secours j'espère que l'amitié qui nous unit sera éternelle car nous avons partagé beaucoup de moments de bonheur.

A mes Tontons, Tantes, Cousins(es) Neveux et Nièces :

Je ne saurais vous traduire mes sentiments les plus fraternels. En témoignage de l'affection qui nous a toujours unis, trouvez dans ce travail, le fruit des efforts que vous avez consenti à mon égard. Que le Tout Puissant vous prête longue vie, préserve et renforce notre affection fraternelle. Merci

A mes camarades de l'école fondamentale de Mahina et du lycée de Bafoulabe.

C'est l'occasion pour moi de vous témoigner toute ma reconnaissance, merci pour tous ces moments de joie, de peines, de stress et de détente partagés. Vos soutiens moraux, matériaux et vos encouragements ne m'ont pas fait défaut, merci pour la convivialité et la fraternité. Je vous souhaite tout ce qu'il y a de meilleur. Que le bon Dieu puisse consolider d'avantage nos liens d'amitié.

A La FMOS/FAPH et à l'ensemble du corps professoral :

Plus qu'une faculté d'études médicales, tu as été pour nous une école de formation pour la vie. Nous ferons partout ta fierté. Remerciements infinis. Pour l'enseignement de qualité et l'initiation professionnelle que vous nous avez dispensé. Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

A toute la 11ème promotion du numérus clausus :

Quelle douloureuse séparation ! Dans cette promotion j'ai rencontré des personnes merveilleuses, connu des expériences enrichissantes et découvert tellement de cultures sans même faire un voyage. Je voudrai dire un grand merci à chacun de vous en particulier.

Bonne chance à chacun !

Mentions spéciales :

Au Professeur Rokia Sanogo, merci Professeur pour votre accueil, votre patience, votre soutien, votre compréhension, votre rigueur dans le travail bien fait et l'enseignement de haute qualité, dont vous avez fait preuve tout au long de ce travail, merci pour tout, merci d'avoir été là pour

nous, que Dieu vous accorde une longue vie pleine de santé, de bonheur, de prospérité et surtout de succès dans toutes vos actions et faits de tous les jours.

Au Docteur Haidara Mahamane, Docteur Dénou Adama, Docteur Birama Diarra, Docteur Amadou Diakité, Docteur Marie Sogoba, Docteur Sekou Doumbia, Docteur Daouda Dembélé et Docteur Amadou Coumaré, merci pour tous vos conseils, votre disponibilité et toute l'attention que vous nous avez accordée tout au long de cette thèse. Que Dieu vous bénisse et vous garde longtemps près de nous.

Aux personnels du Département de Médecine Traditionnelle : Tonton Fagnan Sanogo, Tante Nandi, Mme Koné Korotoumou, N'Golo Ballo, Tonton Adama Camara et tonton Ouologuème Merci pour votre aide et votre sympathie tout au long de ce travail.

HOMMAGE AUX

MEMBRES DU JURY

A notre Maître et président du jury : Professeur Drissa DIALLO

- Professeur de pharmacognosie,
- Responsable des cours de pharmacognosie et de phytothérapie à la FAPH,
- Ancien secrétaire général du ministère de l'Innovation et de la recherche scientifique,
- Professeur associé à l'université d'Oslo MESRS (Norvège),
- Expert de l'OMS, de l'OOAS pour la médecine traditionnelle,
- Prix Galien de la recherche au Mali,
- Chevalier de l'Ordre National du Burkina Faso,
- Chevalier de l'Ordre National du Mali.

Cher maître,

Nous sommes très honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury, malgré vos multiples occupations.

Votre rigueur scientifique, votre enseignement de qualité et votre simplicité font de vous un grand maître admiré de tous.

Nous vous prions cher maître de trouver ici, l'expression de notre grand respect et nos vifs remerciements.

Puisse le Seigneur vous accorder santé et longévité.

A notre Maître et juge : Professeur Youssouf TRAORE

- Professeur de gynécologie obstétrique à la faculté de Médecine et d'Odontostomatologie ;
- Praticien gynécologique obstétricien au service de gynécologie obstétrique du CHU Gabriel Touré ;
- Responsable de la Prévention de la Transmission Mère Enfant du VIH au Mali
- Titulaire d'un diplôme universitaire de Méthodologie de recherche clinique P Bordeaux II
- Président de la Société Malienne de Gynécologie Obstétrique (SOMAGO) ;
- Membre de la Société Africaine Gynécologie Obstétrique (SAGO) ;
- Membre de la société de chirurgie du Mali (SOCHIMA) ;
- Enseignant- chercheur.

Cher maître,

Les mots nous manquent pour exprimer notre profonde admiration et notre profond respect.

Votre grande qualité scientifique, votre rigueur et votre attachement à la formation font de vous un Maître exceptionnel.

A notre Maître et juge : **Pr Mahamadou TRAORE**

- Directeur de recherche à l'INSP (institue nationale de santé publique) ;
- Chef du service de Cytogénétique et de Biologie de la Reproduction
- Professeur de génétique à la Faculté de Pharmacie ;
- Co-investigateur de l'étude sur les pathologies neurologiques héréditaires au Mali ;
- Président de la Société Malienne de Génétique Humaine ;
- Membre du consortium Human Hereditary and Health in Africa (H3Africa) ;
- Membre de la Société Africaine de Génétique Humaine ;
- Membre de la Société Malienne de Neurosciences.

Cher maître,

Votre simplicité, votre disponibilité, votre franchise et votre rigueur scientifique font de vous un maître admiré par les étudiants.

Nous vous prions d'accepter nos sincères reconnaissances et notre profond respect.

A notre Maitre et co-directeur de thèse : Docteur Birama DIARRA

- Docteur en pharmacie de la FMPOS,
- PhD en Biologie Moléculaire/Génétique de l'université Ouaga I Pr Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso.

Cher maître,

Nous vous remercions de la confiance que vous avez placée en nous pour faire ce travail.

Vos conseils et critiques ont contribué énormément à la qualité de ce travail.

Vous avez tout mis en œuvre pour la réussite de ce travail et cela témoigne de votre générosité et de votre amour pour le travail bien fait.

C'est le lieu pour nous de vous témoigner notre gratitude et notre respect.

A notre Maître et directrice de thèse : Pr Rokia SANOGO

- Docteure en Pharmacie PhD en Pharmacognosie
- Professeur Titulaire du CAMES
- Enseignante chercheure de Pharmacognosie, Phytothérapie et Médecine Traditionnelle Coordinatrice de formation doctorale de l'Ecole Doctorale de l'USTTB
- Enseignement de la Médecine Traditionnelle en Médecine et Pharmacie des Universités de Ouagadougou Joseph Ki ZERBO (Burkina Faso), Abdou Moumouni de Niamey (Niger), Felix Houphouët BOIGNY.
- Chef de DER des Sciences Pharmaceutiques de la Faculté de Pharmacie
- Chef de Département Médecine Traditionnelle de l'INRSP ;
- Experte de l'Organisation Ouest Africaine de Santé (OOAS), espace CEDEAO depuis 2009 ;
- Présidente du comité scientifique interne et membre du comité scientifique et technique de l'INRSP de 2013 à 2019 ;
- Lauréate du tableau d'honneur de l'Ordre National des Pharmaciens (CNOP) du Mali et lauréate du Caducée de la Recherche du SYNAPPO en 2009 et Membre de la commission scientifique de l'ordre des Pharmaciens du Mali ;
- Membre du comité technique spécialisé de Médecine et Pharmacie du CAMES pour l'évaluation des dossiers des enseignant chercheurs du CAMES depuis 2015 ;
- Lauréate du Prix Scientifique Kwame Nkrumah de l'Union Africaine pour les femmes scientifiques, édition 2016 ;
- Tableau d'honneur au 08 mars 2017 et SADIO 2017 pour la Science par le Ministère de la promotion de la femme et partenaires ;
- Membre du Comité de Pilotage du Réseau Francophone en Conseil Scientifique, 2017 ;
- Membre titulaire de l'Académie des Sciences du Mali, avril 2018 ;
- Membre du jury du concours d'agrégation du CAMES pour la Pharmacie en 2018 ;
- Experte du programme régional d'Afrique subsaharienne Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science en 2019 ;
- Lauréate du Prix Next Einstein Forum (NEF) pour la meilleure femme en recherche en Pharmacie, Médecine et santé, édition 2019.
- Coordinatrice du PTR Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaines du CAMES, 2019

- Membre de la commission scientifique d'évaluation des projets soumis dans le cadre de la lutte contre la maladie à coronavirus (COVID-19), 21 mai 2020, Ministère en charge de recherche ;
- Membre du comité régional d'experts de l'OMS sur la médecine traditionnelle dans la riposte contre la covid-19, juillet 2020.

Cher maître,

Vous êtes un maitre admiré et admirable.

Vos qualités aussi bien scientifiques, humaines que maternelles font de vous un être de qualité exceptionnel et un modèle à suivre.

C'est un privilège pour nous d'être comptés parmi vos élèves.

Veuillez recevoir cher maitre, l'expression de notre profonde reconnaissance.

Liste des figures :

Figure 1 : quelques structures de produits……08

Figure 2 : les œstrogènes……...11

Figure 3 : les progestérones……...12

Figure 4 : Relation entre stress oxydatif et fibrome utérin……15

Figure5 : photo vue façade du DMT……...…17

Figure 6 : Les éléments microscopiques identifiés dans la poudre des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa***…… ……35

Figure 7 : les éléments microscopiques identifiés dans la poudre des racines de ***Annona senegalensis***……36

Figure 8 : les éléments microscopiques identifiés dans la poudre des écorces de ***Sterculia tomentosa***……37

Figure 9 : Chromatogramme des extraits aqueux et éthanoliques migrés dans le système Butanol-acide acétique-eau (BAW) (60 :15 :25) puis révélés par Godin ……. ……40

Figure 10 : Chromatogramme des extraits aqueux et éthanolique migré dans le système Acétate d'éthyle – méthyléthylcétone – Acide formique – Eau (50 : 30 : 10 : 10) puis révélés par $FeCl_3$……41

Figure 11 : Chromatogramme des extraits aqueux et éthanoliques révélés par une solution de radical DPPH ……44

Liste des tableaux :

Tableau I : Résultats des caractères organoleptiques des trois échantillons……...36

Tableau II : Résultats de la teneur en eau et en cendres des drogues……38

Tableau III : Les rendements des extractions des ***Ficus gnaphalocarpa ; Sterculia tomentosa ; Annona senegalensis***…… .38

Tableau IV : résultats des réactions de caractérisations……39

Tableau VII : Résultats de la CCM des extraits de ***Sterculia tomentosa, Ficus gnaphalocarpa, Annona senegalensis*** révélés par $FeCl_3$, Godin $CHCl_3$-ACOET-AF et ACOET-MEC-H2O……...43

Tableau VIII : Résultats de la chromatographie sur couche mince des extraits de la racine de ***Ficus gnaphalocarpa*** dans ACOET-MEC-H_2O (50-30-10-10-), puis révélé par le DPPH ……...46

Tableau IX : Résultats de la chromatographie sur couche mince des extraits de la racine de ***Annona senegalensis*** dans ACOET-MEC-H_2O (50-30-10-10-), puis révélé par le DPPH…**47**

Tableau X : Résultats de la chromatographie sur couche mince des extraits de l'écorce de ***Sterculia tomentosa*** dans ACOET-MEC-H_2O (50-30-10-10-), puis révélé par le DPPH.... 48

Tableau XI : Enquête ethnobotanique sur la prise en charge traditionnelle de l'infertilité féminine dans la région sanitaire des savanes au Togo ……...64

Tableau XII : Etude ethnobotanique des plantes médicinales vendues dans le marché d'Abomey-Calavi au Bénin ……65

Tableau XIII : Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine dans les départements de l'Ouémé et du plateau au Sud Bénin ……65

Tableau XIV : Plantes utilise ´es dans le traitement des troubles gynéco-obstétriques par les peuples Abbey et Krobou d'Agboville (Côte-d'Ivoire) ……...66

Tableau XV : Médecine et magie africaines ……67

Liste des abréviations :

% : Pourcentage

°C : Degré Celsius

ABTS : 2,2' azino-bis 3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid

AINS : Anti-inflammatoires non stéroïdiens

AS : ***Annona senegalensis***

CAMES : Conseil africaine et Malgache pour l'enseignement supérieur

Cc : Cendres chlorhydriques

CCM : Chromatographie sur couche mince

$CHCl_3$: Chloroforme

CHU : Centre hospitalier universitaire

CMI : Concentration minimale d'inhibitrice

CRMT : Centre Régional de Médecine Traditionnelle

Ct : Cendre totale.

DA : décocté ***Annona***

DCA : dichloroacetate

DER : Département d'études et de recherches

DF : décocté ***Ficus***

DL50 : Dose létale 50

DMT : Département de médicine traditionnelle

DPPH : 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl

DS : décocté ***Sterculia***

EGF : Epidermal Growth Factor

Erb : Récepteur œstrogène β

FAPH : Faculté de pharmacie

$FeCl_3$: Trichlorure de Fer

FG : ***Ficus gnaphalocarpa***

FMOS : Faculté de médecine et d'odonto-stomalogie

FMPOS : Faculté de médecine de pharmacie et d'odonto-stomalogie

H_2SO_4 : Acide sulfurique

HCl : Chlorure d'hydrogène

HDL : High Density Lipoprotein

IA : infusé ***Annona***

IF : infusé ***Ficus***

iNOS : Indicible nitritc oxyde synthase

INRSP : L'Institut national de recherche en santé publique

IS : infusé ***Sterculia***

LH-RH : Luteinizing hormone- releasing hormone

M : Masse

MA : macéré ***Annona***

MCt : Masse en centre total

MF : macéré ***Ficus***

ml : Millilitre

MPO : Myélopéroxydase

MS : macéré ***Sterculia***

MT : Médecine traditionnelle.

MTA : Médicament traditionnel amélioré

NADPH : Nicotinamide adénine dinucléotide phosphate hydrogénase.

NFS : Numération formule sanguine

NH_4OH : Hydroxyde de sodium

NO : Monoxyde d'azote

OMS : Organisation mondiale santé

OOAS : Organisation Ouest africaine de la santé

PE : Prise d'essais

PTZ : Pentylènetétrazole

Rf : Rapport frontal

$SbCl_3$: Trichlorure d'antimoine

ST : ***Sterculia tomentosa***

T : Tarrée

TV : Toucher vaginal

USA : United state of America

USTTB : Université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako

UV : Ultraviolet

VLDL : Very Low Density Lipoprotein

Sommaire :

Introduction……...……01

Objectifs……...……...……03

Généralités……...05

Matériel et méthodes……...……17

Résultats……28

Commentaires et discussion……46

Conclusion et recommandations……50

Références……53

Annexes……60

INTRODUCTION

I. Introduction :

Le léiomyome, communément appelé fibrome est une tumeur bénigne, la plus fréquente du tractus génital de la femme en âge de procréer **(Racinet, 2009).** Le fibrome est développé au dépend des fibres musculaires lisses du myomètre, sa croissance est hormonodépendante **(Zimmermann et al., 2012).** Il est formé par une prolifération de cellules conjonctives nommées fibroblastes, auxquelles s'adjoignent des fibres collagènes, qui sont des protéines complexes **(Bayo ,1973).** Il évolue au cours des épisodes de la vie génitale et sa pathogénie est assez mal connue, ce qui explique l'absence de thérapeutique étiologique **(Lansac et al, 2012).** De toutes les localisations possibles, c'est au niveau de l'utérus que le fibrome est le plus fréquent : il représente 1/5 des affections de cet organe dans la race blanche ; 1/3 dans la race noire **(Bayo ,1973)**. Leur fréquence est plus élevée chez les femmes de race noire.

Il existe une franche prédisposition familiale chez la femme noire, ils se développent plus tôt et sont souvent de grande dimension.

Aux USA, selon une étude réalisée par **Baird et al., (2003**) l'incidence du fibrome utérin était de 60% dans la tranche d'âge de 35 à 50 ans.

Dans le monde en général et plus précisément en Afrique, nous n'avons pas trouvés de données relatives par rapport à la fréquence de cette pathologie. Cependant nous avons pu trouver quelques fréquences :

En Europe la fréquence est de l'ordre de 20 à 25 % des femmes à partir de 30 ans ; 40 % des femmes à 40 ans et jusqu'à 50 % des femmes au-delà de 50 ans **(Bayo, 1973**). **Seveso et al. (2004)** rapportent une incidence de 21,4 %. Elle est la première cause d'hystérectomie pour une lésion bénigne et responsable de 5% d'infertilité **(Buttram et al, 1981).**

En Asie sa prévalence était de 15% selon **Sato et al (2002).**

Au Maroc sa fréquence était de 15,2% **(Raiss et al., 2001).**

Au Mali, selon les études réalisées par **Magassouba (Magassouba, 2009**) de 2006 à 2007, les fréquences du fibrome utérin étaient de 53% et 36% respectivement pour les tranches d'âge 35-44 ans et 45-54 ans au CHU du point G. En outre, les fibromes ont été retrouvés chez 25 à 30 % des femmes n'ayant aucune particularité **(Bassot et al, 2008 ; Sozen et al, 2006).**

Le fibrome utérin peut provoquer des symptômes en raison de leur taille et de leur emplacement. Ces symptômes peuvent être très handicapants chez la femme. Ils peuvent entraîner des pertes menstruelles longues et fréquentes, des douleurs menstruelles, de pression au niveau du bas ventre et des envies fréquentes d'uriner. Les fibromes peuvent être traités chirurgicalement (myomectomie, hystérectomie), une autre approche consiste à pratiquer une embolisation artérielle utérine. Des médicaments comme les agonistes de la gonadolibérine, les

progestérones, les progestatifs peuvent être administres pour rétrécir le fibrome et contrôler l'hémorragie. En revanche, les fibromes régressent à la ménopause, s'ils ne sont pas traités **(Buttram et al, 1981 ; Abbara, 2009).** Par conséquent, ils peuvent être à l'origine d'infertilité chez certaines femmes **(Buttram et al, 1981).**

En outre, les traitements conventionnels proposés pour traiter ces maladies sont souvent très couteux avec un taux de réussite très faibles. Ainsi, les malades des milieux pauvres de l'Afrique subsaharienne et plus précisément au Mali, qui représentent les couches les plus touchées, ne sont pas toujours à mesure de s'offrir ces traitements. L'utilisation des plantes médicinales constitue pour ces couches, l'une des alternatives pour résoudre ce problème surtout le cas du fibrome utérin. Face à la prévalence du fibrome utérin chez les femmes de races noires, pouvant engendrer des perturbations dans la vie économique et sociale des femmes, notre thèse a pour objectif d'étudier trois plantes médicinales sélectionnées selon la littérature, utilisées pour la prise en charge du fibrome utérin au Mali.

