

**Ministère de l'Enseignement Supérieur  
République du Mali  
et de la Recherche Scientifique**



**Université des Sciences, des Techniques  
et des Technologies de Bamako**

**Un peuple-Un but-Une foi**



**Faculté de Pharmacie  
(FAPH)**

**Année Universitaire : 2017-2018N° 18P.....**

**ANALYSE DE TROIS PLANTES MEDICINALES  
UTILISEES DANS LE TRAITEMENT  
TRADITIONNEL DE LA RETENTION URINAIRE  
VESICALE A SEGOU (MALI)**

**THÈSE :**

**Présentée et soutenue publiquement le 23/06/2018**

**Devant le jury de la Faculté de Pharmacie**

**Par : M. Amadou COUMARE**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie (Diplôme d'Etat)**

**JURY :**

**Président : Pr. Amagana DOLO**

**Membres: Pr.Aly Douro TEMBELY**

**Dr. Loseni BENGALY**

**Directrice de thèse : Pr. Rokia SANOGO**

**LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE PHARMACIE**

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2017-2018.**

**ADMINISTRATION**

**Doyen : Boubacar TRAORE, Professeur**

**Vice-doyen : Ababacar MAÏGA, Professeur**

**Secrétaire principal : Seydou COULIBALY, Administrateur Civil**

**Agent comptable : Famalé DIONSAN, Contrôleur des Finances.**

**PROFESSEURS HONORAIRES**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Boubacar Sidiki	CISSE	Toxicologie
2	Mahamadou	CISSE	Biologie
3	Daouda	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
4	Kaourou	DOUCOURE	Physiologie
5	Boukassoum	HAÏDARA	Législation
6	Moussa	HARAMA	Chimie Organique (décédé)
7	Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
8	Alou A.	KEÏTA	Galénique
9	Mamadou	KONE	Physiologie
10	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie
11	Brehima	KOUMARE	Bactériologie/Virologie
12	Abdourahamane S.	MAÏGA	Parasitologie
13	Elimane	MARIKO	Pharmacologie

**DER : SCIENCES BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

**1. PROFESSEURS/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mounirou	BABY	Hématologie
2	Bakary Mamadou	CISSE	Biochimie
3	Abdoulaye	DABO	Biologie/Parasitologie
4	Alassane	DICKO	Santé Publique
5	Amagana	DOLO	Parasitologie-Mycologie
6	Boubacar	TRAORE	Parasitologie-Mycologie

## 2. MAITRES DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Flabou	BOUGOUDOG O	Bactériologie-Virologie
2	Mahamadou	DIAKITE	Immunologie-Génétique
3	Souleymane	DIALLO	Bactériologie-Virologie
4	Abdoulaye	DJIMDE	Parasitologie-Mycologie
5	Akory Ag	IKNANE	Santé Publique/Nutrition
6	Ousmane	KOITA	Biologie-Moléculaire
7	Bourèma	KOURIBA	Immunologie <b>Chef de DER</b>
8	Ousmane	TOURE	Santé Publiq/Santé environnement

## 3. MAITRES ASSISTANTS/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Charles	ARAMA	Immunologie
2	Seydina S. A.	DIAKITE	Immunologie
3	Aldjouma	GUINDO	Hématologie
4	Ibrahima	GUINDO	Bactériologie virologie
5	Kassoum	KAYENTAO	Santé publique/ Biostatistiques
6	Issaka	SAGARA	Santé publique/ Biostatistiques
7	Fanta	SANGHO	Santé Publique
8	Mahamadou Soumana	SISSOKO	Santé publique/ Biostatistiques

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**4. ASSISTANTS/ATTACHE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Seydou Sassou	COULIBALY	Biochimie Clinique
2	Djénéba	COULIBALY	Nutrition/Diététique
3	Djibril Mamadou	COULIBALY	Biochimie clinique
4	Djénéba Koumba	DABITAO	Biologie moléculaire
5	Souleymane	DAMA	Parasitologie Entomologie méd.
6	Kléitgui Casimir	DEMBELE	Biochimie Clinique
7	Issa	DIARRA	Immunologie
8	Fatou	DIAWARA	Epidémiologie
9	Yaya	GOÏTA	Biochimie Clinique
10	Merepen dit Agnès	GUINDO	Immunologie
11	Oumar	GUINDO	Epidémiologie
12	Falaye	KEÏTA	Santé publique/Santé Environ.
13	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Nutrition
14	Birama Apho	LY	Santé publique
15	Yacouba	MAÏGA	Bio statistique
16	Amadou Birama	NIANGALY	Parasitologie-Mycologie
17	Dinkorma	OUOLOGUEM	Biologie Cellulaire
18	Samba Adama	SANGARE	Bactériologie
19	Oumar	SANGHO	Epidémiologie
20	Djakaridia	TRAORE	Hématologie

**DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

**1. PROFESSEURS/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
2	Saïbou	MAÏGA	Législation
3	Rokia	SANOGO	Pharmacognosie <b>Chef de DER</b>

**2. MAITRES DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
-	Néant	-	-

### 3. MAITRES ASSISTANTS/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Loséni	BENGALY	Pharmacie hospitalière
	Moussa	SANOGO	Gestion
2	Yaya	COULIBALY	Législation
3	Adiaratou	TOGOLA	Pharmacognosie

### 4. ASSISTANTS/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Bakary Moussa	CISSE	Galénique
2	Issa	COULIBALY	Gestion
3	Balla Fatogoma	COULIBALY	Pharmacie hospitalière
4	Seydou Lahaye	COULIBALY	Gestion pharmaceutique
5	Antoine	DARA	Sciences pharmaceutiques
6	Daouda Lassine	DEMBELE	Pharmacognosie
7	Adama	DENOU	Pharmacognosie
8	Sékou	DOUMBIA	Pharmacognosie
9	Mahamane	HAÏDARA	Pharmacognosie
10	Assitan	KALOGA	Législation
11	Hamma Boubacar	MAÏGA	Galénique
12	Ahmed	MAÏGA	Législation
13	Aïchata Ben Adam	MARIKO	Galénique
14	Aboubacar	SANGHO	Législation
15	Bourama	TRAORE	Législation
16	Karim	TRAORE	Sciences pharmaceutiques
17	Sylvestre	TRAORE	Gestion pharmaceutique
18	Aminata Tiéba	TRAORE	Pharmacie hospitalière
19	Mohamed dit Sarmoye	TRAORE	Pharmacie hospitalière

## **DER : SCIENCES DU MEDICAMENT**

### 1. PROFESSEURS/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Ousmane	DOUMBIA	Pharmacie Chimique
2	Ababacar I.	MAÏGA	Toxicologie

## 2. MAITRES DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Sékou	BAH	Pharmacologie <b>Chef de DER</b>
2	Benoît Yaranga	KOUMARE	Chimie Analytique

## 3. MAITRES ASSISTANTS/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Dominique Patomo	ARAMA	Pharmacie chimique
2	Tidiane	DIALLO	Toxicologie

## 4. ASSISTANTS/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mahamadou	BALLO	Pharmacologie
2	Mody	CISSE	Chimie thérapeutique
3	Dalaye Bernadette	COULIBALY	Chimie analytique
4	Blaise	DACKOUO	Chimie Analytique
5	Fatoumata	DAOU	Pharmacologie
6	Ousmane	DEMBELE	Chimie thérapeutique
7	Abdourahamane	DIARA	Toxicologie
8	Aiguerou dit Abdoulaye	GUINDO	Pharmacologie
9	Madani	MARIKO	Chimie Analytique
10	Mohamed El Béchir	NACO	Chimie analytique
11	Mahamadou	TANDIA	Chimie Analytique
12	Dougoutigui	TANGARA	Chimie analytique
13	Hamadoun Abba	TOURE	Bromatologie

### **DER : SCIENCES FONDAMENTALES**

## 1. PROFESSEURS/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Cheick F.	TRAORE	Biologie/Entomologie
2	Mahamadou	TRAORE	Génétique

## 2. MAITRES DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mouctar	DIALLO	Biologie/ <b>Chef de DER</b>
2	Lassana	DOUMBIA	Chimie appliquée

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**3. MAITRES ASSISTANTS/CHARGE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
-	Néant	-	-

**3. ASSISTANTS/ATTACHE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Seydou Simbo	DIAKITE	Chimie organique
2	Modibo	DIALLO	Génétique
3	Abdoulaye	KANTE	Anatomie
4	Boureïma	KELLY	Physiologie médicale
5	Moussa	KONE	Chimie Organique
6	Massiriba	KONE	Biologie Entomologie

**CHARGES DE COURS (VACATAIRES)**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Cheick Oumar	BAGAYOKO	Informatique
2	Babou	BAH	Anatomie
3	Adourahamane	COULIBALY	Anthropologie médicale
4	Souleymane	COULIBALY	Psychologie
5	Bouba	DIARRA	Bactériologie
6	Mamadou Lamine	DIARRA	Biologie Végétale, Botanique,
7	Modibo	DIARRA	Nutrition
8	Moussa I	DIARRA	Biophysique
9	Babacar	DIOP	Chimie
10	Atimé	DJIMDE	Bromatologie
11	Yaya	KANE	Galénique
12	Boubacar	KANTE	Galénique
13	Aboubakary	MAÏGA	Chimie organique
14	Massambou	SACKO	SCMP/SIM
15	Modibo	SANGARE	Anglais
16	Sidi Boula	SISSOKO	Histologie-embryologie

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

17	MmeFatoumata	SOKONA	Hygiène du milieu
18	Fana	TANGARA	Maths
19	Abdel Kader	TRAORE	Pathologies médicales
20	Boubacar	ZIBEÏROU	Physique

**DEDICACES  
&  
REMERCIEMENTS**

**Je dédie ce travail à :**

**Allah** le tout puissant le miséricordieux de m'avoir donné la chance de réaliser ce travail.

**Prophète Mohamed** (paix et salut sur lui)

Nous lui témoignons nos respects et notre gratitude pour tout ce qu'il a fait pour le bien de l'humanité.

**Mon père Tifo Coumare**

Aucun mot ne saurait traduire ma gratitude. Cette éducation rigoureuse que nous avons reçue n'était en fait que votre volonté de nous voir réussir. Grâce à vous j'ai appris le sens de l'honneur, la dignité, la tolérance, le respect de soi et des autres, la rigueur et la loyauté. Voici le résultat de vos efforts. Père puisse le Tout Puissant, le Créateur, l'Omniscient vous accorde la santé et la longévité et vous laisse goûter le fruit de ce travail à nos côtés

AMEN !!!