Objectifs :

Objectif général :

Etudier la phytochimie et l'activité antiradicalaire de ***Annona senegalensis, Ficus gnaphalocarpa*** **et** ***Sterculia tomentosa***, utilisées dans la prise en charge du fibrome utérin au Mali.

Objectifs spécifiques :

- Rédiger la monographie des 3 plantes ;
- Contrôler la qualité botanique des racines de ***Annona senegalensis,*** des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa*** et des écorces de ***Sterculia tomentosa ;***
- Contrôler la qualité physicochimique des racines de ***Annona senegalensis,*** des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa*** et des écorces de ***Sterculia tomentosa ;***
- Caractériser les constituants chimiques des racines de ***Annona senegalensis,*** des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa*** et des écorces de ***Sterculia tomentosa ;***
- Déterminer l'activité antiradicalaire de l'extrait des racines de ***Annona senegalensis,*** des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa*** et des écorces de ***Sterculia tomentosa.***

GENERALITES

II. Généralités :

1. Définition :

Le léiomyome, communément appelé fibrome est une tumeur bénigne, la plus fréquente du tractus génital de la femme en âge de procréer **(Racinet, 2009)**. Le fibrome est développé au dépend des fibres musculaires lisses du myomètre, sa croissance est hormonodépendante **(Zimmermann et al., 2012).** Il est formé par une prolifération de cellules conjonctives nommées fibroblastes, auxquelles s'adjoignent des fibres collagènes, qui sont des protéines complexes **(Bayo ,1973).**

2. Classification :

Le fibrome utérin peut être classé en 3 groupes selon la localisation :

- **Les fibromes sous-séreux ou sous péritonéaux** : ils déforment l'utérus qui est irrégulier au palpé abdominal.
- **Les fibromes interstitiels ou intra pariétaux** : l'utérus est gros mais régulier
- **Les fibromes sous muqueux** : qui augmentent la cavité utérine. Ils sont plus hémorragiques.

3. Épidémiologie :

- **Fréquence** :

Aux USA, selon une étude réalisée par **Baird et al., (2003**) l'incidence du fibrome utérin était de 60% dans la tranche d'âge de 35 à 50 ans.

En Europe la fréquence est de l'ordre de 20 à 25 % des femmes à partir de 30 ans ; 40 % des femmes à 40 ans et jusqu'à 50 % des femmes au-delà de 50 ans **(Bayo, 1973**). **Seveso et al. (2004)** rapporte une incidence de 21,4 %. Elle est la première cause d'hystérectomie pour une lésion bénigne et responsable de 5% d'infertilité **(Buttram et al, 1981).**

En Asie sa prévalence était de 15% selon **Sato et al (2002).**

Au Maroc sa fréquence était de 15,2% **(Raiss et al., 2001).**

Au Mali, selon les études réalisées par **Magassouba (2009)** de 2006 à 2007, la fréquence du fibrome utérin était de 9,10% au CHU du point G.

4. Cause et facteurs de risques :

- Cause : Elle est mal connue. On ne connaît pas les causes précises de l'apparition d'un fibrome, mais les sécrétions hormonales jouent un rôle.
- Facteurs de risque :

- **Age** :

L'incidence des fibromes utérins est exceptionnelle avant l'âge de 20 ans, décroit progressivement en fonction de l'âge et atteint une proportion importante à partir de la quarantaine qui se poursuit jusqu'à la ménopause avec un taux d'incidence avoisinant les 70% chez les femmes caucasiennes Américaines âgées de 50 ans et de plus de 80% chez la femme de race noir du même âge **(Rongières, 1999 ; Flake et al., 2003 ; Khan et al., 2014).** Il est à présent évident que le développement des myomes utérins et leur croissance soient fortement influencés par les stéroïdes ovariens et plus particulièrement les œstrogènes car ils n'existent pas avant la puberté et ont tendance à régresser après la ménopause **(Racinet, 2009).**

- **Variations ethniques ;**
- **Antécédents familiaux ;**
- **Ménarche précoce ;**
- **Infertilité**
- **Obésité :**

Plusieurs études ont retrouvé une association positivement significative entre l'obésité et le développement des fibromes **(Wise et al., 2013 ; Terry et al., 2007 Templeman et al., 2009 ; Khan et al., 2014)**

5. Physiopathologie :

Les fibromes sont constitués de cellules musculaires lisses fusiformes, homogènes, avec un taux de mitose faible, associé à une quantité variable de tissu conjonctif.

Leur physiopathologie est mal connue, deux conditions sont nécessaires au développement d'un fibrome :

- La transformation d'un myocyte normal en un myocyte anormal ;
- Leur multiplication pour aboutir à une tumeur clinique **(Fernandez et al., 2005).**

La transformation du myomètre en fibrome implique des anomalies génétiques, l'influence de facteurs de croissance locaux, et surtout l'action des œstrogènes et de la progestérone.

Les cellules des fibromes sont l'objet de nombreuses mutations somatiques en leur sein, telles que : délétions, translocations, réarrangements chromosomiques. Il est observé que 40 à 50 % des cellules fibromateuses ont des anomalies chromosomiques majeures. On a aussi établi une origine monoclonale des fibromes, ce qui signifie qu'au sein du même utérus, chaque fibrome se développe de manière indépendante. Cet aspect montre donc que les arrangements chromosomiques ont un rôle secondaire (sachant que la taille du fibrome parait liée au type

d'anomalie cytogénétique), et non initiateur de la formation **(Christin-Maitre et al., 1999 ; Fernandez et al., 2005).**

Les œstrogènes et la progestérone stimulent également la croissance de ces tumeurs, en agissant par l'intermédiaire de facteurs de croissance. Le rôle des facteurs de croissance, tel que l'EGF, est important dans le processus de prolifération cellulaire et dans le mécanisme de l'angiogenèse, et explique probablement les ménorragies et la croissance du fibrome (**Fernandez et al., 2005).**

6. Signes cliniques :

- **Signes fonctionnels :**

Ils sont dominés par les saignements génitaux. Il peut s'agir de : métrorragies, ménorragies ou meno-métrorragies ; une aménorrhée ; leucorrhées ; troubles urinaires ; douleurs pelviennes chroniques ou aigues.

- **Signes physiques :**

A l'inspection : selon le volume de la tumeur, on note une voussure sus pubienne.

A la palpation : on note une masse pelvienne ou abdomino-pelvienne qui est le plus souvent irrégulière et ferme. La présence de douleur témoigne de l'existence de complications.

A l'examen du speculum : le saignement provient du col ; il est plus ou moins abondant fait de caillots et souvent fétides.

Au toucher vaginal (TV) : l'utérus est augmenté de volume ; il est ferme, irrégulier et indolore.

- **Signes paracliniques :**

Echographie montre des images hétérogènes multiples ou non siégeant dans le muscle utérin à contours nets. L'hystérographie est utile en cas d'infertilité associée. L'hystéroscopie aide au diagnostic des fibromes sous-muqueux.

7. Diagnostic :

- **Diagnostic positif** :

Il repose sur l'anamnèse qui retrouve les signes fonctionnels évocateurs, l'examen clinique et les résultats des examens complémentaires notamment de l'échographie.

- **Diagnostic topographique** :

Selon les différentes parties de l'utérus, on distingue les fibromes :

- Utérins corporaux (siégeant sur le corps utérin) ;
- Isthmiques et cervicaux (sur le col de l'utérus) ;
- Sous séreux (ils déforment l'utérus qui est irrégulier au palpé abdominal) ;
- Interstitiels (l'utérus est gros mais régulier) ;

- Sous muqueux (augmentent la cavité utérine et sont plus hémorragiques).

8. Prévention :

Elle repose sur la prise en charge des facteurs de risques.

9. Prise en charge :

Une fois le diagnostic établi avec certitude, le choix des moyens thérapeutiques s'impose. Ce choix est en fonction de l'âge de la patiente, des lésions et du désir de la femme de garder ses activités génitales que sont les menstruations et la fécondité. Les moyens thérapeutiques sont de 3 ordres :

9.1. L'abstention thérapeutique :

Elle doit être adaptée en cas de fibrome petit, muet, découvert à l'occasion d'un examen systématique. Chez la femme en ménopause, on pense que le fibrome peut diminuer s'il n'est pas volumineux, d'où la nécessité d'une abstention et d'une surveillance clinique et échographique.

9.2. Le Traitement médical : selon la thèse de Magassouba 2009 :

Indications : L'étiologie du fibrome étant mal connue, il n'y a pas de traitement étiologique. Cependant l'hypothèse d'une origine œstrogénique des fibromes étant posée, les drogues ayant un effet anti-œstrogène seront utilisées, et les œstrogènes seront contre-indiqués. Ce qui sous-entend que le traitement médical est essentiellement symptomatique des ménorragies.

- Il sera réservé aux myomes : entraînant des ménorragies, dont le diagnostic est certain, de petit ou de moyen volume, ne donnant pas d'autres complications que les hémorragies.
- Il associe des progestatifs, des utero-toniques et des hémostatiques.
- Les androgènes sont rarement utilisés.
- Les associations d'oestroprogestatifs sont à proscrire, car elles augmentent le volume du fibrome et favorisent la nécrobiose aseptique.
- Les progestatifs, sont donc le traitement de choix. Il n'y a pas de preuve de leur action sur le myome lui-même, par contre ils agissent sur l'endomètre qui est le siège d'une hyperplasie.
- Les produits les plus couramment utilisés sont :
    - Acétate de Noréthistérone ;
    - Lynestrénol ;
    - Noréthistérone ;
    - Di acétate d'ethynodiol ;
    - Demegestone

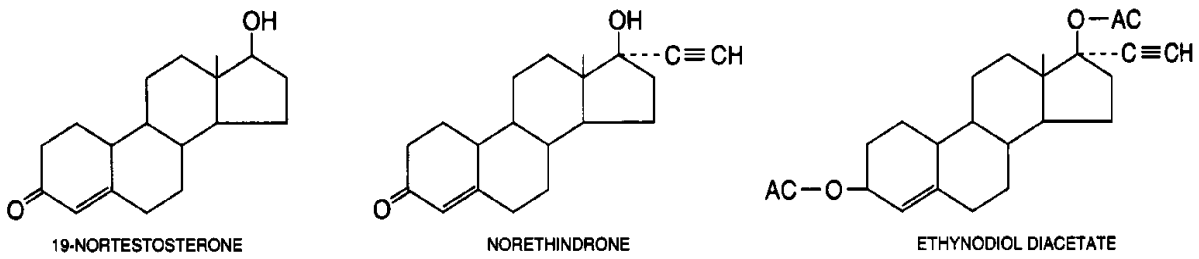


Figure 1 : quelques structures de produits.

Modalités du traitement médical :

Dans les ménorragies de moyenne abondance : Si la femme n'a pas de problème contraceptif, un traitement de 2 comprimés de progestatif du 15ème au 25ème jour du cycle peut être suffisant. Si la femme saigne au milieu du cycle ou si les règles reviennent avant le 20e jour, il faut accroître la prise, du 10ème au 25ème jour du cycle. Si la femme souhaite une contraception on précisera le traitement du 5ème au 25ème jour du cycle. Le traitement doit être arrêté :

- Si la femme est en période pré ménopausique et voit ses règles disparaître sous traitement, celui-ci sera arrêté 4 à 6 mois après la disparition des règles.
- Si la femme est en période de procréation, le traitement pourra être poursuivi 2 ou 3 ans jusqu'à la ménopause s'il est bien supporté. Souvent une reprise des hémorragies malgré le traitement et l'augmentation des doses obligera à l'intervention.
- Dans les ménorragies importantes : Le traitement progestatif seul peut être insuffisant, il est alors utile d'injecter des œstrogènes en tout début de traitement, puis de poursuivre avec les progestatifs, des utero toniques dérivés de l'ergot de seigle, des agrégats plaquettaires et bien sûr des transfusions. Les analogues de la LH-RH (Decapeptyl) pourront être utilisés.

Surveillance du traitement médical : Elle sera faite par des examens cliniques tous les 3 mois pour juger l'effet thérapeutique sur le volume des règles (nombre de garnitures) et sur la NFS ; le touché vaginal appréciera l'éventuelle augmentation de volume des myomes.

9.2.1. Chapitre sur les progestérones et œstrogènes :

- **Œstrogènes :(Paul, 2013)**

17 β-œstradiol, oestriol, œstrone

- **Glandes source des œstrogènes endogènes**

Avant la ménopause les œstrogènes sont produites par les follicules ovariens, variable au cours du cycle.

Pendant la grossesse les œstrogènes sont produites par le placenta à partir des androgènes surrénaliens fœtaux.

Après la ménopause elles sont produites par conversion de l'androstènedione, surtout dans la graisse, taux variables selon le degré d'obésité.

- **Rôle :**

Les œstrogènes ont des :

- Effets sur la différenciation sexuelle pendant l'embryogenèse, et cela est important pour la différenciation des gonades primitives en ovaires ;
- Effets gamétotropes dans la maturation du follicule et l'ovulation (ERb) ;
- Effets proliférateurs sur l'endomètre (phase folliculaire du cycle) ;
- Effets féminisants dans le développement et le maintien des caractères sexuels féminins primaires et secondaires tels que :
    - Dans la stimulation de la croissance de l'utérus, du vagin et des glandes accessoires ;
    - Dans la croissance des glandes mammaires à la puberté (canaux galactophores) ;
    - Les modifications du bassin, de la peau et des phanères.
- Effets sur le comportement dans la stimulation de la libido ;
- Effets métaboliques dans l'augmentation de la croissance staturale suivie de la fusion des cartilages de conjugaison ;
- Effets sur l'axe Hypothalamo-Hypophyso-Ovarien.

- **Propriétés pharmacologiques des œstrogènes :**

Les œstrogènes préviennent la perte osseuse liée à la ménopause ou à une ovariectomie ;

Elles soulagent des symptômes liés au déficit oestrogéniques : le soulagement des symptômes de la ménopause a été obtenu dès les premières semaines de traitement ;

Elle prévient de l'ostéoporose : le déficit en œstrogènes à la ménopause est associé à un renouvellement osseux accru et une diminution de la masse osseuse.

- **Indication :** les œstrogènes sont indiqués dans les cas suivant :

Thérapie substitutive pour hypogonadisme primaire ;

Thérapie substitutive chez la femme ménopausée ;

Contraception orale : (jamais sans progestagène).

- **Effets secondaires :**

Augmentation du risque thromboembolique (dès le début du traitement, lié à la dose d'estrogène).

- **Contre-indications** :

Cancer du sein, antécédents personnels thrombo-emboliques, grossesse, insuffisance hépatique grave, diabète, endométriose, hypertension, hypertriglycéridémie.

- **Exemple de quelques molécules avec leurs structures**

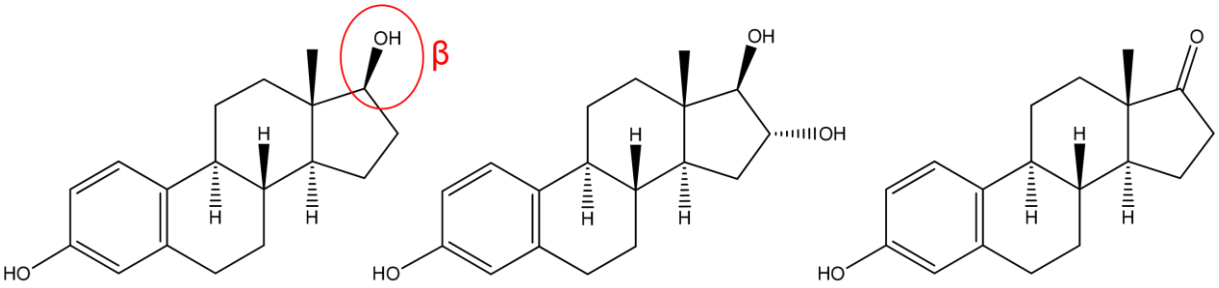


Figure 2 : les œstrogènes

Quelques exemples d'Œstrogènes naturels et synthétiques :

Estrogènes naturels : estradiol.

Estrogènes naturels conjugués : esters d'estrogènes naturels.

Phyto-estrogènes (isoflavones).

Estrogènes de synthèse : nombreux composés à structure stéroïde : Ethynylestradiol, oestroprogestative.

- **Progestérones (Paul, 2013)** :

Glandes sources des progestérones

Leurs synthèse et sécrétion se font au niveau du premier produit de la stéroïdogenèse au départ du cholestérol

Source : ils sont produits au niveau du cortex surrénal, des ovaires et du placenta.

Rôle : les progestérones ont des :

Effets d'augmentation de la température basale de 0.5 °C ;

Inhibition de l'axe hypothalamo-hypophysaire = rétrocontrôle négatif ; modification de la glaire cervicale (visqueuse imperméable aux spermatozoïdes) ;

Préparation de l'endomètre à l'implantation embryonnaire (phase sécrétoire) ;

Maintien de l'endomètre après l'implantation (prévient les menstruations) ;

Diminution de la contractilité utérine pendant la grossesse ;

Stimulation de la prolifération des acini des glandes mammaires ;

Diminution du HDL cholestérol et des VLDL

Propriétés pharmacologiques :

Les progestérones ont des activités progestomimetiques et gestagène comparable à celle de la progestérone endogène, sans les effets androgéniques et métaboliques des progestatifs de synthèse, mais sans activité anti gonadotrope

Indication : les progestérones sont indiquées dans les cas suivant **:**

Insuffisance lutéale, ménopause, prévention des avortements à répartition quand il y a une insuffisance lutéale est prouvée

Suppression de la sécrétion des gonadotrophines et de la fonction ovarienne

Prévention de l'accouchement prématuré

Métrorragie par insuffisance lutéale

Contre-indication :

Ils sont contre indiqué chez les insuffisances hépatiques sévère

Effets secondaires : ces effets secondaires sont :

Acné, rétention hydrique, thrombo-embolie.

Exemples de quelques molécules avec leurs structures

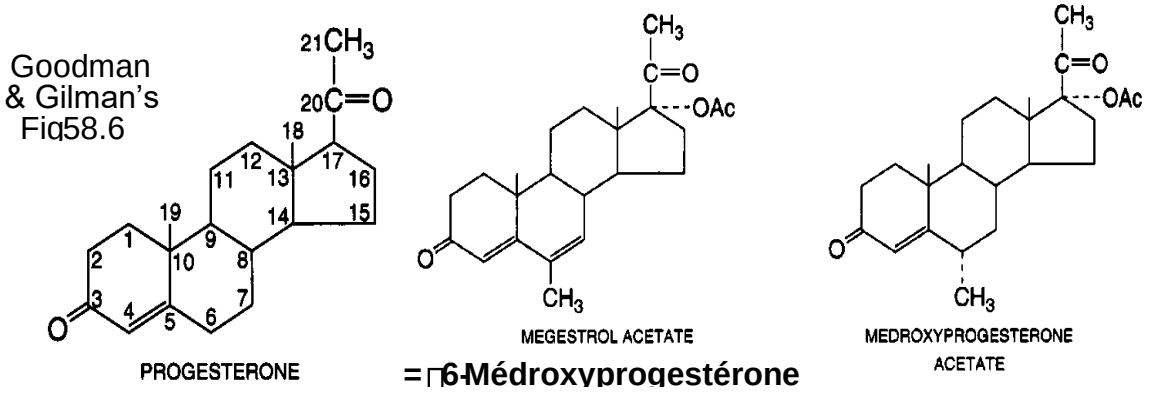


Figure 3 : les progestérones.

9.3. Le traitement chirurgical (myomectomie, hystérectomie, embolisation).

- **Myomectomie :** ablation des fibromes sans toucher l'utérus.
- **Hystérectomie :** ablation l'utérus.
- **Embolisation :** qui permet de bloquer les vaisseaux sanguins de digérants vers l'utérus.

10. Stress oxydatif et fibrome utérin :

10.1. Définitions :

- **Stress oxydant** : Le stress oxydatif, défini comme une perturbation de l'équilibre entre la production d'espèces d'oxygène réactives (radicaux libres) et les défenses antioxydantes. **(Rodrigo et al., 2011).**

- **Radical libre** : Les radicaux libres sont des molécules intrinsèquement instables en raison de la présence d'électrons non appariés. En conséquence, ils peuvent être très réactifs, bien que cela varie de radical à radical, réagissant localement pour accepter ou donner des électrons à d'autres molécules pour atteindre un état plus stable.
- **Antioxydant** : Les antioxydants sont définis comme toute substance qui, présente à faible concentration par rapport au substrat oxydable, est capable de ralentir ou inhiber l'oxydation de ce dernier. (Rodrigo et al., 2011).

10.2. Sources d'antioxydant :

Elles sont d'origine :

- **Médicamenteuses**

Le probucol : est un médicament qui fait baisser le taux sanguin de cholestérol et prévenir l'athérogénèse en agissant comme antioxydant et en supprimant la modification oxydative des lipoprotéines de basse densité.

N- acétyl cystéine : agit en régulant les systèmes de défense d'antioxydants comme une enzyme principale : le glutathion peroxydase.

D'autres médicaments comme les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), les antihyperlipoprotéinémiques, les antihypertenseurs (les bêta-bloquants) ont des propriétés antioxydantes.

- **Alimentaires** :

Acide ascorbique (vitamine C) : La vitamine C est un puissant réducteur et joue un rôle important dans la régulation de la vitamine E. Elle se trouve dans les légumes, les agrumes et les fruits.

La vitamine E (tocophérol) : Le tocophérol est un antioxydant soluble dans les lipides. On les rencontre dans les fruits et légumes à feuilles vertes, le lait et les graines.

Les bêta-carotènes : Les bêta-carotènes ont la capacité de capter l'oxygène singulet. Selon Diallo S. en 2005, ces bêta-carotènes contribuent à la coloration jaune, rouge ou orange des fruits et des légumes.

Sélénium : C'est un oligo-élément réputé pour ses propriétés antioxydantes.

- Autres sources des antioxydants :

Les plantes sont sources de nombreux composés à propriétés antioxydantes. Ainsi nous pouvons citer entre autres composés :

- **Les flavonoïdes** : Ils ont un groupe d'antioxydants polyphénoliques présents dans les fruits, les légumes, le thé et le vin rouge. Les flavonoïdes se rencontrent dans presque toutes les parties de la plante. Ils jouent un rôle important dans le système de défense comme antioxydant.

Les tanins : Toutes les plantes en contiennent en degré plus ou moins élevé, ils ont des propriétés antioxydantes. Deux grands groupes peuvent être distincts :

- **Les tanins hydrosolubles** : sont des esters d'un sucre (polyol apparenté) et d'un nombre variable de molécules d'acide phénol.
- **Les tanins condensés ou proanthocyanidols** : sont des polymères flavoniques. Ils ont été isolés ou identifiés dans tous les groupes de végétaux, Gymnospermes et Fougères compris (**Diallo, 2004).**

10.3. Role du stress oxydatif dans le fibrome utérin :

Les cellules de léiomyome manifestent un état de stress oxydatif accru caractérisé par une forte expression des régulateurs clés du stress oxydant [Myélopéroxydase (MPO) et Oxyde Nitrique Synthase inductible (iNOS)]. L'hypoxie augmente cet état de stress oxydatif en stimulant d'avantage l'expression de ces régulateurs clés. Par conséquent, elle permet aux cellules myométriales d'acquérir un phénotype de léiomyome.

Ce processus est empêché par la diminution du stress oxydatif en utilisant le Di-Chloro-Acétate (DCA). En outre, le DCA induit une augmentation de l'apoptose des cellules de léiomyome avec une diminution du rapport Bcl-2/Bax et une augmentation de l'activité de la Caspase-3 ; donc par une diminution du stress oxydatif. L'activité de la caspase-3 est un indicateur plus précis de l'apoptose. L'iNOS catalyse la formation de citrulline et de NO à partir de L-Arginine, Nicotinamide adénine dinucléotide phosphate (NADPH) et O_2, avec la formation de N-hydroxy-L-arginine comme intermédiaire **(Jiang et al., 2008).** Le NO produit pendant l'hypoxie intervient dans les mécanismes de régulation cellulaire, notamment la modification des protéines, l'apoptose et la nécrose (**Jiang et al., 2009 ; Moncada,1993** ; **Stamler et al., 1992).** De plus, le superoxyde généré ($O_2^{\bullet -}$) par l'hypoxie peut également se combiner avec le NO pour former le peroxynitrite ($ONOO^-$) et contribuer à la nitration des protéines et à la S-nitrosylation de la caspase-3 **(Jiang et al., 2009).** La MPO utilise le NO produit par iNOS comme substrat pour générer le cation Nitrosonium ($NO^{\bullet +}$) **(Abu-Soud et al., 2000 ; Stamler et al., 1992).** Le passage du métabolisme anaérobie à aérobie, avec l'utilisation de DCA, a augmenté l'apoptose dans les cellules de léiomyome et protégé les cellules myométriales de l'acquisition du phénotype de type léiomyome.

Nos données ont révélé que le passage du métabolisme anaérobie au métabolisme aérobie dans des conditions hypoxiques peut être bénéfique contre le développement de léiomyomes, comme résumé dans la figure ci-dessous.

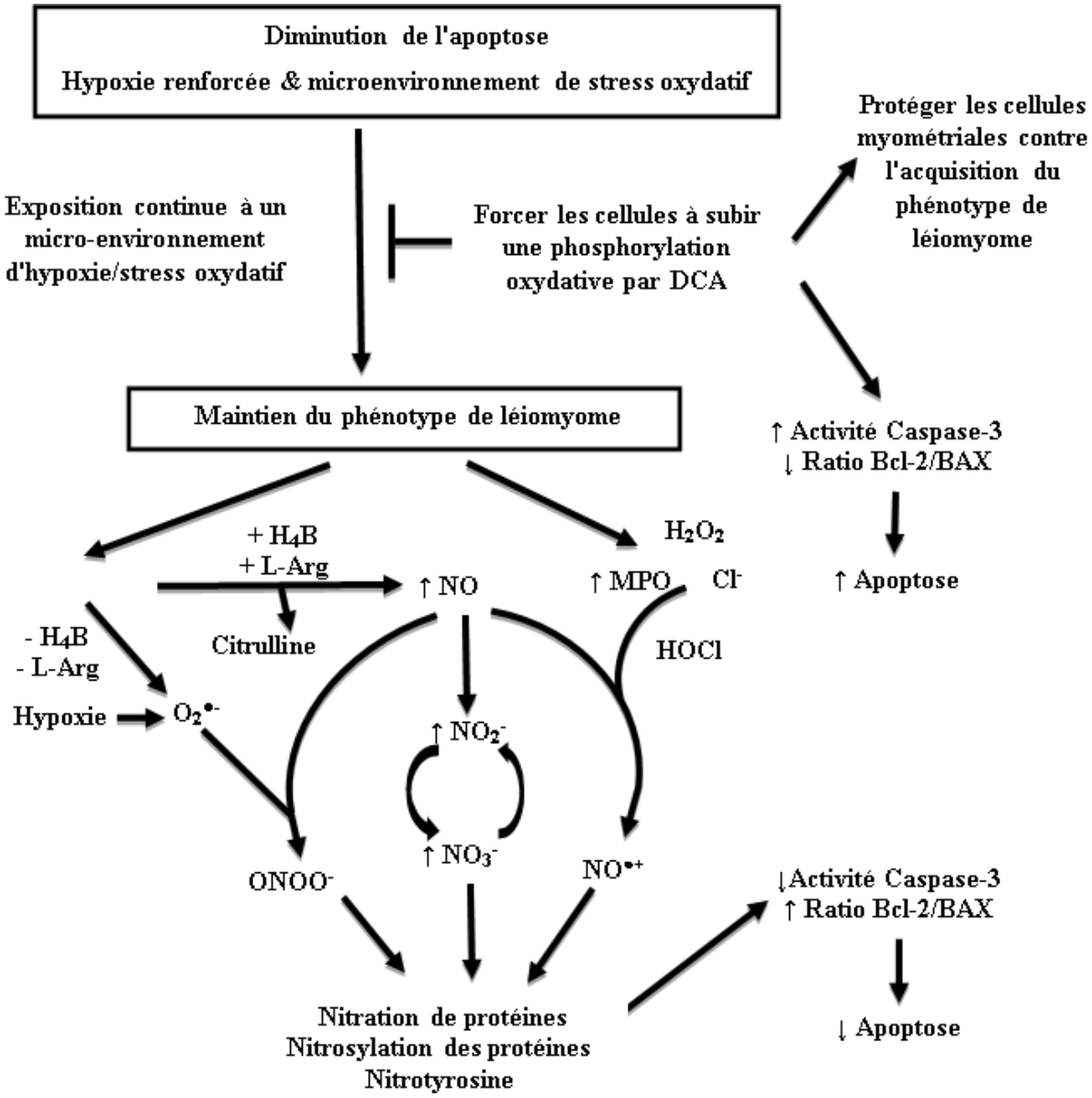


Figure 4 : Relation entre stress oxydatif et fibrome utérin.

Légende: BAx = Protéine 4 de type Bcl-2; Bcl-2 = Lymphome à cellules B 2; Cl^- = Ion chlorure; DCA = Dichloroacétate**;** H_2O_2 = Peroxyde d'hydrogène; H_4B = Tétrahydrobioptérine; HOCl = Acide hypochloreux; iNOS = Oxyde nitrique inductible synthase; L-Arg = L-arginine; MPO = Myéloperoxydase; NO = Oxyde nitrique; NO_2^- = Nitrite; NO_3^- = Nitrate; $NO^{\bullet+}$ = Cation nitrosonium; $O_2^{\bullet-}$ = Superoxyde; $ONOO^-$ = Peroxynitrite.

PARTIE EXPERIMENTALE

III. Matériels et méthodes :

1. Cadre d'étude :

Notre étude a été réalisée au Département de Médicine Traditionnelle (DMT).

Figure 5 : Photo vue de façade du DMT.

Le DMT est la structure technique du Ministère de la Santé chargée de la valorisation des ressources de la Médecine Traditionnelle (MT). Il est situé à Sotuba dans la commune I sur la rive gauche du fleuve Niger dans le district de Bamako. Il a essentiellement deux objectifs :

- Organiser le système de Médecine Traditionnelle pour assurer sa complémentarité avec la médecine conventionnelle ;
- Fabriquer des médicaments efficaces ayant un coût relativement bas et dont l'innocuité est assurée.

Le DMT est une structure composée de trois services :

- **Service de l'Ethnobotanique et de Matières premières** : Il est chargé de la conception de l'herbier et droguiers, de l'élaboration et de l'entretien du jardin botanique (1 hectare à Bamako et 20 hectares à Siby) ;
- **Service des Sciences Pharmaceutiques** : Il réalise les études phytochimiques, pharmacologiques, toxicologiques des plantes utilisées en Médecine Traditionnelle. Il s'occupe aussi de la production des Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA) en vente au Mali, du contrôle de qualité, de la matière première et du produit fini ;
- **Service des Sciences Médicales** : Il est composé d'un centre de consultation et de dispensation des MTA, et d'un laboratoire d'analyse biologique. Par ailleurs, le Centre Régional de Médecine Traditionnelle (CRMT) à Bandiagara en 5ème Région est rattaché au DMT. Les personnels du DMT sont composés de spécialistes en pharmacognosie, en

gastroentérologie, de pharmaciens et médecins généralistes, d'ingénieurs des eaux et forêts, de techniciens de laboratoire, de techniciens de génie civil et de préparateurs des MTA. (État de recherche en Médecine Traditionnelle au Mali de 1960 à nos jours).

2. Rédaction des monographies des plantes sélectionnées :

La monographie des plantes a été faite en consultant les articles, les livres et les thèses qui ont fait des études sur les trois plantes sélectionnées à partir de la revue de la littérature. Elle a permis de répertorier les principales plantes médicinales actuellement référencées et utilisées dans la prise en charge du fibrome utérin en Afrique, notamment au Mali.

3. Matériel végétal :

Il a été constitué des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa*** (spécimen herbier N°0139/DMT), des écorces de ***Sterculia tomentosa*** (spécimen herbier N°2388/DMT) et des racines de ***Annona senegalensis*** (spécimen herbier N°0012/DMT). Le ***Ficus gnaphalocarpa*** a été récolté au jardin du DMT le 18-07-2019, le ***Sterculia tomentosa*** et ***Annona senegalensis*** ont été récoltés le 09-08-2019. Les échantillons ont été séchés à l'ombre dans la salle de séchage du DMT. Le séchage a pris deux semaines pour les trois échantillons. Une fois séchés ils ont été pulvérisés. Les poudres obtenues ont servi pour les extractions et les études phytochimiques.

4. Contrôle de qualité :

Contrôle botanique détermination des caractères organoleptiques :

Elle a porté sur la description de la couleur, saveur, granulométrie et l'odeur de la poudre de nos échantillons.

Détermination des caractères microscopiques : Nous avons prélevé une petite quantité de la poudre et prise l'aide d'une spatule et mise dans un creuset, triturer avec le réactif de Gadzet du Chatelier. Nous avons monté sur une lame de verre propre, une petite quantité de ce mélange, recouvrir avec une lamelle et appuyer légèrement pour homogénéiser la préparation, absorber les bavures à l'aide d'un papier buvard. Nous avons ensuite examiné au microscope avec l'objectif 40 ; puis photographié les éléments microscopiques en utilisant un téléphone portable de marque Samsung j3 2016.

Contrôle physicochimique :

- **Détermination de la teneur en eau :**

Principe : il consiste à déterminer la perte en masse d'une quantité connue de poudre par dessiccation à l'étuve à la température de 103 ° C ± 2 ° C pendant 24 heures.

Méthode gravimétrique : C'est une méthode pondérale qui consiste en la détermination de la perte en masse d'une quantité connue de poudre par dessiccation à l'étuve réglée à la température de 105 °C pendant 24 h. Nous avons taré cinq verres de montre et y avons introduit des prises d'essai (PE) de 2 g (pesées au mg près). Nous avons ensuite pesé les verres de montre contenant les poudres avant de les introduire dans l'étuve réglée à 103 ± 2 °C pour une dessiccation pendant 24 h. Au sortir de l'étuve nous avons refroidi les poudres et les avons ensuite pesées. Le calcul suivant permet d'obtenir le pourcentage

$$\%\mathbf{Eau} = \frac{\mathbf{Masse\ eau} \times 100}{\mathbf{Prise\ d'essai}}$$

- **Détermination de la teneur en cendres :**

Cendres totales

Principe : il repose sur la détermination des substances résiduelles non volatiles contenues dans une drogue lorsque cette dernière est calcinée.

Mode opératoire : La teneur en cendres est obtenue par dosage pondéral des cendres blanches obtenues par calcination de la drogue végétale dans un four. Nous avons pesé une prise d'essai de la drogue (M) dans un creuset en silice préalablement tarée (T). Après incinération au four à une température d'environ 600 °C pendant 6 h, et refroidissement dans un dessiccateur, nous avons déterminé la masse du creuset contenant la prise d'essai et les avons notés M'. La masse en cendres totales (MCt) contenue dans le creuset est donnée par la formule :

MCt = M – M'

La masse de la prise d'essai (PE) est donnée par la formule :

PE = M – T

Le pourcentage des cendres totales (% Ct) est donné par la formule :

$$\%\,Ct = \frac{m\,Ct}{PE} \times 100$$

Cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique 10 %.

Mode opératoire : C'est une évaluation du contenu en constituants siliceux de la matière végétale. Les cendres sont obtenues à partir de l'action de l'acide chlorhydrique dilué à 10 % sur les cendres totales.

Nous avons introduit les cendres totales dans un erlenmeyer et ajouté 20 ml d'acide chlorhydrique à 10 %. L'ensemble a été porté à ébullition pendant 15 mn au bain-marie. Après refroidissement, nous avons recueilli, lavé la matière non soluble sur un papier filtre sans cendre, puis transféré le filtre dans un creuset sec préalablement taré (T). Le creuset contenant le papier filtre a ensuite été séché à l'étuve pendant 24 heures et calciné pendant 6 heures au four à la température de 600 °C.

Après refroidissement dans un dessiccateur, nous avons pesé le creuset contenant les cendres (M'). Le pourcentage des cendres chlorhydriques (% Cc) s'obtient de la manière suivante :

$$\%\mathbf{Cc} = \frac{\mathbf{MCc * 100}}{\mathbf{PE}}$$

5. Extractions

Les différents types d'extractions

Nous avons effectué :

- Une décoction pour les trois plantes,
- Une macération dans l'éthanol 70% pour les trois échantillons,
- Une infusion dans l'eau.

Décocté :

Nous avons introduit 5 g de la poudre de la drogue dans un ballon contenant de l'eau distillée (50 ml). L'ensemble a été maintenu en ébullition pendant 15 mn. Après refroidissement à la température ambiante du laboratoire, nous avons filtré sur compresse puis sur coton. Nous avons concentré le filtrat à l'aide d'un Rotavapor sous vide à la température de 50°C. Nous avons ensuite lyophilisé l'extrait concentré après congélation. L'extrait obtenu a été conservé dans des flacons en verre, stériles et hermétiquement fermés.

Macération :

A 5 g de poudre nous avons ajouté 50 ml d'éthanol. L'ensemble est laissé à la température du laboratoire pendant 24 heures, filtrer sur compresse puis sur coton. Nous avons concentré le filtrat à l'aide d'un Rotavapor sous vide à la température de 50°C Nous avons ensuite lyophilisé l'extrait concentré après congélation. L'extrait obtenu a été conservé dans des flacons en verre, stériles et hermétiquement fermés.