**Ma mère Mariam Bouare**

J'aurai toujours à l'esprit que je vous dois tout. Vous avez guidé mes premiers pas dans les études et travaillé durement afin que tous tes enfants aient une solide assise pour affronter le dur combat de la vie. Certes votre présence ce jour, a rempli de joie nos cœurs. Si j'ai pu réussir aujourd'hui c'est grâce à votre courage. Que Dieu vous accorde une longue vie, une excellente santé afin que nous puissions continuer à jouir de vos bénédictions.

Mère de tous les enfants, puisse le Tout Puissant, le Créateur, l'Omniscient vous laisse goûter le fruit de ce travail à nos côtés. AMEN !!!

## **Remerciements**

### **A mon Tonton Bah Fousseny Coumare**

Merci pour votre sagesse et vos engagements pour l'aboutissement de ce travail, vos conseils, et vos savoir-faire mon permis de comprendre le vrai sens de la vie. Ce travail est le vôtre.

Père qu'ALLAH vous accorde longue vie pleine de santé pour que vous puissiez continuer de collaborer avec le monde scientifique dans l'intérêt de la population.

### **A ma tante : Feu Bah Mariam Coumare**

Puisse Dieu tout puissant, assurer le repos de ton âme par sa sainte miséricorde.

### **A mes frères et sœurs**

Ce travail est aussi le vôtre car sans votre soutien, vos encouragements et vos conseils il n'aurait pas vu le jour. La fraternité est à l'abri de toutes les intempéries, qu'Allah nous unie pour toujours et guide nos pas. AMEN !!!

### **A la famille Coumaré à Kalanban coura : Check Coumare et ses épouses Mariam Coumare et Korotoumou Dramé**

Un grand merci pour vos soutiens.

### **A la famille BOUARE à Kati : N'golo Bouare**

### **A la famille Koné à Point G :**

Je me suis toujours senti membre à part entière de cette famille à travers vos gestes. Merci infiniment pour votre soutien constant, votre amabilité.

### **A mes amis :**

J'ai été impressionné partant d'amour, de compréhension, d'entre-aide et de dévouement. Trouvez ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**A mes voisins et voisines de Point G : Dr-Mariko ; Dr-Balame ; Moussa Camara ; Moussa Cissoko ; Boubacar B Keita ; Zoumana Dembélé ; Boua ; Yaye Diarra**

Retrouvez ici ma profonde considération et mes sincères remerciements pour les moments agréables et mémorables passés ensemble tout au long de ce travail. Que Dieu nous aide à prospérer tout au long de notre carrière.

**A l'association des étudiants Ivoiriens (AEI) :**

Merci pour vos franches collaborations.

Mes remerciements vont également à l'endroit du docteur **N'Famara Sanogo** de m'avoir accepté dans son officine (Vigil pharma) durant mon stage initiation. Grand merci pour sa disponibilité et ses conseils.

Mes remerciements vont également à l'endroit du Docteur **Mme Traore Djeneba Sidibé** de l'officine Carrefour n'tomikorobougou ainsi que tout le personnel.

Merci pour vos engagements et multiples conseils.

**A mes camarades thésards du laboratoire du DMT**

Je n'oublierai jamais ce temps formidable de joie et de partage de connaissances scientifiques entre collègues. Que Dieu nous aide à prospérer tout au long de notre carrière.

**A toute ma promotion**

Merci pour les moments partagés. La fraternité, la solidarité et l'attente qui nous ont permis d'arriver au bout malgré les multiples difficultés. Que Dieu nous assiste au cours de notre carrière.

### MENTION SPECIALE

Au Professeur agrégée **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 **Dénou Adama**, Docteur **Haidara Mahamane**, Docteur **Amadou Diakité**, Docteur **Marie Sogoba**, Docteur **Safiatou Camara** Docteur **Jean Pierre Koné** Docteur **Abba Barry** Docteur **Mariam Koné** et au Docteur **Aboubacar Diallo** 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**, **N'Golo Ballo**, Tonton **Adama Camara** et tonton **wologuem** merci pour votre aide et votre sympathie tout au long de ce travail.

**HOMMAGES AUX MEMBRES DU  
JURY**

## **HOMMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

### **❖ A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE JURY**

#### **Professeur AMAGANA DOLO**

- **Professeur titulaire en Parasitologie-Mycologie de la FAPH**
- **Directeur de l'école doctorale des sciences et des technologies du Mali (EDSTM)**
- **Enseignant chercheur à la FAPH**

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury.

Nous sommes très touchés par la gentillesse avec laquelle vous nous avez toujours reçus. Votre rigueur et votre amour pour le travail bien fait et surtout votre disponibilité font de vous un maître exemplaire et admirable.

Veillez croire cher maître l'expression de notre profonde gratitude.

**❖ A NOTRE MAITRE ET JUGE**

**Professeur Aly Douro TEMBELY**

- **Professeur titulaire en urologie à la FMOS de BKO**
- **Chef de service d'urologie du CHU du PG**
- **Chirurgien-Urologue**
- **Endo-urologue ; Andrologue**
- **Président d'AMU Mali**
- **Expert international en chirurgie de la fistule obstétricale**
- **Enseignant chercheur**
- **Président du comité d'Etablissement Médicale (CME) du CHU du PG**

Nous sommes honorés de vous compter parmi nos juges ;

Votre esprit de collaboration nous a beaucoup marqué. Nous sommes certains que votre contribution permettra une évaluation objective de nos travaux.

Veillez bien trouver ici, le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

**❖ A NOTRE MAITRE ET JUGE**

**Docteur Loseni BENGALY**

- **Maitre-assistant en pharmacie hospitalière du CHU Gabriel Touré**
- **Chef du service de la pharmacie hospitalière du CHU Gabriel Touré**

Nous sommes honorés de vous compter parmi nos juges, veuillez bien trouver ici, le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

Soyez rassuré de notre considération.

Puisse ALLAH vous accorder la chance d'accéder au grade de professeur dans un avenir proche.

**❖ A NOTRE MAITRE ET DIRECTRICE DE THESE**

**Professeur Rokia SANOGO**

- **Professeur Titulaire de Pharmacognosie à la FAPH de BKO,**
- **Enseignante chercheuse de Pharmacognosie à la FAPH,**
- **Chef de Département de Médecine Traditionnelle de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) du Mali,**
- **Présidente du comité scientifique interne et membre du comité scientifique et technique de l'INRSP,**
- **Lauréate d'un diplôme d'honneur et caducée d'or de la Recherche de l'Ordre National des Pharmaciens du Mali et SYNAPPO,**
- **Lauréate du prix N'Kuamé Khrumah 2016 de l'Union Africaine,**
- **Experte de l'OMS, de l'OOAS, de la Pharmacopée et la Médecine Traditionnelles.**

Nous sommes très honorés que vous ayez bien voulu nous accepter dans votre service, de diriger ce travail et nous faire bénéficier de votre compétence en matière de Pharmacognosie et de valorisation des ressources de la médecine traditionnelle.

Votre rigueur dans la recherche scientifique, votre dévouement dans le travail ont forcé notre admiration pour vous.

Soyez assuré de notre grande reconnaissance.

## **Abréviations et sigles**

**%** : Pourcentage

**AE-MEC-AF-Eau** : Acétate d'éthyle-Méthyléthylcétone-Acide formique et Eau

**AINS** : Anti-inflammatoire non stéroïdien

**AIS** : Anti-inflammatoire stéroïdien

**AND** : Acide desoxyribose nucleaire

**BHA** : Terbutyl hydroxy-anisol

**°C** : degré Celsius

**CCM** : Chromatographie sur couche mince

**C** : Cible

**CCl<sub>4</sub>** : Tétrachlorure de carbone

**CHU** : Centre Hospitalière universitaire

**Cm** : Centimètre

**COX-2** : Cyclo-oxygénase

**CRMT** : Centre Régional de Médecine Traditionnelle

**DMT** : Département de Médecine Traditionnelle

**DPPH** : 1,1'-diphényl-2-picrylhydrazyle

**EAU**: European Association of Urology

**E C G**: Electrocardiogramme

**ERO** : Espèces Réactives de l'Oxygène

**FAPH** : Faculté de Pharmacie

**G** : Gramme

**GPO** : Glutathion peroxydase

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**H** : Heure

**H<sub>2</sub>O** : Eau

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

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**HBP** : Hypertrophie bénigne de la prostate