- **Infusion**

A 5 g de poudre nous avons ajouté 50 ml d'eau distillée préalablement bouillis dans un erlenmeyer 250 ml hermétiquement fermé pendant 15 mn, filtrer sur compresse puis sur coton. Nous avons concentré le filtrat à l'aide d'un Rotavapor sous vide à la température de 50°C Nous avons ensuite lyophilisé l'extrait concentré après congélation. L'extrait obtenu a été conservé dans des flacons en verre, stériles et hermétiquement fermés.

6. Réactions de caractérisation :

Les réactions de caractérisation ont porté sur la recherche dans les poudres des plantes des principaux groupes chimiques. Ces réactions permettent d'avoir des informations sur la composition chimique des plantes. Les groupes chimiques présents dans nos échantillons ont été caractérisés par des réactions en tubes. Les résultats sont classés selon :

Réaction positive : + +

Réaction louche : +

Test négatif : -

- **Alcaloïdes**

Nous avons ajouté à de la poudre végétale (2,5g) de l'acide sulfurique dilué au 1/10 (50 ml) dans un erlenmeyer de 250 ml. L'ensemble a été laissé en macération à la température du laboratoire pendant 24 heures puis filtré. Le filtrat a été complété à 50 ml avec de l'eau distillée.

- **Caractérisation** :

Nous avons pris 2 tubes à essai dans lesquels nous avons introduit le filtrat (1 ml). Nous avons ajouté 5 gouttes de réactif de Mayer (solution aqueuse de mercuri-iodure de potassium) dans le premier tube et 5 gouttes de réactif de Dragendorff (solution aqueuse d'iodobismuthate de potassium) dans le second. La présence d'alcaloïdes est caractérisée par la formation d'un précipité dans chaque tube.

- **Substances polyphénoliques**

- **Solution à analyser** :

La solution à analyser est un infusé à 5 %. Nous avons ajouté à de la poudre végétale (2,5 g) de l'eau bouillante (50 ml) contenue dans un erlenmeyer de 250 ml. Nous avons arrêté l'ébullition, surmonté d'un entonnoir et laissé infuser 15 mn. Le filtrat a été complété à 50 ml avec de l'eau distillée.

- **Caractérisation**
- **Tanins** :

Dans un tube à essai contenant 1 ml de l'infusé, nous avons ajouté 1 ml d'une solution aqueuse diluée de $FeCl_3$ à 1 %. En présence de tanins, il se développe une coloration verdâtre ou bleu noirâtre.

- **Flavonoïdes** :

Réaction à la Cyanidine : Nous avons introduit dans un tube à essai 5 ml de l'infusé à 5 %, ajouté 5 ml d'alcool chlorhydrique (éthanol à 95 %, eau distillée, HCl concentré à parties égales en volumes) ; puis quelques copeaux de magnésium et 1 ml d'alcool iso amylique. L'apparition d'une coloration rose orangé (flavones) ou rose violacée (flavanones) ou rouge (flavonols, flavanonols) rassemblée dans la couche surnageante d'alcool iso amylique indique la présence d'un flavonoïde libre (génine). Les colorations sont moins intenses avec les hétérosides flavoniques. La réaction est négative avec les chalcones, les dihydrochalcones, les aurones, les catéchines et les isoflavones.

- **Anthocyanes** :

A l'infusé à 5% présentant une coloration plus ou moins foncée, nous avons ajouté un acide (2mL de H_2SO_4) puis une base (10 ml de NH_4OH à 50% ou NaOH à 10%). Si la coloration s'accentue par acidification puis vire au bleu violacé en milieu basique, on peut conclure à la présence d'anthocyane,

- **Leucoanthocyanes :**

Nous avons effectué la réaction à la Cyanidine sans ajouter les copeaux de magnésium et chauffé pendant 15 mn au bain-marie. En présence de Leucoanthocyanes, il se développe une coloration rouge cerise ou violacée.

➢ **Stérols, triterpènes, coumarines et caroténoïdes** :

- **Solution à analyser** :

L'extrait à tester a été obtenu à partir de la poudre de drogue végétale (1g) et de l'éther (20ml) laissés en macération pendant 24 heures. Nous avons filtré et complété à 20 ml avec de l'éther.

- **Caractérisations stérols et triterpènes (Liberman-Buchard) :**

Nous avons évaporé à sec dans un tube à essai 10 ml d'extrait, puis fait dissoudre le résidu dans 1mL d'anhydride acétique et dans 1 ml de chloroforme. Nous avons partagé dans deux tubes à essai, l'un servant de témoin puis avons mis dans le fond du second tube à l'aide d'une pipette 1 à 2 ml d'acide sulfurique concentré. A la zone de contact des deux liquides il y a

formation d'un anneau rouge brunâtre ou violet, la couche surnageante devenant verte ou violette révèle la présence de stérols et triterpènes.

- **Caroténoïdes :**

Prélever de l'extrait (5 ml) et évaporer à sec ; ajouter 2 à 3 gouttes d'une solution saturée de trichlorure d'antimoine ($SbCl_3$) dans du chloroforme ($CHCl_3$). Il se développe en présence de caroténoïdes une coloration bleue devenant rouge par la suite.

- **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 en deux tubes à essai. L'un des tubes servira de témoin ; ajouter dans l'autre tube du NH_4OH (0,5 ml) à 25 % et observer la fluorescence sous une lampe UV à 366 nm. Une fluorescence intense dans le tube où il a été ajouté l'ammoniaque indique la présence de coumarines

- **Saponosides**

La solution à analyser est un décocté à 1 %. Nous avons porté à ébullition dans un erlenmeyer de l'eau distillée (100 ml) et y avons projeté de la poudre de drogue végétale (1g). Une ébullition modérée a été maintenue pendant 15 mn. Nous avons filtré et après refroidissement ajusté à 100 ml.

- **Caractérisation** :

Dans une série de 10 tubes à essai numérotés de 1 à 10, nous avons réparti successivement 1, 2, …10 ml du décocté à 1%. Le volume de chaque tube a été ajusté à 10 ml avec de l'eau distillée. Chaque tube a été agité pendant 15 secondes dans le sens de la longueur puis laissé au repos pendant 15 minutes puis la hauteur de la mousse a été mesurée.

L'indice de mousse (I.M.) a été calculé à partir du tube dans lequel la hauteur de la mousse a été de 1 cm (N). $\mathbf{IM} = \frac{1000}{\mathbf{N}}$

- **Composés réducteurs** :

Le décocté aqueux à 10 % (5 ml) a été évaporé au bain-marie jusqu'à sec. Nous avons ajouté au résidu 1 ml de réactif de Fehling (0,5 ml réactif A + 0,5mL réactif B, mélange extemporané). L'obtention d'un précipité rouge brique indique la présence de composés réducteurs.

- **Oses et holosides** :

Le décocté aqueux à 10 % (5 ml) a été évaporé à sec. Nous avons ajouté au résidu 2 à 3 gouttes de H_2SO4 concentré, puis après 5 minutes 3 à 5 gouttes d'alcool saturé avec du thymol. Le développement d'une coloration rouge révèle la présence d'oses et holosides.

- **Mucilages** :

Nous avons ajouté à 1 ml de décocté à 10 % de l'éthanol absolu (5 ml). L'obtention d'un précipité floconneux, par mélange, indique la présence de mucilages.

- **Dérivés anthracéniques :**

Les composés anthracéniques libres et combinés ont été mis en évidence grâce à la réaction de Borntrager

- **Anthraquinones libres :**

A la poudre (1 g), ajouter du chloroforme (10 ml) et chauffer pendant 3 mn. Filtrer à chaud et compléter à 10 ml si nécessaire. A l'extrait chloroformique obtenu (1 ml) ajouter du NH_4OH dilué (1ml) 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_2SO_4 10% sont ajoutés un mélange à volume égal d'éther et de chloroforme (20 ml). Après une macération de 24 heures, filtrer ; 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.

- **Anthraquinones combinées**
- ***O*-hétérosides :**

Sur le résidu de la drogue épuisée par le chloroforme ajouter de l'eau distillée (10 ml) et du HCl concentré (1 ml). Placer le tube à essai dans un bain-marie bouillant pendant 15mn. 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_4OH dilué (1ml). Une coloration rouge plus ou moins intense indique la présence de génines O-hétérosides.

- ***C*-hétérosides :**

La solution à analyser est la phase aqueuse obtenue avec des 0 hétérosides. A cette solution ajouter de l'eau (10 ml) et du FeCl3 (1 ml). Chauffer au bain-marie pendant 30 mn. Refroidir sous un courant d'eau. Agiter avec du $CHCl_3$ (5 ml). Soutirer la phase chloroformique et y ajouter 1ml de NH_4OH dilué. L'apparition d'une coloration rouge plus ou moins intense indique la présence de génines C-hétérosides.

7. Méthodes chromatographiques :

Définition et appareillage :

La chromatographie sur couche mince repose principalement sur des phénomènes d'adsorption :

La phase mobile est un solvant ou un mélange de solvants, qui progresse le long d'une phase stationnaire fixée sur une plaque de verre, de métal ou un autre support. Après le dépôt de l'échantillon sur la phase stationnaire, les substances migrent à une vitesse qui dépend de leur nature et de celle du solvant.

Les principaux éléments d'une séparation chromatographique sur couche mince sont :

- **La cuve chromatographique** : un récipient habituellement en verre, de forme variable, fermé par un couvercle étanche.
- **La phase stationnaire** : une couche de gel de silice ou d'un autre adsorbant est fixée sur une plaque à l'aide d'un liant.
- **L'échantillon :** une solution du mélange à analyser, déposé en un point repère situer au-dessus de la surface de l'éluant.
- **L'éluant** : un solvant pur ou un mélange : il migre lentement le long de la plaque en entraînant les composants de l'échantillon.

Principe : Lorsque la plaque sur laquelle l'échantillon a été déposé est placée dans la cuve, l'éluant monte à travers la phase stationnaire, essentiellement par capillarité. En outre, chaque composant de l'échantillon se déplace à sa propre vitesse derrière le front du solvant. Cette vitesse dépend d'une part, des forces électrostatiques retenant le composant sur la plaque stationnaire et, d'autre part, de sa solubilité dans la phase mobile. Les composés se déplacent donc alternativement de la phase stationnaire à la phase mobile, l'action de rétention de la phase stationnaire étant principalement contrôlée par des phénomènes d'adsorption. Généralement, en chromatographie sur couche mince, les substances de faible polarité migrent plus rapidement que les composants polaires.

Nous avons placé la plaque dans les cuves de développement contenant les systèmes de solvants :

- Butanol-Acide acétique-Eau (60 : 15 : 25) ;
- Acétate d'éthyle-Méthyléthylcétone-Acide formique-eau (50-30-10-10).

La migration du solvant d'élution entraîne les substances contenues dans les extraits de la plante à vitesses variées ; il se forme des taches caractérisant les substances présentes dans l'extrait.

Les plaques ont été retirées des cuves dèsque le front du solvant a été atteint 8 cm environ. Elles ont été séchées et les substances observées sous une lampe UV à 254 nm et à 366 nm puis révélées avec les différents réactifs qui permettent de caractériser les différents groupes de constituants chimiques.

Certaines de nos plaques ont ensuite été séchées à l'aide du séchoir jusqu'à révélation des composés (taches colorées sur fond blanc). Chaque substance a été identifiée par sa fluorescence sous UV, par son facteur de rétention (19) dans un système de solvant précis, et par la couleur après révélation avec les réactifs chimiques

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

Rf : rapport frontal.

8. **Activité antiradicalaire :**

L'activité antiradicalaire a été évaluée en utilisant le test de réduction du radical DPPH par CCM.

- **Test antiradicalaire qualitatif : Réduction du DPPH sur plaques CCM**

Il repose sur le piégeage du radical libre 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl (DPPH). C'est une méthode largement utilisée dans l'étude de l'activité antioxydante. Le DPPH se caractérise par sa capacité de former des radicaux libres stables. La présence de ces radicaux DPPH donne lieu à une coloration violette foncée de la solution, qui absorbe aux environs de 517 nm. La réduction des radicaux DPPH par un agent antioxydant entraîne une décoloration de la solution en jaune.

RESULTATS

IV. Résultats :

Ils comprennent des données bibliographiques sur les trois plantes sélectionnées parmi nombre important de plantes ont été répertoriées (voir la liste complète en Annexe) et les données issues des analyses effectuées des échantillons des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa***, des écorces de ***Sterculia tomentosa*** et des racines de ***Annona senegalensis***.

1. Données bibliographiques : Monographies des trois plantes :

1.1. Annona senegalensis Per S :

Synonymes : ***Anonna chrysophylle*** **Boj.,** ***Annonay senegalensis var. chrysophylle*** **(Boj.) R. Sillans,** ***Annona senegalensis var. latifolia*** **Oliva.** ***Annona arenria*** **thon**.

Classement

Règne :	végétal
Embranchement :	spermaphyte
Sous-embranchement :	Angiospermes
Classe :	Dicotylédones
Ordres :	Annonales
Famille :	Annonaceae
Genre :	***Annona***
Espèce :	***Senegalensis***

Non français : pomme-cannelle du Sénégal

Noms vernaculaires :

Bambara : Dagan, Dagan, Mandé susu ;

Minianikan : mugumon ;

Sénoufo : Namurungo, namulgho ;

Dogon : Kunu ;

Peul : Dukumu ;

Malinké : Karamoko sunzou.

Numéro du spécimen de l'herbier : 282 /DMT

Description botanique : ***Annona senegalensis*** est un arbuste atteignant 4m de haut, à cime irrégulière et ouverte, écorce lisse, grise à tranche rosée. Les feuilles alternes, largement ovales ou oblongues de 720 X 6 à 12 cm, odorantes au froissement. Limbe à sommet arrondi et à base arrondie à face inférieure plus ou moins pubescente et plus claire. Pétiole épaissie à la base, nervure pennée à 7 -12 paires, nervures parallèles. Les fleurs sont isolées ou par 2 ou 3 à

l'aisselle des feuilles, blanc-jaunâtres et pendant comme des clochettes. Les fruits sont de couleur vert et pendant dans l'arbre. Ils sont globuleux de 3 à 4 cm de diamètre et sont constitués par la soudure de tous les carpelles charnus. Chaque carpelle contient une petite graine enrobée dans un mucilage sucré **(Arbonnier, 2009)**.

Habitat et répartition : ***Annona senegalensis*** pousse dans les savanes sahéliennes à guinéennes, sur sols pierreux, sur bancs de graviers des rives et sur friches et jachères. Elle est repartie au Sénégal, au Soudan, Afrique tropicale commune, localement abondante, mais disséminé **(Arbonnier, 2009)**.

Utilisations : Feuilles fraichement sont mâchées contre la dysenterie la décoction est utilisée contre la tuberculose, le diabète, la diarrhée, la fièvre et les néphrites **(Ouattara, 2005)** l'infusion est utilisée dans le traitement des hémorroïdes, de la convulsion, des ictères, de la diarrhée, de la stérilité féminine, des vomissements et des dermatoses **(Arbonnier, 2009)**.

Racines : La décoction est utilisée contre la tuberculose, les maladies infectieuses, les gastrites, la morsure de serpent, la faiblesse sexuelle chez l'homme **(Okhale et al., 2016)** contre la syphilis, la dysenterie amibienne et en massage pour faire murir les abcès. L'infusé est utilisé contre le disfonctionnement érectile, la blennorragie, la morsure de serpent la dermatose et la douleur. La macération dans l'eau est utilisée contre les néphrites, la blennorragie, le lumbago et les abcès. Les racines sont utilisées en décoction contre le fibrome utérin.

Ecorces : La poudre est utilisée contre la stérilité. Elle favorise la lactation. Les fibres servent de garrot pour les piqures de scorpion. Ces fibres écrasées et mises dans l'eau interviennent dans le soin de la femme qui accouche.

Rameaux : La macération des rameaux écrasés est utilisée par voie orale contre les hémorragies internes et en application locale contre les hémorragies externes. La décoction est utilisée pour soigner les néphrites, les maux de ventre et l'héméralopie.

- **Données pharmacologiques** :

Activité hémostatique : L'extrait hydro-éthanolique des feuilles a démontré des propriétés hémostatiques (propriétés coagulante) avec 39% de réduction du temps de recalcification du plasma **(Dandjesso et al., 2012).**

Activité anti drépanocytaire : L'extrait chloroformique des feuilles de ***Annona senegalensis*** a montré une activité antifalciformiante de l'hémoglobines *in-vitro* **(Mpiana et al., 2012).**

Activité antimicrobienne : L'extrait aqueux et méthanolique des racines ont démontré une activité antibactérienne sur ***Staphylococcus aureus*** ATCC 25923 avec une CMI de 1000 mg/ml et 62,5 mg/ml respectivement **(Lino et al., 2006).**

Activité antidiarrhéique : L'extrait méthanoïque d'écorce de tige administré par voie orale à la dose de 10mg/kg chez des souris albinos a montré des propriétés antidiarrhéiques **(Suleiman et al., 2008).**

Activité antiparasitaire : Les extraits méthanoïques, hexanes et dichlorométhanes des graines de ***Annona senegalensis*** ont démontré une activité antiparasitaire in vitro sur des souches de Leishmania et Trypanosomes. L'extrait aqueux de racine de ***Annona senegalensis*** administré par voie orale et intramusculaire à la dose 27,8mg/kg et 9,5mg/kg pendant 4 jours consécutifs a montré une activité anti trypanosomiale chez des souris infectées avec la souche de Trypanosoma brucei 8/18 **(Sahpaz et al., 1994).**

Anti-inflammatoire et antalgique : L'extrait méthanoïque de l'écorce de racine de ***Annona senegalensis*** a induit une inhibition de la douleur provoquée par l'acide acétique chez les rats à la dose 50,100 et 200 mg/kg avec un pourcentage respectivement 23.29%, 38.93 %, 62.04% activité antiinflammatoire et antalgique **(Adzu et al., 2003).**

Activité antioxydante : L'extrait aqueux (1mg/ml) des feuilles a démontré une activité anti radicalaire *in-vitro* en piégeant le radical DPPH, H_2O_2, l'ion superoxyde, radical ABTS **(Ajboye et al.,2010).**

Activité antihelminthique : L'extrait éthanolique des feuilles de ***Annona senegalensis*** a montré une activité antihelminthique *in-vitro* les larves de *Haemonchus contortus* **(Fall et al., 2008).**

Activité anticonvulsivant : La fraction d'acétate d'éthyle des écorces de racine a montré des propriétés anticonvulsivantes sur un modèle expérimental de convulsion induit par administration du pentylènetétrazole (PTZ) chez des souris **(Okoye et al., 2013).**

Activité insecticide La poudre des écorces de racine, des feuilles, des écorces de tronc et des graines de ***Annona*** ont montré des propriétés insecticides sur ***Callosobruchus maculatus*** **(Aku et al., 1996).**

Activité antitumorale : L'extrait d'écorce de racine de ***Annona senegalensis*** administré par voie intra péritonéale quotidiennement pendant 7 jours à la dose de 100 mg/kg a montré des propriétés anti tumorales chez des souris infectées par la lignée 180 de sarcome **(Durodola et al., 1975).**

- **Données toxicologiques** :

L'extrait méthanolique des écorces de racine a montré une toxicité par voie orale chez des souris avec une DL50 à 1296 mg / kg. L'extrait méthanoïque des écorces de tige n'a pas montré de toxicité jusqu'à 5000 mg /kg par voie orale **(Okoye et al., 2010).**

1.2. Ficus *gnaphalocarpa* (Miq.) (Moraceae) :

Synonymes : ***Ficus umbrosa* Warb., *Ficus bibracteata* Warb, *Ficus sycomorus subsp. Gnaphalocarpa* (Miq) C Berg *Sycomorus gnaphalocarpa* Miq., *Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) *Steud. Ex* A. Rich.**

Systématique

Règne :	Végétal
Sous- règne :	Eucaryotes
Embranchement :	Spermaphytes
Sous- embranchement :	Angiospermes
Classe :	Dicotylédones
Sous- classe :	Apétales
Série :	Apétales unisexuées
Ordre :	Urticaires
Famille :	Moraceae
Genre :	***Ficus***
Espèce :	***gnaphalocarpa***

Noms locaux :

Bambara :	su toro, torobà
Peuhle :	gaigai
Sonrai :	iwi diwi
Tamachek :	bouri

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. L'écorce 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. La stipule caduque ou peu persistante, de 0,5-2,5 cm de long, pubérulente à tomenteuse. Les feuilles alternées, 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 **(Arbonnier, 2009)**.

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 **(Arbonnier, 2009)**.

Utilisations : Les racines et écorces sont 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). La racine et les feuilles réduites en cendre sont utilisées en médico-magiques (stérilité, maladie mentale) et en magico-religieux. Les écorces sont parfois mastiquées 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 et en décoction contre le fibrome utérin. Les feuilles sont utilisées pour polir les objets en bois. Le latex est une glu utilisée pour piéger les oiseaux **(Arbonnier, 2009)**.

- **Données pharmacologiques :**

Activité antiradicalaire : les extraits aqueux et hydroalcooliques(macéré), extraits aqueux (infusé), extraits aqueux (décocté) et extraits aqueux (décocté épuisé) de toutes les parties de ***Ficus gnaphalocarpa*** sont riches en constituants antiradicalaires **(Diawara, 2010).**

Activité antalgique et anti-inflammatoire : 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*** à la dose de 200mg/kg, ont été respectivement de 71.20%, 66,47%, 62,92%, 70,81%, 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*** à la dose de 200mg/kg a démontré une inhibition de l'œdème provoquée par la carraghénine dans la patte des souris à une pourcentage de 49,67%, **(Diawara, 2010).**

Activité antibactérienne : L'extrait de fruit de ***Ficus sycomorus*** a démontré des activités antibactériennes **(Mousa et al, 1994).**

Activité antivirale : La propriété antivirale contre le virus ***Herpès simplex*** a été démontrée **(Maregesi et al., 2008).**

Données toxicologiques :

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***, 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 **(Diawara, 2010).**

1.3. *Sterculia tomentosa* Guill. Et Perr.

Synonymes *:* ***Sterculia setigera*** **Del**. ***Sterculia cinerea*** **A. Rich**.

Classification

Règne :	végétal
Embranchement :	angiospermes
Classe :	dicotylédones
Ordre :	malvales
Famille :	malvaceae
Genre :	***Sterculia***
Espèce :	***tomentosa***
Nom français :	gommier ou platane du Sénégal

Noms vernaculaires

Bambara :	Congo-sira
Bobo :	tcheguelé piin
Peulh :	boberi.

Description botanique : ***Sterculia tomentosa*** est un arbre de 10 à 12m de haut à fut cylindrique de 2 à 4m de haut, empatté à la base, à cime étalée et ouverte, à grosses branches tortueuses. Son écorce est gris violacé, se détachant en larges plaques irrégulières minces, l'laissant apparaitre une écorce lisse et jaunâtre, par endroits, de fines pellicules brun violet s'enroulant sur elles-mêmes. Tranche orange à brune. Ses rameaux sont légèrement pubescents (à poils étoiles) ou glabre, marque par les cicatrices des feuilles. Les feuilles sont alternes, ovalés, digités à 3-5 lobes triangulaires et à sommets acuminés, de 6-20*6-20 cm, à base cordée, densement pubescente, à poils étoiles sur les deux faces. Les pétioles sont pubescents, de 3,5-

15 cm de long. Les nervures sont palmées à 5-7 nervures basales, puis 5-7 paires de nervures secondaires se raccordant. L'infloraison c'est une espèce monoïque. Fascicule de racèmes, de 5-8 cm de large. Fleur mâle apétale, pédicellée, avec un calice en cône à 5 lobes, pubescent extérieurement vert ou jaunâtre strié ou teinté de rouge intérieurement, d'environ 12 mm de diamètre. Fruits follicules en forme de carène de bateau, disposés en étoilé par 3-5, de 6-10 cm de long et 4-5 cm large, à sommet pointu, à surface veloutée, verdâtres ou bruns à maturité, s'ouvrant sur la face ventrale et laissant apparaitre 5-12 graines rouges ou noires dont la base est entourée d'un arille jaune.

Floraison plutôt en seconde partie de la saison sèche, juste avant ou pendant la feuillaison **(Arbonnier 2009)**.

Habitat : savanes sahélo-soudaniennes à guinéennes, sur divers sols, notamment sur gravillonnaires peu profonds **(Arbonnier, 2009)**.

Répartition : ***Sterculia tomentosa*** est reparti du Sénégal au Cameroun jusqu'en Erythrée, Angola et Afrique orientale. Répandue et localement commune **(Arbonnier, 2009)**.

Utilisation : la racine de ***Sterculia tomentosa*** est un diurétique puissant. Son écorce est utilisée contre les vomissements. La gomme a une propriété d'absorber plus de 250 fois son volume d'eau et d'être résistante aux fermentations.il est utilisé comme : laxative, diurétique, calmante, émolliente fébrifuge, constipation, diarrhée. Ses Racines(écorces) sont galactagogues. Son écorce est un fébrifuge très utilisé en médecine infantile**.** ***Sterculia tomentosa*** est utilisé contre : Lèpre, syphilis, rétention urinaire, coqueluche, toux, bronchite, anorexie, rachitisme, folie. La feuille est utilisée contre le paludisme chez les enfants. Le fruit (en cendre) est utilisé contre l'otite. C'est une plante à usages magico-religieux. Les gommes sont utilisées pour aciduler et gélifier les plats cuisinés. Les feuilles servent de fourrage en saison sèche pour bétail. L'écorce appliqué sur la morsure de serpent. Les nombreuses utilisations pharmaceutiques, alimentaires et industrielles de la gomme font qu'elle est l'objet d'un commerce important au Sénégal et au Mali. La gomme est utilisée comme gélifiant en industrie alimentaire, dans les cosmétiques, comme apprêt pour la teinture des tissus. Le bois blanc est très tendre, poreux, non utilisé. L'écorce a des effets liens, cordages, fibres pour les vêtements **(Arbonnier, 2009)**.

- **Données pharmacologiques :**

Activité antibactérienne : les extraits de ***Sterculia tomentosa*** ont une bonne activité antibactérienne sur certaines bactéries (***Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus*** et ***Proteus mirabilis***) à une concentration de 25mg/ml (**Tor-Anyiin et al., 2O11)**

Activité antiinflammatoire : l'activité antiinflammatoire a été démontré par **(Henneh et al., 2018).**

Activité antioxydante : l'activité antioxydante a été justifié par une étude réalisée par **(Taha, et al., 2018).**

- **Données toxicologiques** :

La toxicité de ***Sterculia tomentosa*** a été démontré par l'étude de **Taha, et al (Taha, et al., 2018).**

2. Données expérimentales

2.1. Qualité botanique :

- **Caractères organoleptiques**

Tableau I : Résultats des caractères organoleptiques des trois échantillons.

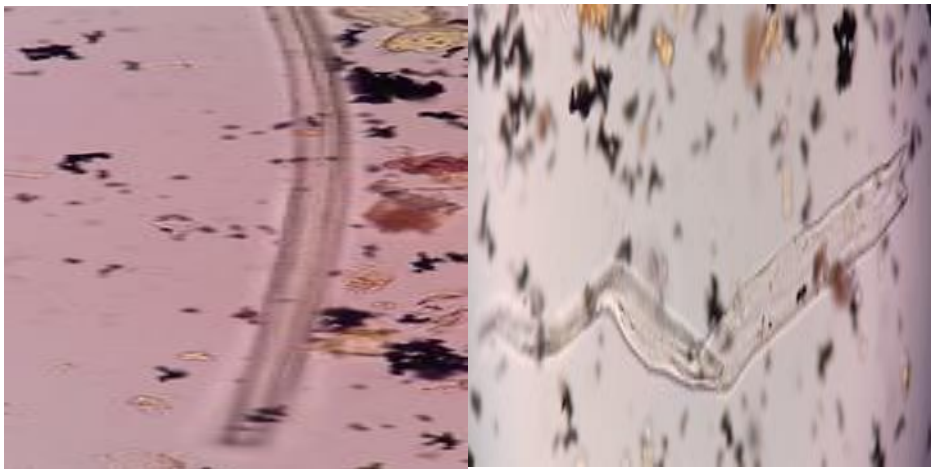
Plantes	Couleur	Saveur	Granulométrie
Ficus gnaphalocarpa	Acajou	Amer sans arrière-gout	Poudre moyenne
Streculia tomentosa	Blanc cassé	Sans saveur	Poudre moyenne
Annona senegalensis	Vert kaki	Sans saveur	Poudre moyenne

La poudre des 3 échantillons n'avait pas d'odeur caractéristique.

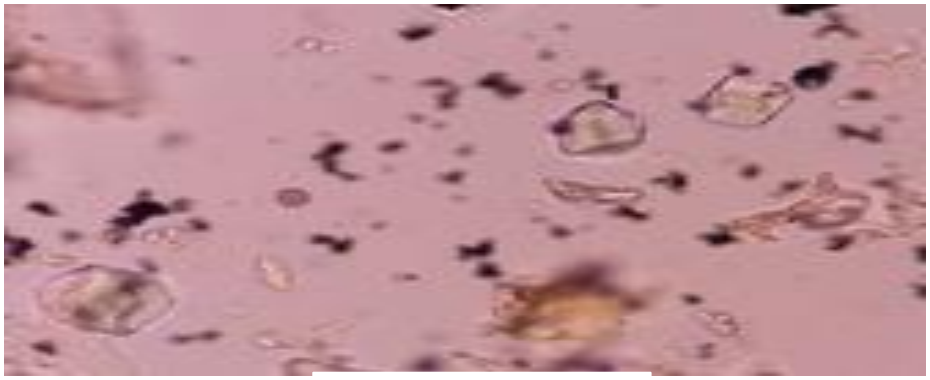
- **Caractères microscopiques :**

Les éléments microscopiques sont illustrés par les figures suivantes :

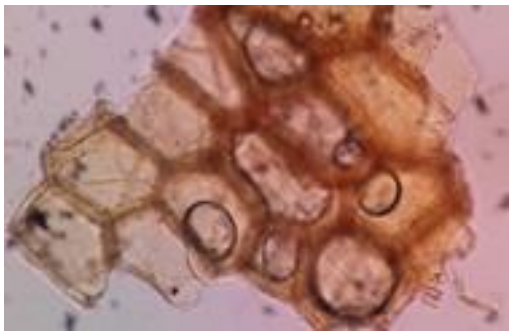
- **Poudre de l'écorce de *Ficus gnaphalocarpa* :**



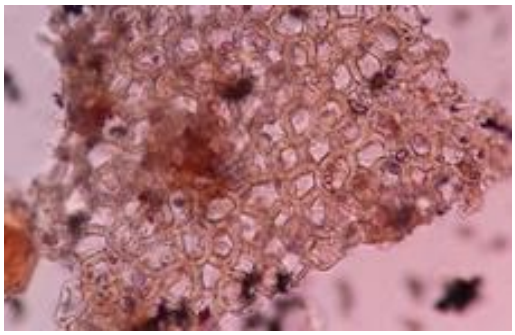
Fibres



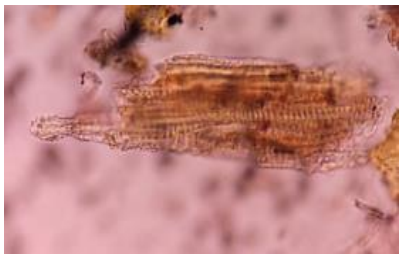
Cristaux d'oxalate de calcium



Parenchyme



Parenchyme contenant des cristaux d'oxalate de calcium



Xylème spiralé à ponctué

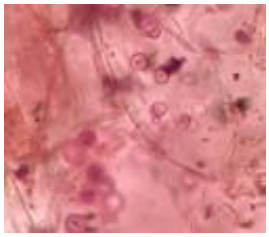
Poil tecteur unicellulaire recourbé

Figure 6 : Les éléments microscopiques identifiés dans la poudre des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa*** : xylème spiralé à ponctué, parenchyme contenant des cristaux d'oxalate de calcium, parenchyme, fibres, cristaux d'oxalate de calcium poil tecteur unicellulaire recourbé.

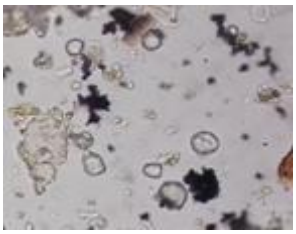
- **Racines de *Annona senegalensis* :**

Fibres

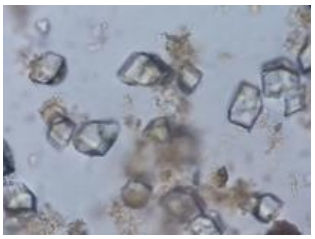
Xylème ponctué



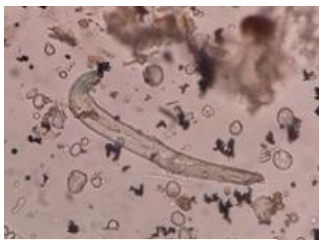
Grains d'amidon



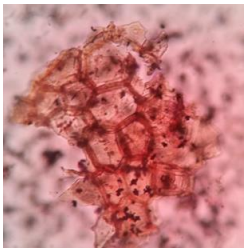
Cristaux de carbonate de calcium



Cristaux d'oxalate de calcium



Poil tecteur unicellulaire



Parenchyme

Figure 7 : les éléments microscopiques identifiés dans la poudre des racines de ***Annona senegalensis*** : fibres, xylème ponctué, grains d'amidon, cristaux d'oxalate de calcium, poil tecteur unicellulaire, parenchyme**.**

- **Ecorce *de Sterculia tomentosa***

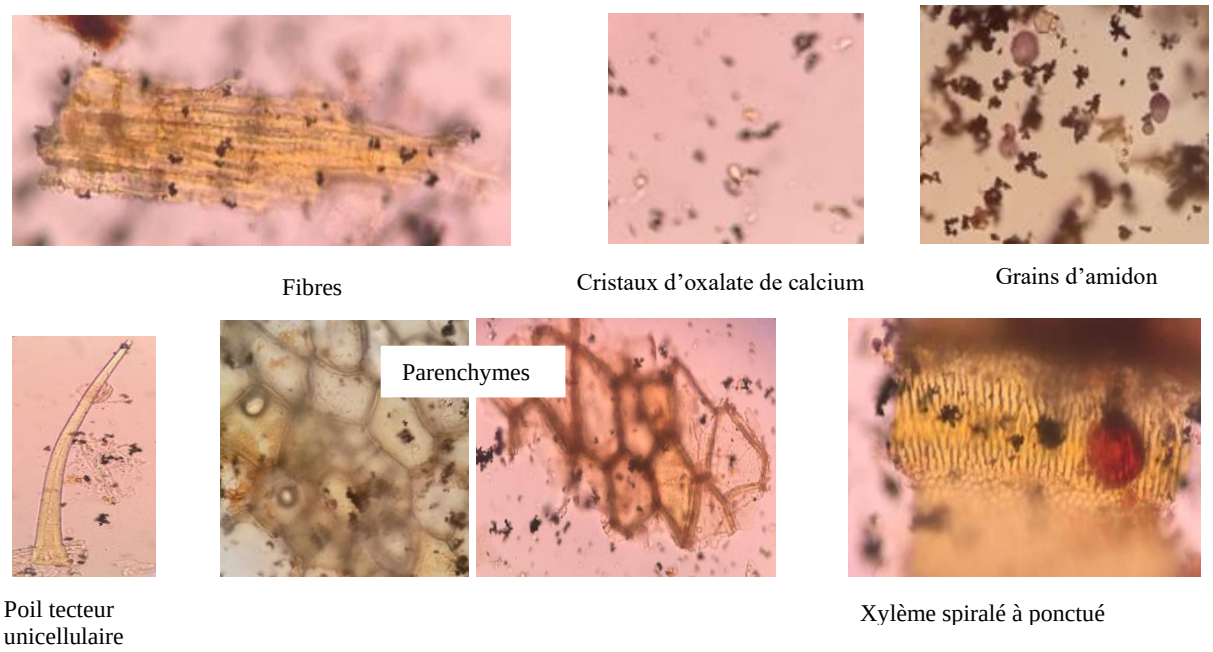


Figure 8 : les éléments microscopiques identifiés dans la poudre des écorces de ***Streculia tomentosa*** : fibres, cristaux d'oxalate de calcium, grains d'amidon, poil tecteur unicellulaire, parenchymes, xylème spiralé à ponctué.

2.2. Qualités physicochimiques :

- **Teneurs en eau et en cendres**
- **Tableau II : Teneurs en eau et en cendres**

Dosages	***f. gnaphalocarpa***	***s. tomentosa***	***a. senegalensis***
Teneur en eau	8.5%	8.8%	8.6%
Cendres totales	14.2	14.9	4.52
Cendres chloridriques	0.5	0.5	0.16

La teneur en eau a été inférieure à 10% dans nos trois échantillons.

2.2.1. Extraits

Tableau III : Les rendements des extractions des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa***, des écorces de ***Sterculia tomentosa*** et des racines de ***Annona senegalensis***.