**HCl**: Acide chlorhydrique

**IL** : Interleukines

**IMAO** : Inhibiteur de la monoamine-oxydase

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

**IPSS**: International prostatic symptom score

**Kg**: Kilogramme

**LDL** : lipoprotéines de faible densité

**LH-RH** : Luteinizing hormone, Rediasing Hormone,

**MI** : Mille litre

**MT** : Médecine traditionnelle

**MTA** : Médicaments Traditionnels Améliorés

**Mm** : millimètre

**Mg/ml** : milligramme/ millilitre

**N°** : numéro

**NH<sub>4</sub>OH** : ammoniac

**Nm** : nanomètre

**OAP** : œdème aigue du poumon

**PSA** : Prostat Specific Antigen

**RAU** : Rétention aigue d'urine

**Rf** : Facteur de rétention

**SBAU** : Symptômes urinaires du bas appareil

**SOD**: Super oxydase dismutase

**TR**: Touché rectal

**TNF**: tumor necrosis factor

**µl**: Micro litre

**USA**: Unit state of america

**UV** : Ultra-violet

# *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

## Listes des figures

<b>Figure1</b> : Anatomie détaillée du système urinaire de l'homme et de la femme .....	32
<b>Figure2</b> : Origine embryologique de l'urètre prostatique et de la prostate.....	39
<b>Figure 3</b> : Appareil urogénital masculin.....	40
<b>Figure 4</b> : Repères endoscopiques dans l'HPB.....	43
<b>Figure 5</b> : Réponse de la vessie à une HBP. ....	49
<b>Figure 6</b> : Technique du TR.....	50
<b>Figure7</b> : <i>Serenoa repens</i> .....	55
<b>Figure8</b> : Photo de Permixon® 160mg ; prise par Amadou Coumaré en 2017.....	55
<b>Figure9</b> : photo de Tadenan® 50mg prise par Amadou Coumaré en 2017.....	57
<b>Figure10</b> : Structures de quelques molécules utilisées dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate. ....	61
<b>Figure 11</b> : Structures chimiques de quelques anti-inflammatoires non stéroïdiens .....	67
<b>Figure12</b> : Structures chimiques de quelques anti-inflammatoires stéroïdiens .....	69
<b>Figure13</b> : Schéma d'impact des glucocorticoïdes et des anti inflammatoires non-stéroïdiens au niveau des phospholipides et des acides gras polyinsaturés .....	70
<b>Figure14</b> : Structures de quelques antalgiques centraux.....	73
<b>Figure15</b> : Structures de quelques antalgiques périphériques.....	75
<b>Figure16</b> : structure de la vitamine E.....	81
<b>Figure17</b> : structure de la vitamine C .....	82
<b>Figure18</b> : Structure de Morine .....	83
<b>Figure19</b> : Structure de Mangiférine .....	83
<b>Figure20</b> : Structure de Sésaminol.....	85
<b>Figure21</b> : Photo du DMT .....	89
<b>Figure22</b> : photos de l'étuve et de la balance de précision à côté.....	91
<b>Figure 23</b> : Photo du microscope optique (Amadou Coumaré, 2017).....	91
<b>Figure24</b> : photo de l'appareil rotavator (Amadou Coumaré, 2017).....	96
<b>Figure25</b> : Collenchyme avec grains d'amidon.....	129
<b>Figure26</b> : Groupes de fibres avec grains d'amidon .....	129
<b>Figure27</b> : Fragments d'épiderme associés à des prisme d'oxalates de calcium.....	129
<b>Figure28</b> : Fragments d'épiderme avec cellules palissadiques ; .....	129
<b>Figure29</b> : Collenchymes, Fibres.....	129
<b>Figure30</b> : Xylème associé aux fibres.....	129
<b>Figure31</b> :Chromatogramme des extraits aqueux et hydroéthanoliques de nos échantillons migrés dans le système de solvant AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10) révélé avec le réactif de Godin .....	139
<b>Figure 32</b> : Chromatogramme des extraits aqueux et hydroéthanoliques de nos échantillons migrés dans le système de solvant AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10) révélé avec le réactif de FeCl <sub>3</sub> .....	140
<b>Figure33</b> : Chromatogramme de l'activité antiradicalaire des extraits aqueux migrés dans le système de solvant AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10) révélé avec le réactif de DPPH.....	141
<b>Figure 34</b> : Photo de <i>Cissus quadrangularis</i> (les rameaux) (Amadou Coumaré 2017 à Ségou) .....	108
<b>Figure 35</b> : Structure des molécules isolées de <i>C. quadrangularis</i> .....	111
<b>Figure 36</b> : Photo <i>Adansonia digitata</i> prise au jardin du DMT .....	117
<b>Figure 37</b> : Photo de l'écorce de tronc de <i>A. digitata</i> prise par Amadou Coumaré en 2017 .....	117
<b>Figure 38</b> : Carte de la répartition géographique en Afrique.....	118
<b>Figure 39</b> : Structure de certaines molécules isolées de <i>Adansonia digitata</i> .....	119
<b>Figure 40</b> : Photo de <i>Combretum aculeatum</i> .Vent prise au jardin du DMT .....	136
<b>Figure 41</b> : Planche de <i>Combretum aculeatum</i> Vent.....	137
<b>Figure 42</b> : Photo des feuilles de <i>Combretum aculeatum</i> L. (achetées) .....	125
<b>Figure 43</b> : Photo des feuilles de <i>Combretum aculeatum</i> L. (récoltées).....	125

**Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)**

**Liste des tableaux**

Tableau I : Classes thérapeutiques de l’HBP par les médicaments de synthèses .....	53
Tableau II : Quelques plantes utilisées dans le traitement de l’hypertrophie de la prostate .....	60
Tableau III : Quelques plantes à activité anti inflammatoire .....	70
Tableau IV : Quelques plantes à activité antalgiques.....	77
Tableau V : Quelques plantes à activité antioxydante .....	86
Tableau VI : Quelques noms locaux du baobab en Afrique [58] .....	115
Tableau VII : Les caractères organoleptiques de nos échantillons.....	128
Tableau VIII : Teneurs en eau et en cendres des feuillées de <i>C. aculeatum</i> , écorces de <i>A. digitata</i> et les rameaux feuilles de <i>C. quadrangularis</i> . .....	130
Tableau IX : Teneurs des substances extractibles .....	130
Tableau X : Rendements des extraits aqueuses et hydroéthanoliques .....	131
Tableau XI : Constituants chimiques caractérisés par les réactions colorées en tube.....	132
Tableau XII : Rf et couleurs des différentes taches observées à l’UV 254nm, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin et le FeCl <sub>3</sub> . (Système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10)) .....	133
Tableau XIII : Rf et couleurs des différentes taches observées à l’UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10)).....	134
Tableau XIV : Rf et couleurs des différentes taches observées à l’UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de FeCl <sub>3</sub> (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10)) .....	135
Tableau XV: Rf et couleurs des différentes taches observées à l’UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10)).....	136
Tableau XVI : Rf et couleurs des différentes taches observées à l’UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de FeCl <sub>3</sub> (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10)) .....	137
Tableau XVII : Rf et couleurs des différentes taches observées à l’UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10)).....	138
Tableau XVIII: Rf et couleurs des différentes taches observées à l’UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10)).....	138

**Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)**

**Table des matières**

1. INTRODUCTION .....	26
MOTIVATIONS .....	28
OBJECTIFS : .....	29
2.2. Rétention d'urine vésicale : .....	35
2.3 Hypertrophie bénigne de la prostate : .....	37
2.4. Les anti-inflammatoires : .....	61
2.4.1 L'inflammation : .....	61
2.5. Les analgésiques .....	70
2.5.1 Les analgésiques morphiniques : .....	70
2.5.2 Analgésique non morphinique : .....	73
2.5.4 Quelques plantes à activités antalgiques : .....	77
2.6. Les antioxydants : .....	77
2.6.1 Généralité [20] : .....	77
2.6.2 Quelques définitions : .....	78
2.6.3 Origines des radicaux libres : .....	79
2.6.4 Dommages liés aux radicaux libres : [22] .....	79
2.6.5 Intérêt des antioxydants : .....	80
2.6.6 Sources : .....	81
2.6.7 Méthodes d'études des antioxydants : [19] .....	85
2.6.8 Plantes à activité antioxydante : .....	86
.....	87
CHAPITREII : PARTIE EXPERIMENTALE .....	88
3. Matériel et méthodes .....	88
3.1. Cadre d'étude .....	88
3.2. Choix des plantes : .....	89
3.3. Matériel végétal : .....	89
3.4 Monographie des plantes : .....	90
3.5 Contrôle de qualité de la matière végétale : .....	90
3.5.1 Matériels : .....	90
3.5.2 Contrôle botanique : .....	91
3.5.3 Détermination de la teneur en eau : (Méthode pondérale) .....	92
3.5.4 Détermination des teneurs des cendres : .....	92
3.6. Substances extractibles : .....	94
3.6.1 Détermination de la teneur des substances extractibles par l'eau : .....	94

**Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)**

3.6.2 Détermination de la teneur des substances extractibles par l'éthanol 70% .....	94
3.6.3 Détermination de la teneur des substances extractibles par l'ether-ethylique : .....	95
3.7 Extractions : .....	95
3.7.2 Méthodes d'extraction : .....	96
3.8 Caractérisation des constituants chimiques : .....	97
3.8.1 Réactions en tubes : .....	97
4. RESULTATS .....	107
4.1. Monographie des plantes à étudier : .....	107
4.1.1. <i>Cissus quadrangularis</i> (L.) Vitaceae .....	107
4.1.3 <i>Combretum aculeatum</i> Vent (Combretaceae) .....	122
<i>Combretum aculeatum</i> L. (achetées) <i>Combretum aculeatum</i> L. (récoltées) .....	125
4.2. Données botanique et physicochimique : .....	128
4.2.1 Contrôle de qualité botanique .....	128
4.2.1.1 Contrôle de qualité des caractères organoleptiques .....	128
4.2.1.2 Les données de contrôle de qualité microscopiques : .....	129
4.2.2 Substances extractibles : .....	130
4.2.3 Rendements des extractions : .....	131
4.2.4 Constituants chimiques : .....	132
4.3. Activité anti radicalaire : .....	140
6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	148
6.1 Conclusion .....	148
6.2. Recommandations .....	148
Références bibliographiques : .....	150

# **INTRODUCTION**

## **1. INTRODUCTION**

La rétention urinaire vésicale se définit par une incapacité à vider totalement ou partiellement la vessie. C'est un problème survenant chez l'homme qui, anatomiquement est plus prédisposé à la rétention qu'à la fuite, la rétention urinaire vésicale peut prendre une allure extrêmement douloureuse dans sa forme aiguë ou passer inaperçue dans sa forme chronique [72].

Selon les études, ce problème essentiellement masculin (9 hommes pour une femme) concerne 3 % des hommes ayant des symptômes urinaires modérés à sévères [72].

Parmi les facteurs favorisant de la rétention urinaire vésicale, il existe l'hyperplasie bénigne de la prostate, la prostatite, les dysfonctionnements neurologiques vésico-sphinctériens, parfois les traumatismes de l'urètre ainsi que les suites d'une anesthésie, notamment locorégionale (rachianesthésie ou péridurale).

En Afrique en générale et au Mali en particulier l'adénome de la prostate reste la pathologie urologique opératoire la plus fréquente, suivi de l'urètre, la vessie, les uretères et aussi les reins [49].

Au Congo l'HBP, avec une fréquence de 57,7%, venait en tête des pathologies urologiques du bas appareil chez l'homme âgé de plus de 50 ans suivis du rétrécissement de l'urètre avec 22,2%. [39].

Aux USA avec 400000 interventions par an, le traitement chirurgical de l'adénome prostatique est la plus fréquente intervention après celle de la cataracte, chez l'homme âgé de plus de 65 ans.

En France, 80000 interventions pour HBP sont effectuées chaque année.

[39].