Plantes	**Extraits**	**Rendements (%)**
	Infusion 10%	18%
Ficus gnaphalocarpa	Décoction 10%	16,8%
	Macération éthanol 70%	22,6%
	Infusion 10%	6%
Sterculia tomentosa	Décoction 10%	4%
	Macération éthanol 70%	11,4%
	Infusion 10%	10%
Annona senegalensis	Décoction 10%	5,8%
	Macération éthanol 70%	14,8%

Le meilleur rendement a été obtenu avec le macéré éthanolique 70% de ***Ficus gnaphalocarpa*** (22,6%) suivi de son l'infusé 10% (18%)

2.2.2. Constituants chimiques :

- **Selon les réactions en tubes**

Tableau IV : Constituants chimiques des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa***, des écorces de ***Sterculia tomentosa*** et des racines de ***Annona senegalensis***

	Résultats		
Constituants chimiques	***F. gnaphalocarpa***	***S. tomentosa***	***A. senegalensis***
Caroténoïdes	_	_	_
Coumarines	++	+++	+++
Flavonoïdes	++	++	_
Saponosides	+	+	_
Tanins avec $FeCl_3$	+++	++	++
Oses holosides	+++	+	+
Mucilages	_	+	+
Stérols triterpènes	_	_	+
Leucoanthocyanes	+++	_	++
Anthracénosides libres	+++	+++	+
C-hétérosides	_	_	_
O-hétérosides	++	++	_
Alcaloïdes	_	_	_

Les tanins, les coumarines, les oses et holosides ont été mis évidence dans les trois échantillons.

Indices de mousse.

Indice de mousse a été de 100 pour les décoctés à 1% des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa***, des écorces de ***Sterculia tomentosa***

- **Données chromatographiques**

Les chromatogrammes des constituants chimiques des extraits des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa***, des écorces de ***Sterculia tomentosa*** et des racines de ***Annona senegalensis*** sont reportés dans les figures et tableaux suivants :

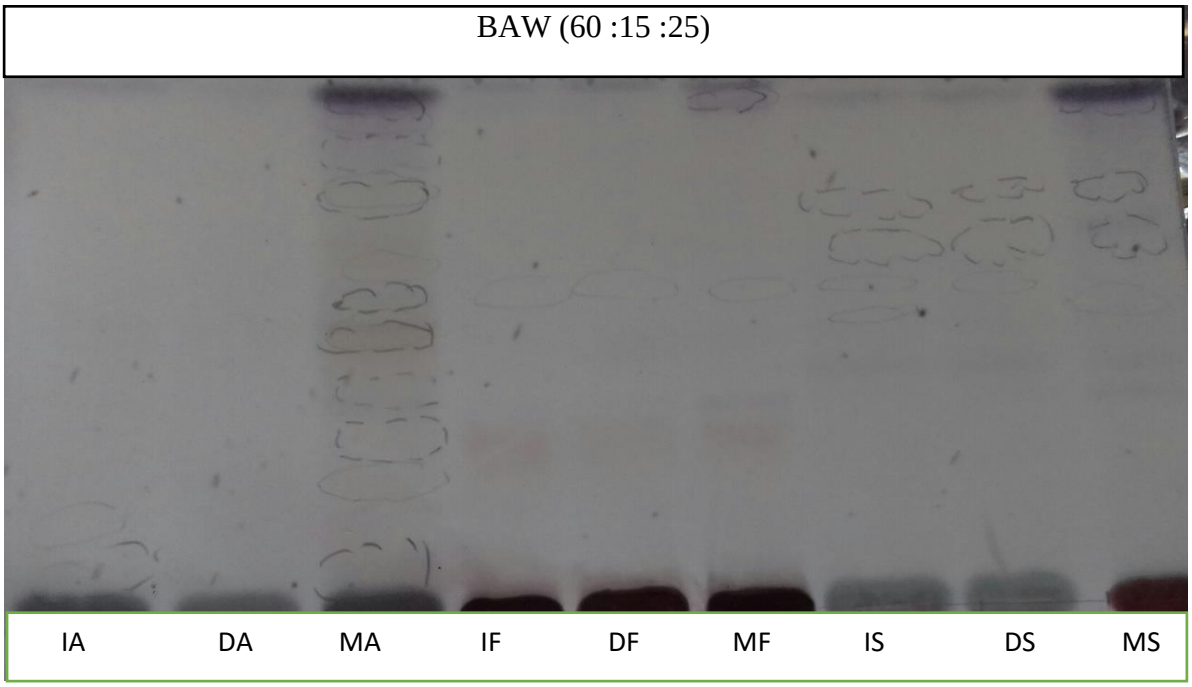


Figure 9 : Chromatogramme des extraits aqueux et éthanoliques migrés dans le système Butanol-acide acétique-eau (BAW) (60 :15 :25) puis révélés par Godin

Légende : IA (Infusé ***Annona***), DA (Décocté ***Annona***), MA (Macéré ***Annona***), IF (Infusé ***Ficus***), DF (Décocté ***Ficus***), MF (Macéré ***Ficus***), IS (Infusé ***Sterculia***), DS (Décocté ***Sterculia***), MS (Macéré ***Sterculia***)

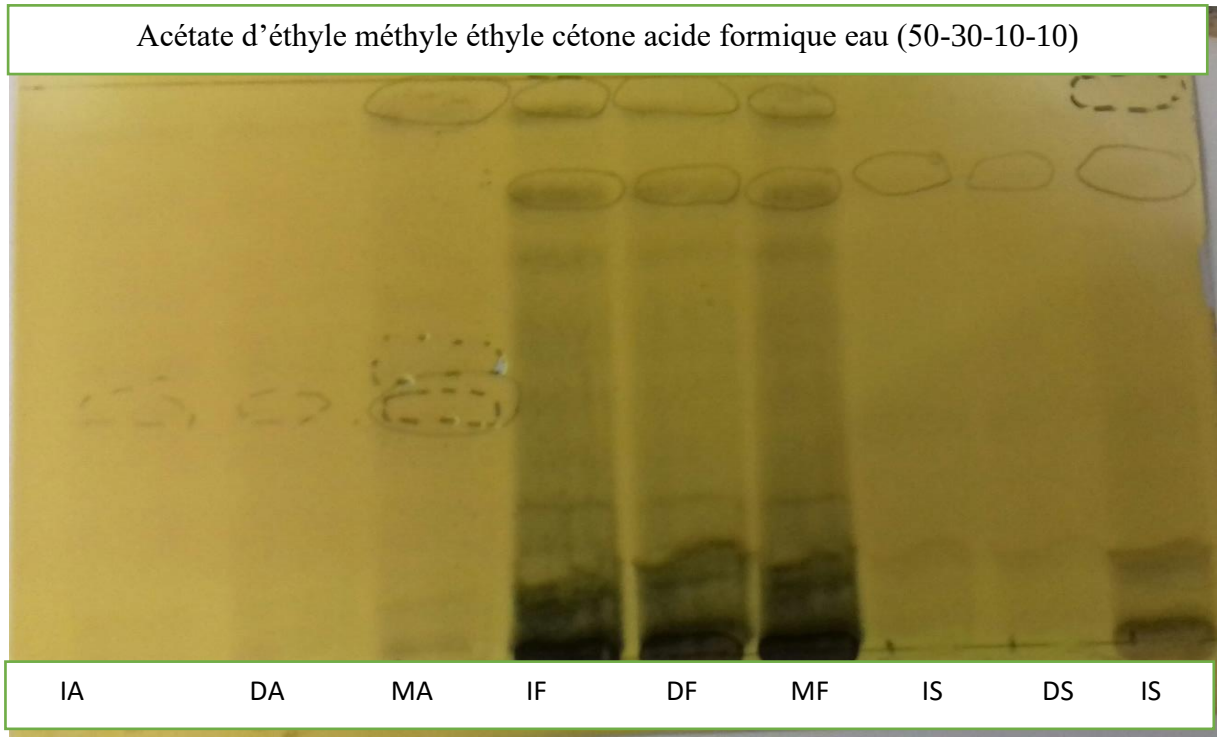


Figure 10 : Chromatogramme des extraits aqueux et éthanolique migré dans le système Acétate d'éthyle – méthyléthylcétone – Acide formique – Eau (50 : 30 : 10 : 10) puis révélés par $FeCl_3$.
Légende : IA (Infusé ***Annona***), DA (Décocté ***Annona***), MA (Macéré ***Annona***), IF (Infusé ***Ficus***), DF (Décocté ***Ficus***), MF (Macéré ***Ficus***), IS (Infusé ***Sterculia***), DS (Décocté ***Sterculia***), MS (Macéré ***Sterculia***)

Tableau V : Résultats de la CCM des extraits de *Ficus gnaphalocarpa* révélés par $FeCl_3$, Godin $CHCl_3$-ACOET-AF et ACOET-MEC-H_2O.

Extraits	Rf	UV 254nm	UV 336nm	V sulfurique	$FeCL_3$
Infusé	0,125	Visible	_	Rouge	Bleu noir
Ficus	0,812	Visible	_	_	Brun
gnaphalocarpa	0,937	Visible	_	_	Brun-verdâtre
Décocté	0,125	Visible	_		Brun
Ficus	0,812	Visible	_		Bleu noir
gnaphalocarpa	0,937	Visible	Rouge		Bleu noir
Macéré	0,125	Visible	_		
Ficus	0,812	Visible	_		
gnaphalocarpa					
	0,9375	Visible	_		

Tableau VI : Résultats de la CCM des extraits de *Annona senegalensis* révélés par $FeCl_3$, Godin, $CHCl_3$-ACOET-AF et ACOET-MEC-H2O.

Extraits	Rf	UV 254nm	UV 336nm	V sulfurique	$FeCl_3$
	0,8125	Visible	_		
	0,9375	Visible	_		
Infusé	0,5625	Visible	_		
Annona senegalensis	0,1875	Visible	_		
	0,500	Visible	_		
	0,050	Visible	Rouge		Bleu noir
Décocté	0,562	Visible	_		
Annona senegalensis					
	0,4375	Visible	_	_	
	0,500	Visible	_	_	
Macéré	0,437	Visible	_	Jaune	
Annona senegalensis					
	0,962	Visible	_	_	
	0,550	Visible	_	_	

Tableau VII : Résultats de la CCM des extraits de *Sterculia tomentosa* révélés par $FeCl_3$, Godin $CHCl_3$-ACOET-AF et ACOET-MEC-H2O.

Extraits	Rf	UV 254nm	UV 336nm	V sulfurique	$FeCL_3$
Infusé	0,8125	Visible	_	_	
Sterculia	0,9375	Visible	Rouge	_	
tomentosa	0,050	Visible	_	Violet	
	0,1875	Visible	_	_	
	0,4375	Visible	_	_	Brun
Décocté	0,8125	Visible	_	_	Brun
Sterculia	0,9375	Visible	_	_	
tomentosa	0,050	Visible	_	_	Bleu noir
	0,1875	Visible	Rouge	_	
	0,4375	Visible	_	_	
Macéré	0,8125	Visible	_	_	
Sterculia	0,9375	Visible	_	_	
tomentosa	0,050	Visible	_	Vert	
	0,1875	Visible	_	_	
	0,4375	Visible	_	_	Brun verdâtre

La CCM a confirmé certains de nos résultats des réactions en tube par la présence de certaines colorations.

Réactif vanilline sulfurique : vert pour les stérols, jaune pour les flavonoïdes, rouge pour les tanins, violet pour les triterpènes. Réactif $FeCl_3$: verdâtre pour les tanins.

Les extraits aqueux de FG ont démontré une très bonne activité antiradicalaire DPPH qui traduit la présence de tanins et flavonoïdes.

2.2.3. Activités antiradicalaires

Les constituants antiradicalaires des extraits des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa***, des écorces de ***Sterculia tomentosa*** et des racines de ***Annona senegalensis*** sont reportés dans le chromatogramme.

- **Test qualitatif**

Acétate d'éthyle méthyle éthyle cétone acide formique eau (50-30-10-10)

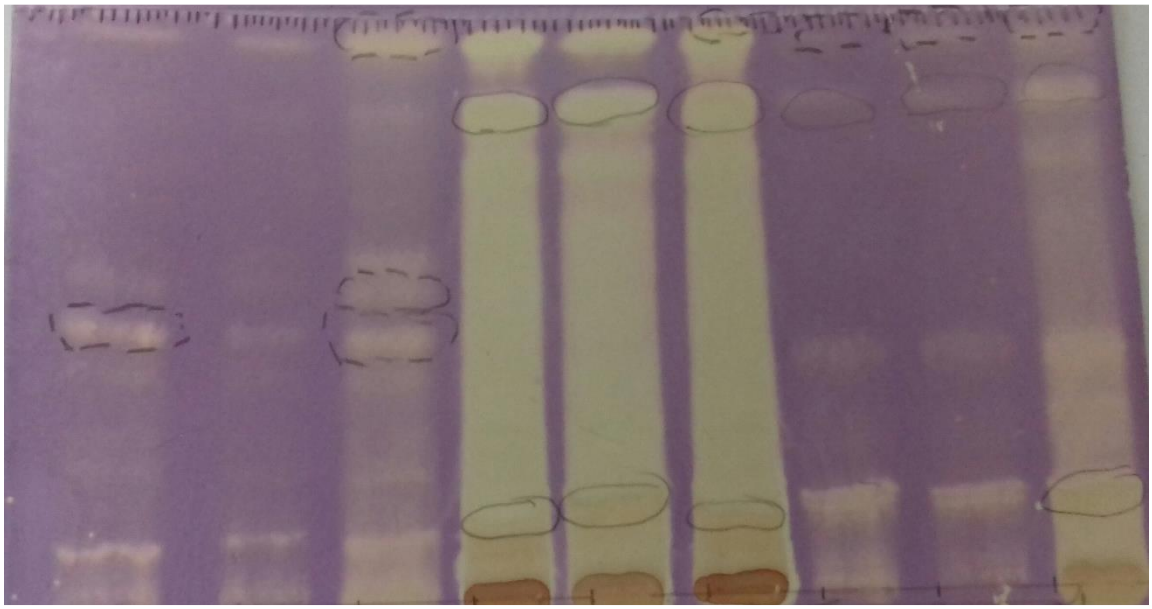


Figure 12 : Chromatogramme des extraits aqueux et éthanoliques révélés par une solution de radical DPPH.

Légende : IA (Infusé ***Annona***), DA (Décocté ***Annona***), MA (Macéré ***Annona***), IF (Infusé ***Ficus***), DF (Décocté ***Ficus***), MF (Macéré ***Ficus***), IS (Infusé ***Sterculia***), DS (Décocté ***Sterculia***), MS (Macéré ***Sterculia***)

Les extraits aqueux et éthanoliques des trois échantillons ont démontré une activité antiradicalaire DPPH (apparition de taches jaunâtres sur fond violet) par CCM.

Tableau VIII : **Résultats de la chromatographie sur couche mince des extraits de la racine de *Ficus gnaphalocarpa* dans ACOET-MEC-H2O (50-30-10-10-), puis révélé par le DPPH**

Extraits	Rf	UV 254nm	UV 336nm	V sulfurique	DPPH
Infusé	0,125	Visible	Jaune	Jaune	Jaune
Ficus	0,812	Visible	Jaune	Jaune	Jaune
gnaphalocarpa	0,937	Visible	Jaune	Jaune	Jaune
Décocté	0,125	Visible	Jaune	Jaune	Jaune
Ficus	0,812	Visible	Jaune	Jaune	Jaune
gnaphalocarpa	0,937	Visible	Jaune	Jaune	Jaune
Macéré	0,125	Visible	Jaune	Jaune	Jaune
Ficus	0,812	Visible	Jaune	Jaune	Jaune
gnaphalocarpa					
	0,9375	Visible	Jaune	Jaune	Jaune

Tableau IX : Résultats de la chromatographie sur couche mince des extraits de la racine de *Annona senegalensis* dans ACOET-MEC-H2O (50-30-10-10-), puis révélé par le DPPH

Extraits	Rf	UV 254nm	UV 336nm	V sulfurique	DPPH
	0,8125	Visible	_		
	0,9375	Visible	_jaune		
Infusé	0,5625	Visible	Jaune_		Jaune
Annona senegalensis	0,1875	Visible	_	Jaune	
	0,500	Visible	_		
	0,050	Visible	Jaune		Jaune
Décocté ***Annona senegalensis***	0,562	Visible	_		
	0,4375	Visible	_	Jaune_	
	0,500	Visible	Jaune_	_	Jaune
Macéré ***Annona senegalensis***	0,437	Visible	_	Jaune	
	0,962	Visible	_	_	Jaune
	0,550	Visible	_jaune	_	

Tableau X : Résultats de la chromatographie sur couche mince des extraits de l'écorce de Sterculia *tomentosa* dans ACOET-MEC-H2O (50-30-10-10-), puis révélé par le DPPH

Extraits	Rf	UV 254nm	UV 336nm	V sulfurique	DPPH
Infusé	0,8125	Visible	_	_	
Sterculia	0,9375	Visible	Jaune	_	
tomentosa	0,050	Visible	_	Violet	
	0,1875	Visible	_	_	
	0,4375	Visible	_jaune	_	Jaune
Décocté	0,8125	Visible	_	_	Jaune
Sterculia	0,9375	Visible	_	_marron	
tomentosa	0,050	Visible	_	_	Jaune
	0,1875	Visible	Jaune	_	
	0,4375	Visible	_	Violet_	
Macéré	0,8125	Visible	_	_	
Sterculia	0,9375	Visible	_	_	Jaune
tomentosa	0,050	Visible	Jaune_	Jaune	
	0,1875	Visible	_	_	
	0,4375	Visible	_jaune	_	Jaune

La présence des taches ayant une coloration jaune aux Rf correspondants après révélation par le DPPH, pourrait expliquer l'activité anti-radicalaire des extraits.

COMMENTAIRES

&

DISCUSSION

V. Commentaires et discussion :

Le but de notre travail était de recenser les plantes médicinales les plus utilisés dans la prise en charge du fibrome utérin au Mali. La revue de la littérature nous a permis de sélectionner trois plantes à savoir le ***Ficus gnaphalocarpa*** (écorce de tronc), ***Annona senegalensis*** (racine entière) et ***Sterculia tomentosa*** (écorce de tronc) sur les quelles notre étude a été réalisée.

Les poudres des drogues de ces trois plantes ont servi au contrôle de qualité, à la caractérisation macroscopique et microscopique, aux extractions et aux études phytochimiques.

Sur le plan macroscopique la poudre de ces trois (3) échantillons n'avait pas une odeur caractéristique. Sur le plan microscopique ces trois plantes ont certains éléments en commun : xylème ponctué, parenchyme contenant des cristaux d'oxalate de calcium, parenchyme, fibres, cristaux d'oxalate de calcium poil tecteur unicellulaire. La seule différence est que le Xylène de ***Annona senegalensis*** n'est pas spiralé contrairement aux autres. L'identification de ces caractères est indispensable pour la caractérisation botanique de ces plantes.

La teneur en eau a été inférieure à 10% dans nos trois échantillons (normes établies par la pharmacopée internationale) dans toutes nos drogues, ceci empêcherait les réactions d'oxydation, de fermentation et la formation de moisissures dans nos drogues (OUA/CSTR, 1988). Ce résultat corrobore avec ceux des auteurs **(Camara, 2017 ; Nkounkou, 2005 ; Sore, 2012 ; Organisation de l'unité africaine, 1998)**.

La teneur en cendre insoluble dans l'acide chlorhydrique était très faible dans les trois échantillons (inférieur à 0,5%). Cela suggère que les échantillons ont une très faible proportion d'éléments siliceux (poussière, le sable).

Le meilleur rendement d'extraction a été obtenu avec la macérée éthanolique de ***Ficus gnaphalocarpa***. L'extrait aqueux de ***Ficus gnaphalocarpa*** a démontré une très bonne activité antiradicalaire.

Les substances extractibles par macération à l'éthanol 70% sont respectivement 22,6%, 11,4% et 14,8% pour ***Ficus gnaphalocarpa*** (écorce de tronc), ***Sterculia tomentosa*** (écorce de tronc) et ***Annona senegalensis*** (racine entière). L'éthanol 70% constitue un bon solvant pour extraire la majorité des constituants chimiques caractérisés selon les réactions en tube et la CCM. L'extrait éthanolique de ces plantes utilisées dans le traitement traditionnel explique par leurs des propriétés antalgiques, anti-inflammatoires et antispasmodiques. Ce même constat a été fait par plusieurs auteurs **(Amos et al., 2001 ; Chindo et al.,2003 ; Amos et al., 2002)**.

Les coumarines, les tanins et les oses et holosides ont été mis évidence dans les trois échantillons. Les flavonoïdes étaient présents dans les écorces de ***Ficus gnaphalocarpa*** et

Sterculia tomentosa. Les leuco-anthocyanes ont été retrouvés dans les écorces de ***Ficus gnaphalocarpa*** et les racines de ***Annona senegalensis***. Les tanins et flavonoïdes sont également dotés d'activité antibactérienne. Les mêmes constations ont été faites dans plusieurs études **(Aké et al., 1991 ; Fatope., 1996 ; Sahpaz et al., 1994 ; Somboro, 2003)**. Autrement, selon Bruneton en 1993, les tanins, utilisés per os, ont un effet antidiarrhéique et par voie externe, ils imperméabilisent les couches les plus externes de la peau et des muqueuses, protégeant ainsi les couches sous-jacentes. Elles ont un effet surtout vaso-protecteur **(Bruneton, 1993)**. En limitant la perte en fluide et en empêchant les agressions extérieures, les tanins favorisent la régénération des tissus en cas de blessure superficielle ou de brûlure **(Bruneton, 1993)**. Ces tanins, avec leurs propriétés inhibitrices sont également de bon contre-poison des alcaloïdes et des métaux lourds. Ceci pourrait expliquer l'utilisation de ces trois plantes pour lutter contre les mauvais esprits d'après les résultats d'enquêtes ethnobotaniques de Sidibé en 2003 **(Sidibé, 2003).** La chromatographie sur couche mince a permis de confirmer la présence de ces éléments. Ces colorations pourraient confirmer la présence des coumarines qui sont solubles dans l'eau et les alcools. L'extrait de ***Ficus gnaphalocarpa*** a été riche en constituants anti-radicalaires, donc en faveur d'une activité anti-oxydante. Ceci pourrait traduire donc la présence des tanins, des flavonoïdes dans ces extraits qui ont des propriétés anti-oxydantes **(Lamien-Meda et al., 2008)**. Les radicaux libres jouent un rôle important dans le vieillissement, l'athérosclérose etc. Le ***Ficus gnaphalocarpa*** avec ses propriétés anti-radicalaires 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 anti-oxydantes des extraits des fruits de ***Ficus sycomorus*** riches en substances phénoliques et en flavonoïdes ont été démontrées **(Lamien-Meda et al., 2008).**

Ces résultats pourraient justifier l'utilisation de ces plantes dans le traitement traditionnel des fibromes utérins. Quelle que soit la voie d'administration, les molécules de tanins astringentes, avec les effets antibactérien, antifongique, hypoglycémiant, antiviral, antitumoral et anticancérigène demeurent incontestablement intéressantes **(Houmenou et al., 2017 ; Femiconf, 2012 ; Nkounkou, 2005)**.

Le choix pour ces trois plantes médicinales a été motivé par le fait que leur propriétés anti-fibromateux, antiinflammatoire-antalgique, et antioxydantes ont été évoquées par d'autres auteurs **(Traoré, 1983 ; Houmenou et al., 2017 ; Ajboye et al.,2010 ; Diawara, 2010)**. Ces propriétés jouent un rôle important dans la prise en charge du fibrome utérin. L'activité

antiinflammatoire-antalgique peuvent empêcher les médiateurs de la douleur et l'inflammation du fibrome utérin. Les extraits de ces plantes ont été riches en constituants anti-radicalaires, en faveur d'activités antioxydantes pouvant empêcher l'hypoxie des cellules du myomètre qui entraine le stress oxydatif et favorise le développement du fibrome utérin. D'autres propriétés pharmacologiques des extraits de ces plantes ont été démontrées par d'autres auteurs dans la monographie notamment les activités: anti-drépanocytaire, hémostatique, antimicrobienne, anti-diarrhéique, antiparasitaire, anti-inflammatoire et antalgique, antioxydante, antihelminthique, anticonvulsivant, insecticide, antitumorale pour ***Annona senegalensis*** ; antiradicalaire , antalgique et anti-inflammatoire, antibactérienne, antivirale :pour ***Ficus gnaphalocarpa*** et antibactérienne, antiinflammatoire, antioxydante pour ***Sterculia tomentosa***. Les résultats de nos travaux et ceux des auteurs antérieurs sont en faveur des propriétés antioxydantes des extraits de nos trois plantes.

CONCLUSION

&

RECOMMANDATIONS

VI. Conclusion et recommandations :

1. Conclusion :

Cette étude nous a permis de sélectionner trois plantes médicinales à savoir ***Ficus gnaphalocarpa, Annona senegalensis et Sterculia tomentosa*** utilisées en médecine traditionnelle et possèdent des vertus thérapeutiques justifiant leur utilisation pour la prise en charge des fibromes utérins.

Pour la prise en charge des fibromes utérins, il serait intéressant d'utiliser d'avantage les plantes médicinales qui ont montré la présence de nombreux groupes chimiques douées des propriétés pharmacologiques. Les coumarines, les saponosides, les flavonoïdes et les tanins tous extractibles par l'eau et l'alcool, peuvent seuls ou dans une possible synergie d'action, être responsables des activités antioxydantes. Les extraits de ***Ficus gnaphalocarpa*** sont les plus riches en constituants anti-radicalaires, en faveur d'activités antioxydantes pouvant inhiber la formation des médiateurs de la douleur, de l'inflammation et du stress oxydatif.

Au terme de notre étude nous avons réuni des données de sécurité, d'efficacité et de qualité qui vont contribuer à la constitution du dossier d'autorisation espérons une mise sur le marché des nouveaux MTA pour la prise en charge médicale des fibromes utérins à base de ces plantes notamment celui d'un MTA à partir des écorces de ***Ficus gnaphalocarpa*** qui a démontré une bonne activité antiradiculaire.

2. Recommandations :

A l'issu de ce travail, nous recommandons :

Ministère en charge de la santé :

De renforcer les capacités du Département de Médecine Traditionnelle pour la mise au point de nouveaux médicaments traditionnels améliorées et leurs utilisations dans les structures sanitaires.

Au ministère en charge de la santé et au ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique :

De recruter ou d'inciter des jeunes docteurs dans les secteurs de la recherche pour un avenir meilleur pour notre médicine traditionnelle.

Département de la médecine traditionnelle (DMT) :

De poursuivre des recherches sur ces plantes afin de mettre au point et produire des médicaments traditionnels améliorés efficaces dans la prise en charge du fibrome utérin.

REFERENCES BIBLOGRAPHIQUES

VII. Références :

1. **Abbara A**. Fibromes utérins, [en ligne]. http://www.aly-abbara.com/livre_gyn_obs/termes/fibromes.html(page consultée le 26/09/09).
2. **Abu-Soud HM, Hazen SL**. Nitric oxide modulates the catalytic activity of myeloperoxidase. J Biol Chem 2000 ;275 :5425–30.
3. **Adzu B, Amos S, Adamu M, Gamaniel K.** Anti-nociceptive and anti-inflammatory effects of the methanol extract of ***Annona senegalensis*** root bark. Journal of Natural remedies. 2003 ;3(1) :63-7.
4. **Ajboye TO, Yakubu MT, Salau AK, Oladiji AT, Akanji MA, Okogun JI**. Antioxidant and drug detoxification potential of aqueous extract of ***Annona senegalensis*** leaves in carbon tetrachloride-induced hepatocellular damage. Pharmaceutical Biology. 2010 ;48(12) :1361-70.
5. **Aké Assi L, Guindo S**. Plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Afrique de l'Ouest, Edition Roche, Basel, Switzerland,1991 ; 147 p.
6. **Aku A, Ogunwolu E, Attah J.** ***Annona senegalensis*** L. (Annonaceae) : Performance as a botanical insecticide for controlling cowpea seed bruchid, Callosobruchus maculatus (F.) (Coleoptera : Bruchidae) in Nigeria/*Annona senegalensis* L. (Annonaceae) : Wirksamkeit als pflanzliches Insektizid zur Bekämpfung des Vierfleckigen Bohnenkäfers, Callosobruchus maculatus (F.) (Coleóptera : Bruchidae), in Nigeria. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz/Journal of Plant Diseases and Protection. 1998 :513-9.
7. **Amos S, Binda L, Chindo B, Akah P, Abdurahman M, Danmallam HU, Wambebe C, Gammaniel K.** Evaluation of methanolic extract of ***Ficus platyphylla*** on gastrointestinal activity. Indian J. Exp Biol, 2001 ; 39 (1) : 63-67p.
8. **Amos S., Binda L., Chindo B., Edmond I., Akah P., Wambebe C., Gammaniel K.** Anti-inflammatory and anti-nociceptive effects of ***Ficus platyphylla*** extract in mice and rats ; Journal of herbs, spices & medicinal plants, 2002 ; vol.9 ; n° 1 : 47-53 p.
9. **Arbonnier M**. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest : Editions Quae ; 2009.
10. **Assouma A** et al. Enquête Ethnobotanique Sur La Prise En Charge Traditionnelle De L'infertilité Féminine Dans La Région Sanitaire Des Savanes Au Togo. European Scientific Journal January 2018 Edition Vol.14, No.3 ISSN : 1857 – 7881 (Print) e -

ISSN 1857- 7431 Doi : 10.19044/esj. 2018.v14n3p358. URL : http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n3p358.

11. **Badiallo DIAWARA**. Etude de la phytochimie et des activités biologiques de ***Ficus dicranostyla*** et de ***Ficus gnaphalocarpa*** utilisées dans le traitement traditionnel des dysménorrhées au DMT. Thèse de pharmacie, 2010 ; P 88
12. **Baird D, Dunson D, Hill M,** et al. High cumulative incidence of uterine leiomyoma in black and white women : ultrasound evidence. Am J Obstet Gynecol 2003 ; 188 : 100-107.
13. **Bassot K, Graesslin O.** Fibromes et infertilité : traitement médical des fibromes et infertilité. Réalités en Gynecol Obstet. 2008 sept ; 132 : 17-22.
14. **Bayo S.** Contribution à l'étude des fibromyomes utérins à DAKAR à propos de 316 observations. Thèse de médecine DAKAR, 1973 ; n°11.
15. **Bruneton, J**. Pharmacognosie Phytochimie Plantes médicinales, Edition Technique et Documentation Lavoisier, Paris,1993 ; 915 p.
16. **Buttram VC, Reiter JC**. Uterine leiomyomata : etiology, symptomatology and management. Fert Ster 1981 ; 36 : 433-445.
17. **CAMARA.S.** Etude de cinq plantes utilisées dans le traitement traditionnel des maladies mentales au Mali. Thèse de pharmacie,2017 ; FAPH, Bamako, N°35.
18. **Chindo B.A., Amos S., Odutala A.A., Vangtau H.O., Abdah Wambebe C., Gamaniel, K.S.** Central nervous System activity of the methanol extract of ***Ficus platyphylla*** stems bark. Ethnopharmacol, 2003 ; 83 (1) : 131-37p.
19. **Christin-Maitre S, Wirthner D**. Recommandations pour la pratique clinique. Fibromes utérins : classification et physiopathologie. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Masson, Paris). 1999 ; 28 : 707-714.
20. **Dandjesso C, Klotoa J, Dougnon T, Sègbo J, Atègbo J, Gbaguidi F**, et al. Phytochemistry and hemostatic properties of some medicinal plants sold as anti-hemorrhagic in Cotonou markets (Benin). Indian Journal of Science and Technology. 2012 ;5(8) :3105-9.
21. **Djibril Magassouba**. Etude épidémio-clinique et thérapeutique du fibrome utérin dans service de Gynécologie et d'Obstétrique du C.H.U du Point-G de 2007-2008. Thèse de médecine, 2009 ; 96 : 94 P.
22. **Durodola J.** Antitumour effects against sarcoma 180 ascites of fractions of ***Annona senegalensis***. Planta medica. 1975 ;28(05) :32-6.

23. **Fall D, Sambou B, Seck M, Wele A, Ndoye I, Gleye C,** et al. Enhancing the anthelminthic activity roots of ***Annona sengalensis***. Dakar medical. 2008 ;53(1) :61-7.
24. **Fatope M.O, Audu O.T, Takeda Y, Zeng L, Shi G, Shimada H, McLaughlin JL**. Bioactive ent-kaurene diterpenoids from ***Annona senegalensis***. J Nat Prod. 1996 ; 59(3) :301-303.
25. **Fernandez H, Gervaise A, De Tayrac R.** Fibromes utérins. Encycl Med Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS) 2005 ; 570-A-10 : 22p.
26. **Fibromes uterins** : les faire disparaître avec les plantes. Memoire vive plante et santé. Carnet d'adresses : **Femiconf** de la Rédaction publié le 02/02/2012. https://www.plantes-et-sante.fr/articles/autres/1957-fibromes-les-faire-disparaitre-avec-les-plantes.
27. **Flake G.P., Andersen J., Dixon D.** Etiology and Pathogenesis of Uterine Leiomyomas : A Review. Environ Health Perspect 2003 ; 111(8) : 1037-54.
28. **Houmenou** et al. Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine dans les départements de l'Ouémé et du plateau au Sud Bénin. / Int. J. Biol. Chem. Sci. 2017 ; 11 (4) : 1851-1871.
29. **Isaac Tabiri Henneh, Robertson Akrofi, Elvis Ofori Ameyaw, Daniels Konja, George Owusu, Bashiru Abane, Joseph Acquah-Mills, Fred Jonathan Edzeameh and Francis Tayman** : stem bark extract of ***sterculia setigera*** delile exhibits anti-inflammatory properties through membrane stabilization, inhibition of protein denaturation and prostaglandin e2 activity 2018 ; 22(5) : 1-11, Article no. JPRI.42030.
30. **J. LANSAC et P. LECOMTE**. Gynécologie pour le praticien.4ème édition, 1994 ; P66-80.
31. **Jiang ZL, Fletcher NM, Diamond MP, Abu-Soud HM, Saed GM**. S-Nitrosylation of caspase-3 is the mechanism by which adhesion fibroblasts manifest lower apoptosis. Wound Repair Regen 2009 ;17 :224–9.
32. **Jiang ZL, Zhu X, Diamond MP, Abu-Soud HM, Saed GM**. Nitric oxide synthase isoforms expression in fibroblasts isolated from human normal peritoneum and adhesion tissues. Fertil Steril 2008 ;90 :769–74.
33. **Khan A.T., Shehmar M., Gupta J.K**. Uterine fibroids : current perspectives. International Journal of Women's Health 2014 ; 6 : 95-114.

34. **Lamien-Meda A, Lamien CE, Compaoré MM, Meda RN, Kiendrebeogo M, Zeba B, Millogo JF, Nacoulma OG**. Polyphenol content and antioxidant activity of fourteen wild edible fruits from Burkina Faso. Molecules 6, 2008 ;13(3) :581-94.
35. **Lansac J., Lecompte P., Marret H**. Gynécologie pour le praticien. Paris : Masson, (2012) ; 567p.
36. **Lino A, Deogracious O.** The *in-vitro* antibacterial activity of ***Annona senegalensis***, Securidacca longipendiculata and Steganotaenia araliacea-Ugandan medicinal plants. African health sciences. 2006 ;6(1) :31-5.
37. **M. Tulkens, Dr Med. Lic. Sc**. Biomed., Agr. Ens. Sup. Systèmes endocriniens. Faculté de pharmacie et sciences biomédicales. Faculté de médecine et de médecine dentaire. Université catholique de Louvain. Survey of 21746 women. BMC Women's Health 2012 ;12 :6. https://www.farm.ucl.ac.be/Benin/pharmacologie-speciale/7-system…
38. **Maregesi SM, Pieters L, Ngassapa OD, Apers S, Vingerhoets R, Cos P, Berghe DA, Vlietinck AJ**. Screening of some Tanzanian medicinal plants from Bunda district for antibacterial, antifungal and antiviral activities. J Ethnopharmacol. 2008 ; 2,119(1) :58-66.
39. **Moncada S**. The L-arginine : nitric oxide pathway, cellular transduction and immunological roles. Adv Second Messenger Phosphoprotein Res 1993 ; 28 :97–9.
40. **Mousa O, Vuorela P, Kiviranta J, Wahab SA, Hiltunen R, Vuorela H.** Bioactivity of certain Egyptian ***Ficus*** species. J Ethnopharmacol. 1994 ; 41(1-2) :71-6
41. **Mpiana P, Dianzenza E, Ngbolua K, Tshibangu D, Mbala B, Mhigo S, et al.** Antisickling properties, thermal and photochemical degradations of anthocyanin extracts from ***Annona senegalensis*** (Annonaceae). International Journal of Biological and Chemical Sciences. 2012 ;6(5) : 2241-51.
42. **N'Guessan, E. Kouassi Konan, M.S. Tiébre**, Plantes utilise ´es dans le traitement des troubles gyneco-obstetriques par les peuples Abbey et Krobou d'Agboville (Côte-d'Ivoire) Phytothérapie 2009 ; 7 : 262–274 © Springer.
43. **Nahla M. M. Taha and Barakat M.** Mudawi, Antioxidant and Cytotoxic Activities of ***Sterculia setigera*** Del 2018 : Vol 6(5).
44. **Nkounkou-Loumpangou C, Binimbi-, Massengo A, Nzonzi J, Ouamba JM, Abena AA, Diatewa M.** Inventaire des plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'infertilité féminine à Brazzaville. Phytothérapie, 2005 ; (6) : 252-259.