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Au Mali, des études effectuées au niveau du service d'urologie de l'Hôpital du Point « G », ont montré l'importance de l'adénome de la prostate (AP) et sa prise en charge notamment chirurgicale [42 ; 59 ; 47 ; 64] :

- 120 cas d'AP observés à l'HPG [42] ;
- 115 cas d'AP sur 367 patients, un taux de 31,33% en un an [59].
- 175 cas d'AP sur 570 patients, un taux de 30,7% en un an [47].
- 319 cas d'AP sur 891 patients, un taux de 35,8%, en 8 mois [64]

Au niveau du service d'urologie de l'Hôpital Gabriel Touré, 760 cas d'AP ont été observés en 2002 [8].

Un certain nombre d'études effectuées dans les régions :

- En 2002, à Kayes, il y a eu 3 cas de rétention aiguë d'urine d'origine prostatique par mois [4].
- A Sikasso, en 2005, Mariko a rapporté 71,9% d'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP) [43] ; en 2009, sur 133 cas des interventions chirurgicales urologiques sur une tranche d'âge 50-90, il a été enregistré une prévalence de 79% soit 3,5cas par mois [15].

L'adénome de la prostate a occupé plus de la moitié des pathologies urologiques rencontrées soit 42,76% [49].

- A Tombouctou en 2009, 32 % des malades opérés pendant la période de l'étude soit 34 sur 106 sont pour adénome de la prostate [21].

Il existe plusieurs voies de prise en charge de l'HBP :

Lorsque les symptômes sont plus légers il convient de recourir à la thérapeutique médicamenteuse qui propose de nombreuses possibilités. A côté des traitements standards impliquant l'utilisation de molécules de synthèse tels que les alpha-bloquants et les inhibiteurs de la 5 $\alpha$ -réductase, la phytothérapie occupe une place importante dans la prise en charge de ces symptômes. En Europe et

## *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

particulièrement en Allemagne, Autriche, France et Italie elle représente jusqu'à 80% des médicaments prescrits pour cette affection [35].

La plus efficace est certainement la chirurgie mais elle n'est envisagée que dans les cas les plus sévères, l'adénomectomie est de loin l'activité chirurgicale qui occupe le plus au service d'urologie du Point « G » [42 ; 59 ; 47 ; 64].

En Afrique, selon l'Organisation mondiale de la santé, 80% des populations sont tributaires de la médecine traditionnelle pour leurs besoins en soins de santé [69].

Ainsi, au Mali, les recherches effectuées depuis 1968 ont permis la valorisation des ressources de la médecine traditionnelle notamment la mise au point des MTA pour la prise en charge de pathologies fréquentes.

Au DMT, des études ont été effectuées sur des recettes et des plantes médicinales utilisées dans la prise en charge de l'HBP [20 ; 17 ; 19].

Dans le processus de recherche sur les ressources de la médecine traditionnelle, notre thèse a pour objet d'étudier trois plantes de la recette traditionnelle utilisée dans la prise en charge de la rétention urinaire vésicale par Monsieur FOUSSEYNI COUMARE, Tradipraticien de Santé de Ségou. M. COUMARE a accepté de donner les noms des trois plantes, objet de notre étude : *Cissus quadrangularis* (L.) (Vitaceae), *Adansonia digitata* (L.) (Bombacaceae) et *Combretum aculéatum* (V.) (Combretaceae).

### **MOTIVATIONS**

Notre travail a été motivé par :

- Valoriser les recettes traditionnelles dans la prise en charge de la rétention urinaire vésicale
- Contribuer à la mise au point de médicaments pour la prise en charge de l'HBP,
- Le coût élevé du traitement moderne de l'HBP

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**OBJECTIFS :**

**Objectif général :**

Analyser les échantillons de trois plantes utilisées dans la prise en charge de la rétention urinaire vésicale.

**Objectifs spécifiques :**

- Rédiger les monographies des *Adansonia digitata* (L.), *Cissus quadrangularis* (L.), *Combretum aculeatum*(V.)
- Déterminer les éléments de contrôle de qualité des principales drogues,
- Caractériser les constituants chimiques des extraits
- Déterminer l'activité anti radicalaire des extraits.

## **GENERALITES**

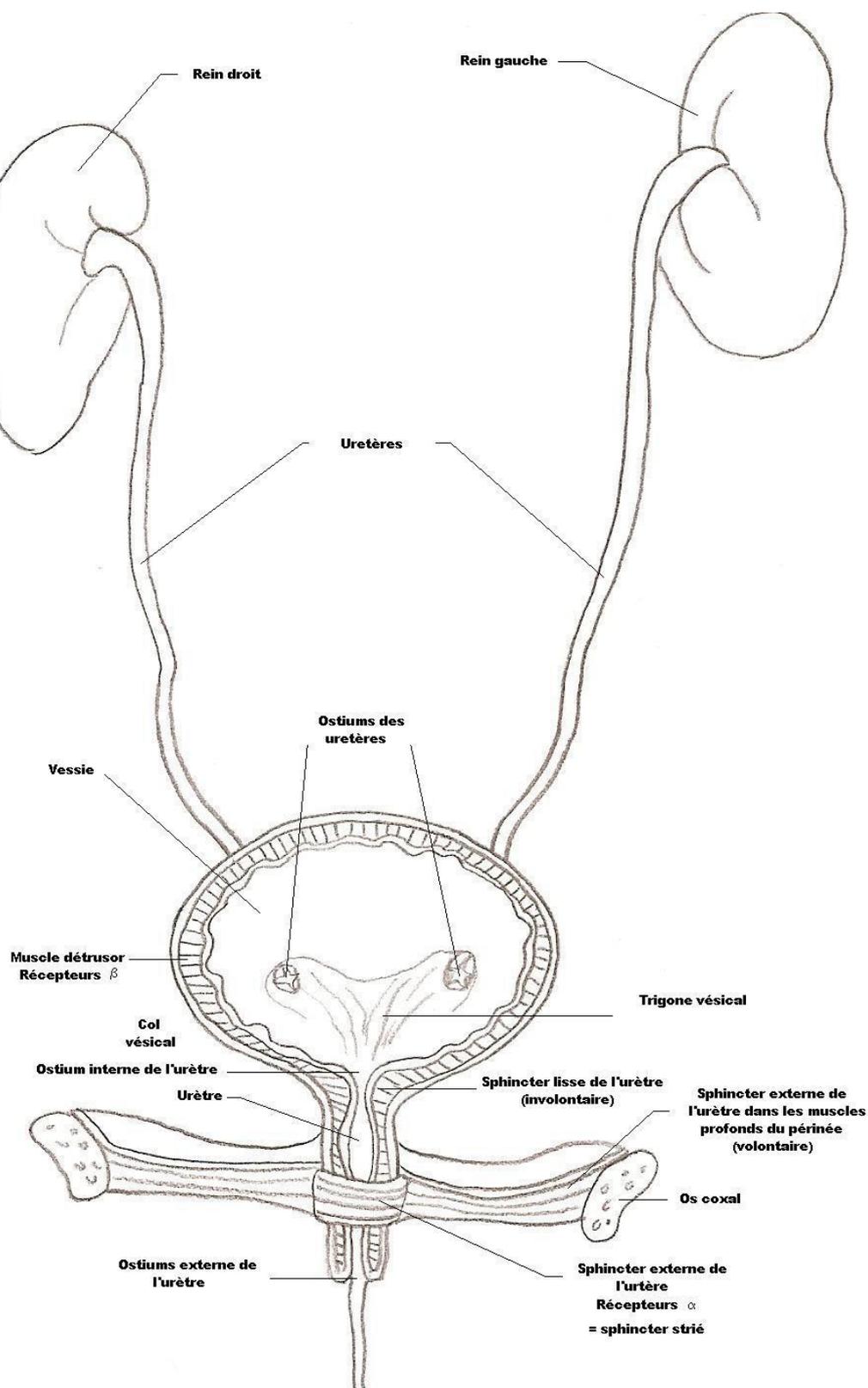
## **2. GENERALITES**

### **2.1 Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil urinaire [48]**

#### **2.1.1 Rappels anatomiques**

- Le détroisor est le muscle de la vessie ou muscle vésical.
- Les uretères sont les canaux qui transportent l'urine des reins à la vessie.
- L'urètre évacue l'urine de la vessie vers l'extérieur.
- Les ostiums des uretères sont des abouchements des uretères dans la vessie.
- L'ostium de l'urètre est l'abouchement de l'urètre dans la vessie.
- Autour de cet ostium, se trouve des myocytes lisses en couche circulaire, c'est le sphincter lisse de l'urètre qui est donc un muscle involontaire.
- Le sphincter externe de l'urètre est quant à lui, un muscle volontaire composé de muscles squelettiques.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*



**Figure1** : Anatomie détaillée du système urinaire de l'homme et de la femme  
[48]

## **2.1.2 Rappels de physiologie du système urinaire**

### **2.1.2.1 La miction**

- La miction est l'émission d'urine par la vessie.
- C'est un phénomène normalement volontaire, indolore et complet ; sa durée est d'environ 30 secondes (moins d'une minute).
- Elle se reproduit toutes les 3 à 4 h.
- Près de 350 ml d'urines sont éliminés à chaque miction.
- La diurèse est de 1 à 2L/24h.
- Définitions des différents signes mictionnels :
- La dysurie : Mictions difficiles.
- La pollakiurie : Mictions trop fréquentes ( $> 8/24h$ ) et peu abondantes ( $< 100$  ml).
- La polyurie : Production excessive d'urine avec un volume urinaire normal (300-350mL) mais un volume sur 24h trop important (supérieur à 3L/j). Les diurétiques sont très souvent en cause.
- La nycturie : Mictions fréquentes la nuit.

### **2.1.2.2 Le fonctionnement nerveux**

La miction résulte de contractions musculaires involontaires (réflexes) et volontaires, elle est la résultante de :

- Une contraction du détroisor,
- Une ouverture du col vésical et du sphincter externe de l'urètre,
- Une bonne perméabilité de l'urètre.

Elle est la conséquence d'actions de différents influx nerveux :

**2.1.2.2.1 Le système somatique** commande le sphincter externe de l'urètre (sphincter strié) et permet la continence volontaire.

**2.1.2.2.2 Le système parasympathique** avec des récepteurs vésicaux cholinergiques favorise la miction en permettant la contraction du détrusor et le relâchement du sphincter lisse de l'urètre.

- Les parasympathomimétiques favorisent la miction.

- Les parasympatholytiques (atropine, oxybutinine...) favorisent la continence.

**2.1.2.2.3 Le système sympathique (adrénergique)** favorise la continence avec ces récepteurs vésicaux  $\beta$  dont la stimulation diminue la contraction du détrusor et ces récepteurs alpha sur le col vésical et le sphincter externe de l'urètre sous-vésical dont la stimulation entraîne une contraction donc une continence.

- Les alpha-stimulants (Adrénaline, Ephédrine) favorisent la continence.

- Les alpha-bloquants (Alfuzozine, Terasozine) favorisent la miction.

Normalement, les propriétés viscoélastiques de la vessie font que son remplissage se fait avec une pression très basse, inférieure à la pression exercée par le sphincter urétral au repos.

Lorsque la capacité vésicale fonctionnelle est atteinte (250-300 ml), un besoin mictionnel conduit à aller aux toilettes pour déclencher volontairement une miction. À ce moment-là se produit une contraction du détrusor qui augmente la pression intravésicale et un relâchement sphinctérien qui va permettre la miction.

#### **2.1.2.2.4 Le vieillissement du système urinaire**

Il faut penser que lors du vieillissement, beaucoup de modifications physiologiques ont lieu.

Celles-ci sont à l'origine de plusieurs troubles urinaires donc il faut savoir faire le tri entre les troubles urinaires médicamenteux et physiologiques chez le sujet âgé.

### **2.2. Rétention d'urine vésicale :**

**2.2.1 Définition :** La rétention d'urine vésicale est l'incapacité d'éliminer l'urine normalement ou complètement.

L'origine d'une rétention urinaire vésicale peut être : une obstruction de l'urètre ou plus simplement une absence d'envie d'uriner [24]

Les infections urinaires peuvent aussi être à l'origine d'une rétention urinaire vésicale.

Il faut noter que chez l'homme, une hypertrophie bénigne de la prostate peut être à l'origine d'une compression l'urètre [63]

Physiologiquement, deux types de rétention d'urine vésicale peuvent être différenciés [48]

**2.2.2 Rétention urinaire vésicale aigue :** Elle correspond à une impossibilité de vider volontairement une vessie pleine malgré un besoin pressant et souvent douloureux. On parle de globe vésical, douloureux. C'est une rétention vésicale complète.

Les étiologies sont variées, on se retrouve devant un obstacle mécanique (calculs) ou fonctionnel. On note souvent une hématurie.

Dans les causes iatrogènes, on retrouve les parasympatholytiques, les alpha-stimulants et les anesthésies locorégionale ou générale. Il faut différencier cette rétention aigue d'une anurie (absence d'arrivée des urines dans la vessie ou vessie vide).

**2.2.3 Rétention urinaire vésicale chronique :** C'est une rétention vésicale incomplète. Il y a une persistance des urines dans la vessie après la miction. Les signes associés sont la dysurie et la pollakiurie.

La rétention d'urine vésicale fait partie des effets anticholinergiques ou antimuscariniques dont les principaux sont par ordre de fréquence décroissante : sécheresse buccale, constipation, troubles de l'accommodation, mydriase (très rarement glaucome), tachycardie, hypersudation, troubles de la miction et rétention urinaire vésicale. Ces médicaments à effets anticholinergiques peuvent causer ou exacerber une rétention et augmenter le volume résiduel post-mictionnel

Liste des molécules commercialisées ayant des effets anticholinergiques :

Amitriptyline, Amantadine, Carbidopa-levodopa, Atropine, Baclofène, Entacapone,

Cétirizine, Halopéridol, Cimétidine, Méthocarbamol, Clozapine, Métoproloamide,

Chlorpromazine, Mirtazapine, Cyproheptadine, Paroxétine, Lopéramide, Pramipéxole,

Diphénhydramine, Loratadine, Quétiapine, Fluphénazine, Nortriptyline, Ranitidine 40

Hydroxyzine, Olanzapine, Risperidone, Prochlorpérazine, Sélégiline, Hyoscyamine,

Pseudoéphédrine, Trazodone, Imipramine, Triprolidine, Ziprasidone, Méclozine, Toltérodine,

Oxybutynine, Perphénazine, Prométhazine, Tizanidine.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Principales classes de médicaments ayant une action anticholinergiques ou antimuscarinique atropinique :

- Antiasthmatiques anticholinergiques : Les substances actives atropiniques administrées par voie inhalée peuvent provoquer des effets indésirables imputables aux effets anticholinergiques systémiques.
- Antidépresseurs inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine ont des propriétés anticholinergiques modérées.
- Antidépresseurs imipraminiques
- Antihistaminiques H1 possèdent des effets atropiniques variables selon leur nature et la dose administrée. En particulier les plus anciens
- Antiparkinsoniens anticholinergiques
- Atropiniques : Effets indésirables possibles après administration oculaire (à forte dose).
- Neuroleptiques possèdent une activité anticholinergique Ces troubles peuvent apparaître dès les faibles doses.

La répétition abusive des inhalations de médicaments anticholinergiques peut favoriser des effets indésirables locaux et la survenue d'effets systémiques de nature anticholinergique.

A noter que :

- Une anesthésie générale supérieure à 60 min augmente le risque de rétention urinaire vésicale en postopératoire.
- Les antidépresseurs IMAO peuvent potentialiser les effets antimuscariniques d'autres médicaments.
- Les agonistes des récepteurs alpha adrénergiques que ce soit les alphamimétiques purs ou sympathomimétiques mixtes peuvent induire une rétention urinaire vésicale.
- Les vasoconstricteurs par voie nasale peuvent entraîner une rétention urinaire vésicale. Ces effets sont communs aux principes actifs alpha-1 adrénergiques.

## **2.3 Hypertrophie bénigne de la prostate :**

### **2.3.1 La prostate**

#### **2.3.1.1 Rappels Embryologique [14; 73]**

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

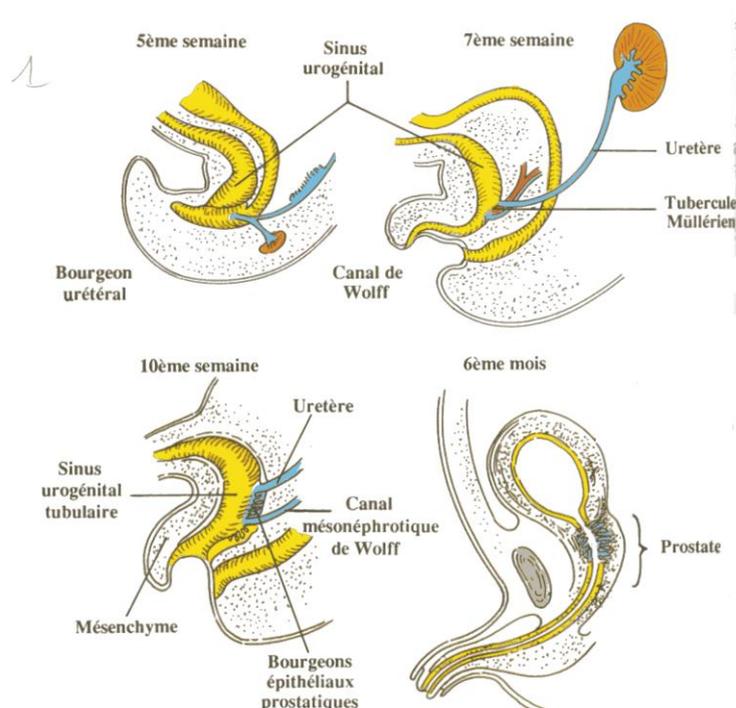
La prostate est une glande génitale qui entoure la partie initiale de l'urètre chez l'homme [44]. La différenciation du tissu prostatique se fait beaucoup plus tôt qu'il n'était classique de le dire (figure 2), puisqu' à la 5<sup>e</sup> semaine (embryon de 6mm), le canal de Wolff s'ouvre à la face latérale du sinus uro-génital : il draine les tubes mesonéphrotiques. Il donne le bourgeon urétéral vers le blastème métanéphrogène.

A la 7<sup>e</sup> semaine (embryon de 20mm) la croissance du sinus uro-génital entraîne l'incorporation progressive de la partie terminale du canal de Wolff dans la paroi du sinus uro-génital : les canaux de Wolff s'ouvrent au-dessous de l'abouchement de l'uretère, le sommet du tubercule Mullerien futur veru montanum.

A la 10<sup>e</sup> semaine (embryon de 68mm) naissance des bourgeons glandulaires prostatiques.

Au cours de la période fœtale, vers le 6<sup>e</sup> mois : développement des tubes glandulaires à la face postérieure de l'urètre, par contre ceux de la face antérieure vont régresser.

## *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*



**Figure2** : Origine embryologique de l'urètre prostatique et de la prostate

### **2.3.1.2 Rappels anatomiques [17]**

#### **2.3.1.2.1 Anatomie Descriptive**

##### **2.3.1.2.1.1 Situation :**

La prostate est située dans la partie antérieure de la zone viscérale du pelvis entre :

- en haut : la vessie
- en bas : le plancher périnéal
- en arrière : le rectum
- en avant : la symphyse pubienne à 2 cm environ

## *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

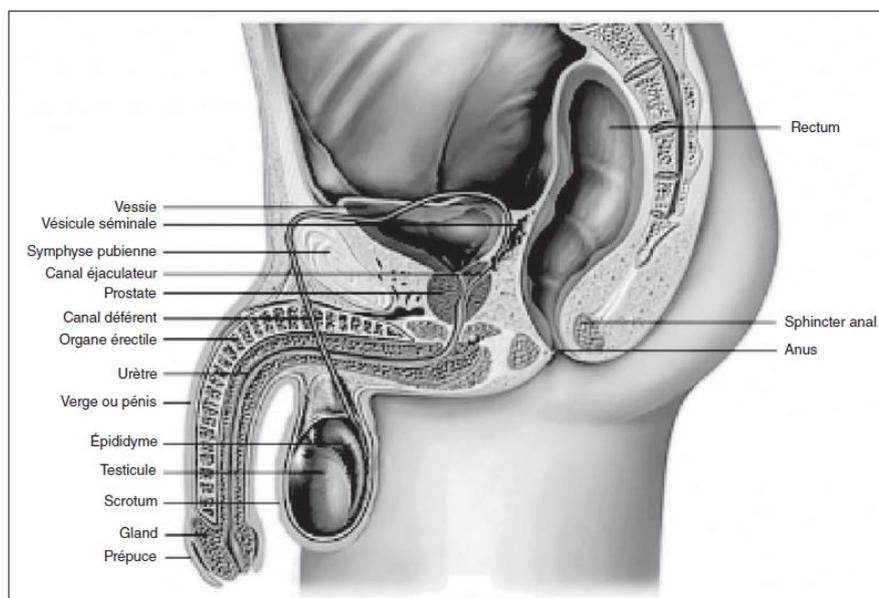


Figure 3 : Appareil urogénital masculin [56]

### **2.3.1.2.1.2 Aspect macroscopique :**

Elle présente un aspect en châtaigne dont la base est en contact avec la vessie et dont l'apex pointe vers le diaphragme urogénital.