45. **Okhale SE, Akpan E, Fatokun OT, Esievo KB, Kunle OF**. ***Annona senegalensis*** Persoon (Annonaceae) : A review of its ethnomedicinal uses, biological activities and phytocompounds. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2016 ;5(2) :211.
46. **Okoye T, Akah P, Omeke C.** Evaluation of the anticonvulsant and muscle relaxant effects of the methanol root bark extracts of ***Annona senegalensis***. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine. 2010 ;3(1) :25-8.
47. **Okoye TC, Akah PA, Omeje EO, Okoye FBC**, Nworu CS. Anticonvulsant effect of kaurenoic acid isolated from the root bark of ***Annona senegalensis***. Pharmacology Biochemistry and Behavior. 2013 ;109 :38-43.
48. Organisation de l'unité africaine/commission scientifique technique et de la recherche (**OUA/CSTR)** Pharmacopée africaine. Méthodes générales d'analyses. Première Ed, Lagos, Nigéria, 1988 ; 206p, 254p.
49. **Ouattara F O**. Traitement traditionnel des infections sexuellement Transmissibles au Mali : Etudes de la phytochimie et des activités biologiques de ***Annona senegalensis***, Stachytarpheta angustifolia. Thèse de pharmacie FAPH 2004 - 2005 ; (76) : 237.
50. **Ouattara F**. Traitement traditionnelle des infections sexuellement transmissibles au Mali : étude de la phytochimie et des activités biologiques des ***Annona senengalensis*** L. (Annonacae) et de stochytarpheta augustifolia Valh (Verbenaceae). Thèse de doctorat. 2005.
51. **Racinet C**. Épidémiologie, facteurs de risque et symptomatologie des myomes 2009.
52. **Raiss M et al**. Maroc Médical, tome 23 n°4, Décembre 2001.
53. **Rodrigo, R., GonzaleZ, J., & Paoletto, F**. The role of oxidative stress in the pathophysiology of hypertension. Hypertension Research, 2011 ; 34(4), 431
54. **Rongières C**. Épidémiologie du fibrome utérin : facteurs de risques et fréquence. Impact en Santé Publique. J Gynecol Obstet Repod 1999 ; 28 : 701-706.
55. **Sahpaz S, Bories C, Loiseau PM, Cortes D, Hocquemiller R, Laurens A, et al**. Cytotoxic and antiparasitic activity from ***Annona senegalensis*** seeds. Planta Med. 1994 ;60(6) :538-40.
56. **Sato F, Mori M, Nishi M, et al.** Familial aggregation of uterine myomas in Japanese women. J Epidemiol 2002 ; 12 : 249-53.
57. **Sidibé Fadibi**. Etude de la phytochimie et des activités biologiques de Sterospermum kunthianum Camp. (Bignoniaceae) thèse de pharmacie, Bamako 2003 ; 79p.

58. **Somboro Nandou Jean Martin.** Nature et sensibilité des bactéries isolées au laboratoire de biologie médicale du centre National d'Appui à la lutte contre la maladie en 2002 ; thèse de pharmacie Bamako (Mali),2003 ; 56p.
59. **Sore H, Hilou A, Sombie Paed, Compaore M, Meda R, Millogo J, Nacoulma OG**. Phytochemistry and Biological Activities of Extracts from Two Combretaceae Found in Burkina Faso : Anogeissus leiocarpus (DC) Guill. And Perr. And Combretum glutinosum Perr. Ex DC. Universal Journal of Environmental Research and Technology 2012 ; 2 : 383-392.
60. **Soveso, Marino J, Eskenazi B, Warner M, et al.** Uterine leiomyoma and menstrual cycle characteristics in population based cohort study. Hum Reprod 2004 ; 19 : 2350-2355.
61. **Sozen I, Arici A**. Cellular biology of myomas : Interaction of sex steroids with cytokines and growth factors. Obstet Gynecol Clin N Am (Elsevier). 2006 ; 33 : 4158. Stamler et al., 1992).
62. **Stamler JS, Simon DI, Osborne JA, Mullins ME, Jaraki O, Michel T, et al**. S-Nitrosylation of proteins with nitric oxide : synthesis and characterization of biologically active compounds. Proc Natl Acad Sci U S A 1992 ; 89 :444–8.
63. **Suleiman MM, Dzenda T, Sani C.** Antidiarrhoeal activity of the methanol stem-bark extract of ***Annona senegalensis*** Pers. (Annonaceae). Journal of ethnopharmacology. 2008 ;116(1) :125-30.
64. **T. A. Tor-Anyiin, M. U. Akpuaka and H. O. A**. **Oluma** Phytochemical and antimicrobial studies on stem bark extract of ***Sterculia setigera***, Del, 2011 ; Vol. 10(53), pp. 1101 1-11015, 14 September
65. **Templeman C., Marshall S.F., Clarke C.A., et al.** Risk factorsfor surgically removed fibroids in a large cohort of teachers. Fertil Steril ; 2009 ; 92 :1436–1446
66. **Terry K.L., De Vivo I., Hankinson S.E., Missmer S.A.** Reproductive Characteristics and risk of uterine leiomyomata. Fertil Steril. 2010 ; 94(7) :2703-7.
67. **Traoré D**, Médecine et magie africaines : comment le noir se soigne-t-il 1983
68. **Wise LA, Palmer JR, Spiegelman D, et al.** Influence of body fat distribution on risk of uterine leiomyomata in US black women. Epidemiology 2005 ; 16 : 346-54.
69. **Zimmermann A, Bernuit D, Gerlinger C, Schaefers M, Geppert K**. Prevalence, symptoms and management of uterine fibroids : an international internet-based survey of 21746 women. BMC Women's Health 2012 ;12 :6.

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des plantes répertoriées.

Tableau XI : Enquête ethnobotanique sur la prise en Charge traditionnelle de l'infertilité féminine dans la région sanitaire des savanes au Togo.

Nom scientifique	Famille	Références
***Abelmoschus esculentus* (L.) Moench**	**Malvacée**	**(Assouma et al., 2018)**
***Aframomum melegueta* K. Schum**	**Zingiberaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Annona senegalensis* Pers.**	**Annonaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Anogeissus leiocarpa* (DC.) Guill. & Perr.**	**Combretaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Blighia sapida* K.D. Koenig**	**Sapindaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Capsicum frutescens* L.**	**Solanaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Ceratotheca sesamoides* Endl.**	**Pedaliaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Citrullus colocynthis* (L.) Schrad.**	**Cucurbitaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Cochlospermum tinctorium* Perr. Ex A. Rich.**	**Cochlospermaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Combretum glutinosum* Perr.**	**Combretaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Combretum molle* R.Br. ex G. Don**	**Combretaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Crinum seylanicum L.* (Syn : C. ornatum) (L.f. ex Aiton) Bury**	**Amaryllidaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. & Dalziel**	**Caesalpiniaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Entada africana* Guill. & Perr.**	**Fabaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Ganoderma colosus (*Fr.) C.F. Baker**	**Ganodermataceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Mitragyna inermis (*Willd.) Kuntze**	**Rubiaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Monodora myristica (*Gaertn.) Dunal**	**Annonaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Opilia celtidifolia* (Guill. & Perr.) Endl. Ex Walp.**	**Opiliaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Parkia biglobosa (Jacq.) R.Br. ex* G. Don**	**Mimosaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
Piper guineense Schumach. & Thonn.	**Piperaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Sarcocephalus latifolius (Sm.)* E.A. Bruce**	**Rubiaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Securidaca longipedunculata* Fresen.**	**Polygalaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Stereospermum kunthianum* Cham.**	**Bignoniaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Striga gesnerioides (*Willd.) Vatke**	**Scrophulariaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Terminalia albida* Scott-Elliot**	**Combretaceae**	**(Assouma et al., 2018)**

***Terminalia avicennioides* Guill. & Perr.**	**Combretaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Xylopia aethiopica (Dunal)* A. Rich.**	**Annonaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Zanthoxylum zanthoxyloides* (Lam.) Zepern. & Timler**	**Rutaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
***Zea mays* L.**	**Poaceae**	**(Assouma et al., 2018)**
Zingiber officinale Roscoe	**Zingiberaceae**	**(Assouma et al., 2018)**

Tableau XII : Etude Ethnobotanique des plantes médicinales vendues dans le marché d'Abomey-Calavi au Bénin**.**

Nom scientifique	**Famille**	**Référence**
Cleistopholis patens	**Annonaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Cucumis metuliferus	**Cucurbitaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Adansonia digitata	**Bombacaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Boerhavia erecta	**Nyctaginaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Bridelia ferruginea	**Euphorbiaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Casuarina equisetifolia	**Casuarinaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Chassalia kolly	**Rubiaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Cleistopholis patens	**Annonaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Cucumis melo subsp. Agrestis	**Cucurbiatceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Kigelia africana	**Bignoniaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Lecaniodiscus cupanioides	**Sapindaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Monodora myristica	**Annonaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Olax subscorpioïdea	**Olacaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Piper guineense	**Piperaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Plumbago zeylanica	**Plumbaginaceae**	**(Adomou et al.,2012)**
Spathodea campanulata	**Bignoniaceae**	**(Adomou et al.,2012)**

Tableau XIII : Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine dans les départements de l'Ouémé et du plateau au Sud Bénin**.**

Nom scientifique	Famille	Référence
Allium cepa	**Alliaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Spondias mombin	**Anacardiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Cleistopholis patens	**Annonaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Monodora myristica	**Annonaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Xylopia aethiopica	**Annonaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Carissa spinarum	**Apocynaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Rauvolfia vomitoria	**Apocynaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Elaeis guineensis	**Arecaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Kigelia africana	**Bignoniaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Crateva adansonii	**Capparaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Carica papaya (mâle)	**Caricaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Chenopodium ambrosioides	**Chenopodiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Garcinia kola	**Clusiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Rourea coccinea	**Connaraceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Dracaena arborea	**Dracaenaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Jatropha curcas	**Euphorbiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Jatropha gossypiifolia	**Euphorbiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Phyllanthus amarus	**Euphorbiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Ocimum basilicum	**Lamiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Calliandra portoricensis	**Leguminosae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Dialium guineense	**Leguminosae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Erythrina senegalense	**Leguminosae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Parkia biglobosa	**Leguminosae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Tetrapleura tetraptera	**Leguminosae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Musa sapientum var	**Musaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Olax subscorpioidea	**Olacaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Sesamum indicum	**Pedaliaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Piper guineense	**Piperaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Chassalia kolly	**Rubiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Morinda lucida	**Rubiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Citrus aurantium	**Rutaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Zanthoxylum zanthoxyloides	**Rutaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Nicotiana tabacum	**Solanaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Cola millenii	**Sterculiaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**
Aframomum melegueta	**Zingiberaceae**	**(Houmenou et al., 2017).**

Tableau XIV : Plantes utilisées dans le traitement des troubles gynéco-obstétriques par les peuples Abbey et Krobou d'Agboville (Côte-d'Ivoire)**.**

Nom scientifique	**Famille**	**Référence**
Baphia nitida	**Fabaceae**	**(N'Guessan et al., 2009)**
Borassus aethiopum	**Arecaceae**	**(N'Guessan et al., 2009)**
Griffonia simplicifolia	**Caesalpiniaceae**	**(N'Guessan et al., 2009)**
Mallotus oppositifolius	**Euphorbiaceae**	**(N'Guessan et al., 2009)**
Microdesmis keayana	**Pandaceae**	**(N'Guessan et al., 2009)**
Tieghemella heckelii	**Sapotaceae**	**(N'Guessan et al., 2009)**

Tableau XV : Médecine et magie africaines**.**

Nom scientifique	Famille	Référence
Cordia myxa	**Boraginaceae**	**(Traoré, 1983)**
Sterculia tomentosa	**Sterculiaceae**	**(Traoré, 1983)**
Parkia biglobosa	**Mimosaceae**	**(Traoré, 1983)**
Hyme-nocardia acida	**Phyllanthaceae**	**(Traoré, 1983)**
Trichilia emetica	**Meliaceae**	**(Traoré, 1983)**
Calotropis procera	**Apocynaceae**	**(Traoré, 1983)**
Cassia nigricans	**Caesalpiniaceae**	**(Traoré, 1983)**
Lonchocarpus laxiflorus	**Fabaceae**	**(Traoré, 1983)**
Xylopia aethiopica	**Annonaceae**	**(Traoré, 1983)**
Sarcocephalus esculentus	**Rubiaceae**	**(Traoré, 1983)**
Cassia ocidentalis	**Fabaceae**	**(Traoré, 1983)**
Acacia macrostachya	**Fabaceae**	**(Traoré, 1983)**
Afromomun meleguta	**Zingiberaceae**	**(Traoré, 1983)**
Swartzia madagascariensis	**Fabaceae**	**(Traoré, 1983)**
Guiera senegalensis	**Combretaceae**	**(Traoré, 1983)**
Ficus platyphylla	**Moraceae**	**(Traoré, 1983)**
Digitaria exilis	**Poaceae**	**(Traoré, 1983)**
Annona senegalensis	**Annonaceae**	**(Traoré, 1983)**
Ficus gnaphalocarpa	**Moraceae**	**(Traoré, 1983)**

Annexe 2 :

FICHE SIGNALETIQUE

Nom : DIALLO **Prénom :** Mme Fatoumata

Titre de thèse : Etude phytochimique et activité antiradicalaire de trois plantes médicinales utilisées dans la prise en charge du fibrome utérin au Mali.

Année de soutenance : 2019-2020

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Pharmacie (FAPH).

Secteur d'intérêt : Médecine traditionnelle, Gynéco-Obstétrique, Santé publique.

Résumé :

Le léiomyome, communément appelé fibrome est une tumeur bénigne, la plus fréquente du tractus génital de la femme en âge de procréer. L'utilisation des plantes médicinales constitue pour ces couches, l'une des alternatives pour résoudre ce problème surtout le cas du fibrome utérin, d'où la présente étude qui avait pour objectif d'étudier les plantes utilisées pour la prise en charge du fibrome utérin au Mali.

Notre étude a été réalisée sur trois plantes : ***Ficus gnaphalocarpa*** (écorce de tronc), ***Annona senegalensis*** (racine entière) et ***Sterculia tomentosa*** (écorce de tronc). Sur le plan macroscopique la poudre de ces trois 3 échantillons n'avait pas une odeur caractéristique. Sur le plan microscopique ces trois plantes ont en commun certains : xylème ponctué, parenchyme contenant des cristaux d'oxalate de calcium, parenchyme, fibres, poil tecteur unicellulaire.

La teneur en eau a été inférieur à 10% dans nos trois échantillons (normes établies par la pharmacopée internationale) dans toutes nos drogues. La teneur en cendre insoluble dans l'acide chlorhydrique était très faible dans les trois échantillons (inférieur à 0,5%).

Le meilleur rendement d'extraction a été obtenu macérée éthanolique de ***Ficus gnaphalocarpa***

Les substances extractibles par macération à l'éthanol 70% sont respectivement 22,6%, 11,4% et 14,8% pour ***Ficus gnaphalocarpa*** (écorce de tronc), ***Sterculia tomentosa*** (écorce de tronc) et ***Annona senegalensis*** (racine entière). Les coumarines, les tanins et les oses et holosides ont été mis évidence dans les trois échantillons. La chromatographie a confirmé la présence des coumarines qui sont solubles dans l'eau et les alcools, des flavonoïdes et les tanins présents dans nos échantillons selon les réactions en tube, ont été révélés par la CCM par des taches à coloration noir avec le réactif de vanilline sulfurique.

Cette étude nous a permis de confirmer que le ***Ficus gnaphalocarpa*** (écorce de tronc), ***Annona senegalensis*** (racine entière) et ***Sterculia tomentosa*** (écorce de tronc) peuvent être utilisé dans le traitement des fibromes utérins.

Mots clés : ***Etude phytochimique, activité antiradicalaire, plantes médicinales (Ficus gnaphalocarpa, Sterculia tomentosa et Annona senegalensis), prise en charge, DMT, Fibrome utérin, Mali.***

Abstract :

Name : DIALLO **First name :** Mrs. Fatoumata

Title of thesis : Survey phytochimique and activity antiradicalaire of three medicinal plants used in the hold in charge of the uterine fibroma in Mali.

Year of oral examination for thesis : 2019-2020

City of oral examination for thesis : Bamako

Country of origin : Mali

Place of deposit : Library of the Faculty of Pharmacy.

Sector of interest : Traditional medicine, Gynéco-Obstetric, public Health.

Summarized :

The léiomyome, commonly named fibroma is a benign tumor, the most frequent of the woman's genital tractus in age to procreate. The use of the medicinal plants constitutes for these layers, one of the alternatives to solve this problem especially the case of the uterine fibroma, from where the present survey that had for objective to study the plants used for the hold in charge of the uterine fibroma in Mali.

Our survey has been achieved on three plants : ***Ficus gnaphalocarpa*** (peel of trunk), ***Annona senegalensis*** (whole root) and ***Sterculia tomentosa*** (peel of trunk). On the macroscopique plan the Powders these three 3 samplers Don't have a characteristics odora. On the microscopique plan these three plants have in Common some : xylème ponctuâtes, continent parenchyme of the Crystal of calcium oxalate, parenchyme, fibres, Crystal of calcium haïr oxalate unicellular tecteur.

The content in water was lower to 10% in our three samples (norms established by the international pharmacopeia) in all our drugs. The content in insoluble ash in the hydrochloric acid was very weak in the three samples (lower to 0,5%).

The best output of extraction has been gotten macerated éthanolique of ***Ficus gnaphalocarpa***

The substances extractibles by steeping to the ethanol 70% are respectively 22,6%, 11,4% and 14,8% for ***Ficus gnaphalocarpa*** (peel of trunk), ***Sterculia tomentosa*** (peel of trunk) and ***Annona senegalensis*** (whole root). The coumarines, the tannins and dare them and holosides has been put evidence in the three samples. The chromatographie confirmed the presence of the coumarines that is water soluble and the alcohols, of the flavonoïdes and the present tannins in our samples according to the reactions in tube, have been revealed by the CCM by stains to coloration black with the sulphuric vanilline reagent.

This survey allowed us to confirm that the ***Ficus gnaphalocarpa*** (peel of trunk), ***Annona senegalensis*** (whole root) and ***Sterculia tomentosa*** (peel of trunk) can be used in the treatment of the uterine fibromas.

Key words : ***Survey phytochimique, activity antiradicalaire, medicinal plants (Ficus gnaphalocarpa, Sterculia tomentosa and Annona senegalensis), take in charge, DMT, uterine Fibroma, Mali.***

Serment de Galien :

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

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

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

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

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

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

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

Je le jure !!!