Elle a une couleur blanchâtre, de consistance ferme, la forme d'un cône aplati d'avant en arrière, à grand axe oblique en bas et en avant. La prostate présente chirurgicalement 5 lobes :

- un lobe antérieur,
- un lobe médian,
- un lobe postérieur (zone accessible au TR),
- deux lobes latéraux (droit et gauche).

### **2.3.1.2.1.3 Dimensions Moyennes chez l'adulte :**

La prostate s'accroît et n'est vraiment développée qu'à la puberté,

Ces dimensions sont les suivantes :

- hauteur ; 2,5 à 3 cm
- largeur à la base ; 4 cm
- épaisseur à la base ; 4 cm
- poids ; 25g.

#### **2.3.1.2.1.4 Rapports :**

La prostate est enveloppée par une lame cellulaire qui entoure la capsule propre.

Elle aussi est entourée :

- en avant par le ligament pubo-prostatique
- en bas par le ligament prostatique
- en arrière le fascia recto-vésical de Dénonvilliers.

Grâce à l'aponévrose de Dénonvilliers la prostate répond à la face antérieure du rectum pelvien, oblique en bas et en avant présentant un cap sous et rétroprostatique.

L'aponévrose de Dénonvilliers présente 2 feuillets entre lesquels existe un espace appelé espace rétroprostatique de Proust (bon plan avasculaire de clivage).

Le plexus veineux périprostatique se situe entre le fascia périprostatique et la capsule propre.

La dissection au contact des releveurs de l'anus peut enlever les lames qui contiennent les vaisseaux sanguins, les lymphatiques avec la prostate et les vésicules séminales.

#### **2.3.1.2.1.5 Vascularisations**

##### **➤ Artères :**

La prostate est irriguée principalement par l'artère vésicale inférieure, qui est une branche de l'iliaque interne. Elle a une distribution intrinsèque :

Les artères capsulaires irriguent la partie périphérique de la prostate.

Les artères urétrales irriguent le col vésical et la partie périe urétrale.

En cas d'hypertrophie bénigne de la prostate le groupe urétral se développe de façon importante pour irriguer l'ensemble de la néoformation. Ainsi, au cours de l'adénomectomie, le saignement le plus important provient du groupe urétral au niveau des cadrans postérolatéraux du col.

Il y a aussi l'artère prostatique qui naît de l'artère vésicale inférieure, et irrigue la face latérale de la prostate, et l'artère hémorroïdale moyenne.

➤ **Veines :**

Elles forment un plexus entourant les faces antérieures et latérales de la capsule prostatique, reçoivent des branches de la veine dorsale de la verge. Ces veines communiquent avec le plexus honteux et vésical, et se drainent dans la veine iliaque interne.

**2.3.1.2.1.6 Drainage lymphatique :**

Les lymphatiques provenant de la glande prostatique forment un réseau péri prostatique et s'unissent en plusieurs pédicules principaux pour gagner les ganglions iliaques internes, externes, obturateurs, et pré-sacrés

**2.3.1.2.1.7 Innervation :**

La prostate et les vésicules séminales reçoivent une innervation mixte sympathique et parasympathique à partir des plexus pelviens.

**2.3.1.2.1.8 Anatomie endoscopique [17].**

Bien que la résection de l'adénome de la prostate soit encore à ses débuts au Mali à l'heure actuelle, certains patients peuvent faire la cystoscopie.

Les repères les plus importants dans l'adénome de prostate tels qu'ils apparaissent avec une optique forobolique se présentent de la façon suivante :

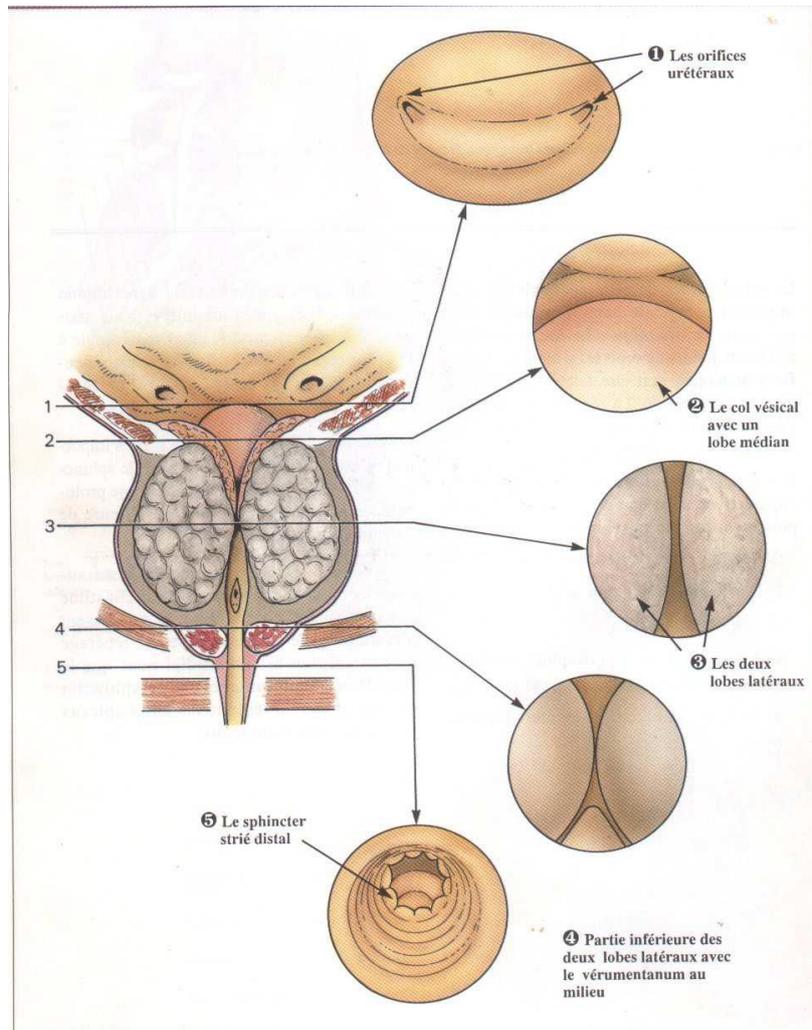
- Trigone et orifices urétraux
- Lobe médian intra-vésical
- Lobes latéraux
- Lobes latéraux hypertrophiés tels qu'on voit entre le col de la vessie et le veru.
- Sphincter externe et urètre membraneux

Lorsqu'il existe une importante hypertrophie prostatique avec protrusion intra-vésicale marquée, il se crée en arrière une zone aveugle à la cystoscopie, avec possibilité de non visibilité des orifices urétéraux à l'éptique forobolique.

Le veru montanum est le repère le plus important, et constitue la limite de sécurité pour le sphincter externe. Il apparaît sous forme d'une protubérance au niveau de la face postérieure de l'urètre prostatique.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Le sphincter externe est situé au pôle inférieur de la prostate et entoure complètement l'urètre, formant un épais manchon musculaire. Il est constitué par des bandes circulaires qui se plissent lors du passage du cystoscope.



**Figure 4 :** Repères endoscopiques dans l'HPB

### **2.3.1.3 Physiologie :**

- Rôle de la prostate dans la miction

La prostate est un organe glandulaire à forte charpente musculoélastique, étroitement liée à un collecteur ; la vessie. Elle se présente comme une glande annexée à l'appareil sphinctérien de celle-ci. Il s'agit d'une véritable synergie.

La miction est assurée par le libre jeu des formations musculaires. Le besoin naît de la vessie et du phénomène réflexe déclenché par l'apparition de quelques gouttes d'urine dans la zone supra montanale de l'urètre. Pour que ces quelques gouttes parviennent dans l'urètre normalement occlus par le sphincter interne, il faut que celui-ci entre en relâchement. L'ouverture de l'orifice est un phénomène actif [47].

- Rôle exocrine de la prostate

La prostate et les vésicules séminales sont des glandes à sécrétion externe. Il n'y a pas encore suffisamment de preuves en faveur d'une sécrétion hormonale quelconque leurs sécrétions jouent un rôle important dans la fertilisation. Elles servent à véhiculer, nourrir, augmenter les chances de survie des spermatozoïdes.

Ces organes ne sont pas indispensables à la vie, ni à la fertilisation. Il est bien connu que la fertilisation peut être obtenue en mettant directement en contact les spermatozoïdes prélevés au niveau des testicules, avec l'ovule. [27 ; 5]

- Prostate et éjaculation

L'éjaculation se fait en deux phases :

-émission

-expulsion

La prostate prend une part active dans l'éjaculation, en particulier lors de la première phase de celle-ci.

- Pendant la phase d'émission, la musculature lisse de la prostate, de l'épididyme, du canal déférent et du canal éjaculateur se contractent et les

## *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

différents constituants du sperme s'accumulent dans l'urètre prostatique. Ce dernier se dilate entre les sphincters lisses proximal et strié distal et forme le 'sinus prostatique.

- Pendant la phase d'expulsion ; le sphincter lisse du col est fermé tandis que le sphincter distal s'ouvre. Le sperme est projeté à travers le méat urétral sous l'effet des contractions de l'urètre, des vaisseaux séminaux et des muscles du périnée. Les contractions compriment la prostate qui évacue une nouvelle quantité de liquide prostatique. A la suite d'une adénomectomie prostatique, le sphincter lisse est détruit, le col de la vessie reste béant lors de l'éjaculation et le sperme prend le chemin le plus facile et reflue dans la vessie : c'est l'éjaculation rétrograde.

### **2.3.2 L'hypertrophie bénigne de la prostate :**

#### **2.3.2.1 Définition :**

C'est une tumeur bénigne, glandulaire, fréquente chez l'homme à partir de 60 ans. En fait elle n'est pas véritablement prostatique mais se développe à partir des glandes sous-cervicales, au niveau de la partie crâniale de la glande prostatique qu'elle va refouler vers le rectum en une coque soulevant la muqueuse du col et le trigone en serrant l'urètre qui la traverse [66].

#### **2.3.2.2 Epidémiologie :**

L'hypertrophie de la prostate est l'une des tumeurs masculines les plus fréquentes. Dans les pays industrialisés, elle arrive au 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> rang et son incidence ne cesse d'augmenter régulièrement [20].

L'HBP est une des maladies les plus communes chez les hommes du fait des modifications physiologiques liées à l'âge [10]

L'incidence augmente linéairement avec l'âge pour atteindre son maximum à 79 ans et la prévalence est la plus basse à 45-49 ans (2,7%) pour augmenter jusqu'à

### *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

l'âge maximum de 80 ans où elle atteint 24 %. Cependant la littérature scientifique montre une grande variabilité de cette prévalence allant de 13 % à 46 % [65]

En 2009, dans le monde, deux hommes sur trois souffraient de troubles urinaires liés à l'HBP à partir de la cinquantaine. La même année, en France, plus d'un million d'hommes âgés de plus de 50 ans étaient porteurs d'une HBP [31].

L'hypertrophie de la prostate serait plus fréquente en cas d'obésité [75].

L'HBP n'augmente pas le risque de cancer prostatique [53].

Aux Etats-Unis, le coût annuel des visites médicales et des hospitalisations a été estimé à l'ordre de trois milliards de dollars [32].

Une étude menée au Mali au service d'urologie de l'hôpital du point G en 2000 sur 175 malades recensés sur une tranche d'âge 70-79ans a montré une prévalence de 30,70% [36].

Aux USA, les habitudes alimentaires et sexuelles n'ont montré aucune influence sur la survenue de cette pathologie.

Alors qu'au Mali, il a été démontré que le nombre de femmes n'avait pas d'impact sur l'apparition d'adénome prostatique [8].

#### **2.3.2.3 Facteurs favorisants : [33]**

Plusieurs facteurs sont incriminés : l'âge et une imprégnation androgénique normale.

D'autres facteurs ont parfois été invoqués mais aucune base scientifique ne vient démontrer leur implication dans le développement de l'HBP. Il s'agit de la race, de l'environnement, de l'alimentation, des habitudes sexuelles

On peut prévenir l'apparition de l'adénome de la prostate par castration avant la puberté [30].

#### **2.3.2.4 Sémiologie fonctionnelle :**

##### **2.3.2.4.1 Troubles mictionnels :**

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

La sémiologie fonctionnelle est dominée par les troubles mictionnels dont il faut souligner l'apparition extrêmement progressive, n'amenant souvent le patient à consulter un médecin que tardivement [20].

- **Pollakiurie :**

C'est un besoin fréquent d'uriner, l'intervalle entre deux mictions est très court.

Elle peut se rencontrer dans plusieurs situations :

- ✓ Miction d'un trop plein vésical avec un résidu important accompagné ou non de dysurie.
- ✓ Miction complète sans résidu d'une vessie de petite capacité (pollakiurie nocturne au début intense et précoce)
- ✓ Vidange intra vésicale post-mictionnelle d'un grand diverticule vésical.
- ✓ La pollakiurie doit être interprétée en fonction du contexte, du milieu, et en particulier en fonction de boissons : leur nature (thé, café, alcool), leur quantité.

- **Dysurie :**

La dysurie est aussi tout à fait caractéristique :

- ✓ Elle s'installe aussi progressivement, est souvent, de ce fait, peu ou mal évaluée par les patients et ne sera objectivée de manière formelle que par les examens paracliniques, dont la débitmétrie.
- ✓ Dans certains cas, elle peut être masquée par une augmentation du travail vésical, compensant l'obstacle représenté par l'adénome par une hypertrophie considérable du muscle vésical permettant de garder un débit mictionnel sensiblement normal.

- **Impériosité mictionnelle :**

L'impériosité mictionnelle est aussi un des signes fréquemment révélateurs de l'adénome de prostate :

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

- ✓ Il s'agit parfois simplement de l'exagération de la pollakiurie nocturne rencontrée dans les adénomes de la prostate.
- ✓ Cette pollakiurie diurne, avec impériosité mictionnelle, peut aller jusqu'à la fuite d'urine, et il faudra alors savoir faire la part entre une impériosité, par instabilité du détrusor, déclenchée par l'épine irritative représentée par l'adénome de prostate et des fuites par regorgement.

- **Scores symptomatiques :**

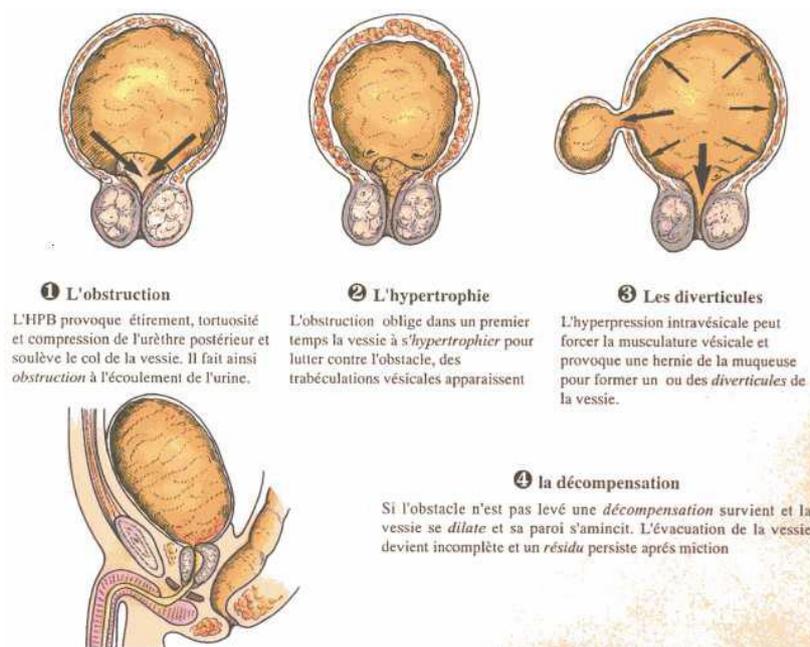
Dans un souci d'uniformisation et de standardisation de la gêne fonctionnelle, il a été proposé, au cours des dernières années, l'utilisation de scores symptomatiques dont le plus répandu est l'IPSS ("International prostatic symptom score"). Ces échelles d'évaluation sont particulièrement intéressantes lors de la réalisation d'études visant à comparer l'efficacité de différents traitements médicamenteux ou instrumentaux, mais elles ne paraissent pas indispensables en pratique quotidienne.

#### **2.3.2.4.2 Réponse de la vessie à une HBP : [52]**

Initialement, l'hypertrophie de la glande se déroule silencieusement et la capacité du muscle détrusor permet de compenser l'augmentation des résistances au flux urinaire.

Dans ses efforts à surmonter l'obstacle que représente l'augmentation des pressions intravésicales et pour forcer l'évacuation de l'urine, la musculature vésicale se contracte violemment à chaque miction. Elle finit par subir une hypertrophie compensatrice qui lui donne un aspect trabéculé (vessie de lutte). Puis la paroi peut s'amincir et il peut y avoir formation de diverticules : perte du pouvoir contractile (figure5).

## Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)



**Figure 5:** Réponse de la vessie à une HBP.

### 2.3.2.5 Diagnostic :

- Le toucher rectal combiné au palper hypogastrique montre une saillie homogène tombant dans le rectum avec effacement du sillon médian, de consistance élastique, régulière, bien limitée, et absolument indolent. C'est une balle de tennis.

L'importance du retentissement sur l'excrétion urinaire n'est pas parallèle au volume de l'adénome. Certains petits lobes médians entraînent une dystasie des plus graves.

- L'urographie intraveineuse donne une idée de la fonction rénale et du retentissement possible sur l'appareil excréteur (stase, dilatation, incurvation en hameçon des uretères terminaux) ; elle permet sur le cliché de cystographie d'apprécier l'état de la vessie (vessie de lutte, diverticules ou calculs vésicaux) et de voir la saillie intravesicale de l'adénome. Elle peut être complétée par une urétrographie rétrograde (allongement de l'urètre sus-montanal sur le cliché de face, courbe à concavité antérieure

## **Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)**

et aplatissement en lame de yatagan de l'urètre prostatique sur le cliché de profil.

- L'exploration de la fonction rénale ; dosage de l'urée et de la créatinine sanguine, examen cyto-bactériologique des urines complètent le bilan biologique.

Au décours de ces examens, le diagnostic est fait, il convient chez ces malades souvent âgés de rechercher une tare associée (diabète), de pratiquer un bilan cardiovasculaire (E C G) et pulmonaire en vue d'une éventuelle indication chirurgicale.

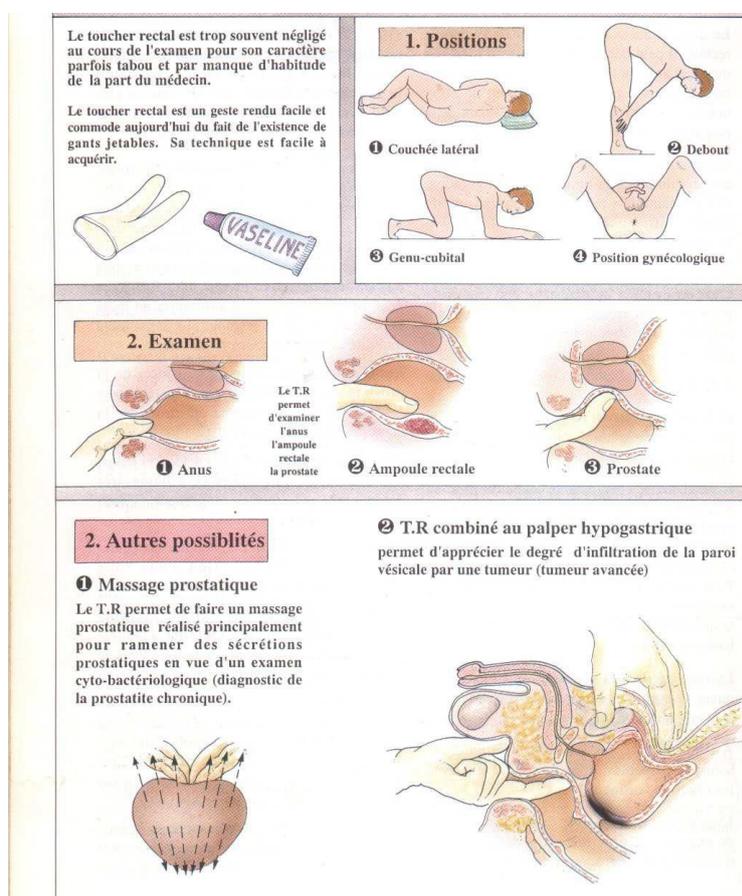


Figure 6 : Technique du TR [64]

### **2.3.2.6 Diagnostic différentiel [17] :**

- **Prostatite aiguë** : Sujet jeune généralement pyrétique avec brûlures mictionnelles et prostate douloureuse au toucher rectal.
- **Prostatite chronique** : Antécédents infectieux (urétrites, prostatite aiguë), aspect régulier multi-nodulaire assez ferme presque dur au toucher rectal.
- **Cancer prostatique** : Souvent associé à l'hypertrophie bénigne de la prostate, quelques caractères les diffèrent : douloureuse au toucher rectal, consistance de dureté pierreuse souvent, surface irrégulière. En cas de doute, faire la biopsie anatomopathologie de la prostate.

### **2.3.2.7 Complications révélatrices :**

L'adénome peut parfois aussi être révélé par des complications.

#### ➤ **Infection urinaire :**

La plus fréquente de ces complications est l'infection urinaire. Cette infection urinaire, qui témoigne généralement d'une stagnation des urines vésicales avec adénomite, doit être parfaitement traitée et guérie avant toute exploration radiologique ou instrumentale rétrograde.

#### ➤ **Rétention aiguë d'urine vésicale :**

La rétention aiguë d'urine vésicale est un accident aigu, brutal, observé relativement fréquemment dans l'évolution des adénomes de la prostate :

- Le diagnostic en est facile chez un patient ayant envie d'uriner et dont tous les efforts pour le faire se soldent par un échec.
- L'examen physique retrouve un globe vésical extrêmement douloureux.
- Il importe avant tout de drainer cette vessie pleine avant de faire un examen clinique complet.

### *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

- La rétention aiguë d'urine vésicale signe généralement l'heure de la chirurgie dans des délais rapides.
- **Insuffisance rénale par distension vésicale :**

Beaucoup plus rarement actuellement, l'adénome de la prostate peut se révéler à l'occasion de la découverte d'une insuffisance rénale par distension vésicale et du haut appareil du fait de l'obstacle représenté par cet adénome. Cette situation, souvent décrite sous le terme de "distendu à urines claires", doit rendre extrêmement prudent, notamment en ce qui concerne la vidange vésicale qui doit toujours se faire par la mise en place d'un cathéter sus pubien ; la pose d'une sonde urétrale étant formellement contre-indiquée du fait du risque de flambée infectieuse.

#### **2.3.2.8 Traitement [16] :**

Les différentes alternatives thérapeutiques dépendent de l'importance des symptômes urinaires, de l'apparition de complications, et de la préférence du patient. Ce dernier doit être informé des différentes options thérapeutiques et des avantages et inconvénients de chacune d'elles.

##### **2.3.2.8.1 Abstention/surveillance :**

Les indications de l'abstention/surveillance sont :

#### **Recommandations EAU 2012**

- **HBP non compliquée** et
- Symptômes urinaires du bas appareil (SBAU) **minimes/modérés sans altération de la qualité de vie.**

Le patient doit être **éduqué, informé** et **rassuré** sur le risque d'évolution de l'HBP. Certaines **règles hygiéno-diététiques** peuvent être instaurées, notamment : la réduction des apports hydriques après 18 heures, la diminution de la consommation de caféine et d'alcool, le traitement d'une constipation

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

associée et enfin l'arrêt des traitements favorisant la dysurie (anticholinergiques, neuroleptiques...).

### 2.3.2.8.2 Traitement médical :

Les indications du traitement médical sont :

#### Recommandations EAU 2012

- HBP non compliquée et
- SBAU modérés/sévères avec altération de la qualité de vie.

Le patient est candidat à un traitement symptomatique de l'HBP.

L'objectif principal est d'améliorer la qualité de vie des patients.

Il existe 3 classes thérapeutiques :

#### 2.3.2.8.2.1 Médicaments de synthèses

**Tableau I : Classes thérapeutiques de l'HBP par les médicaments de synthèses**

	<b><math>\alpha</math>-bloquants</b>	<b>Inhibiteurs de la 5<math>\alpha</math>-réductase</b>
<b>Action pharmacologique</b>	Diminution du tonus de l'urètre postérieur après 48H de traitement	Diminution du volume prostatique après 6 Mois de traitement
<b>Effets secondaires</b>	Hypotension Orthostatique Céphalées, vertiges Troubles de l'accommodation Ejaculation retrograde	Diminution de 50 % du taux de PSA Troubles de l'érection Diminution de la libido, Gynecomastie
<b>Exemples</b>	Alfuzozine (Xatral®) Tamsulosine (Josir®) Omix® Silodosine (UrorecR)	Finasteride (Chibroproscar®) Dutasteride (Avodart®)

Les  $\alpha$ -bloquants doivent être prescrits avec précaution chez les patients âgés, coronariens, et en cas de traitement antihypertenseur associé.

### *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Les inhibiteurs de la 5 $\alpha$ -réductase doivent être prescrits préférentiellement chez les patients présentant une prostate > 40 g. Le dépistage du cancer de la prostate chez les patients traités par inhibiteurs de la 5 $\alpha$ -réductase nécessite de multiplier par 2 le taux de PSA.

En cas d'inefficacité d'un médicament seul, il est possible d'associer un  $\alpha$ -bloquant et un inhibiteur de la 5 $\alpha$ -réductase et d'instaurer ainsi une bithérapie. Cependant, les effets secondaires des différentes classes thérapeutiques se cumulent les uns aux autres.

#### **2.3.2.8.2.2 Phytothérapie :**

Différentes préparations à base d'extraits de plantes se trouvent dans le commerce notamment en Europe dont la plupart accessibles sans prescription médicale (sans ordonnance). Ces préparations sont souvent considérées comme « naturelles » et donc sans danger et retiennent l'attention des patients.

##### ➤ Le $\beta$ -sitostérol

Le bêta-sitostérol est naturellement présent dans la nature. On en trouve dans les graines de plantes, fruits et légumes : les noix du pacanier, le noyau de la drupe du *Serenoa repens*, les graines de citrouille, graine d'anacardier, le son de riz, le germe de blé, le grain de maïs, graine de soja, l'akène de l'argousier et la baie de goji ou la racine de *Harpagophytum procumbens*.

En juin 1999, 4 essais cliniques comprenant 519 hommes ont été analysés : le bêta-sitostérol améliore les symptômes urologiques et des mesures de flux mais n'a pas réduit la taille de la prostate. Cependant, les études existantes sont limitées du fait des traitements de courte durée et le manque de standards pour la préparation du bêta-sitostérol. L'efficacité à long terme, la sécurité et la capacité de prévenir les complications de l'HBP restent inconnues.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

➤ *Serenoa repens*

L'extrait lipidostérolique du fruit de ce palmier nain (aussi appelé *Sabal serrulata* ou en anglais : saw palmetto), a été mis sur le marché par certains laboratoires pour traiter l'HBP. L'extrait aurait des propriétés décongestionnantes sur l'appareil urinaire, en freinant l'action de l'hormone mâle sur la prostate, ce qui permettrait de retarder le développement des adénomes prostatiques.

Il est commercialisé en France sous les noms Permixon 160 et Prodinan 160. Son efficacité n'a cependant pas été démontrée, du moins sur les symptômes.

La Haute Autorité de Santé (HAS), en France, conclut le 16 mars 2005 que « le rapport efficacité/sécurité de cette spécialité dans cette indication est modeste » et que le niveau de service médical rendu est modéré.



**Figure7** : *Serenoa repens*



**Figure8** : Photo de Permixon® 160mg ; prise par Amadou Coumaré en 2017

## *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

### ➤ *Cucurbita pepo*

Les graines de citrouille ont aussi été proposées pour le traitement des symptômes de l'HBP. Les graines de citrouille sont à considérer comme un aliment, entrant dans le cadre d'une bonne conduite alimentaire favorable à la réduction de cette pathologie. Ces graines sont à consommer à raison d'une poignée maximum, légèrement grillées, en guise d'apéritif ; on les trouve aisément en magasin d'alimentation bio.

Il n'existe pas de preuves médicales appuyant l'utilisation de *Curcubita pepo* pour le traitement de l'HBP.

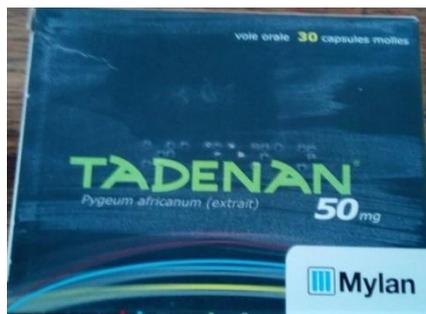
### ➤ *Prunus africana*

L'extrait issu de l'écorce du prunier d'Afrique (*Prunus africana*) aussi appelé *Pygeum africanum* est commercialisé en France à la dose de 50 mg par capsule sous les noms de Tadenan (laboratoire Solvay, aujourd'hui Abbott Products SAS) ou de génériques (laboratoires Mylan et Qualimed).

L'efficacité de ce composé sur le plan clinique n'a pas été formellement démontrée et des résultats contradictoires ont été publiés. Toutefois, une méta-analyse comprenant 18 essais randomisés incluant plus de 1 500 patients a montré que le médicament améliorerait de façon modeste mais significative la puissance du jet urinaire, confirmant ainsi les résultats retrouvés chez l'animal.

En France, la Haute Autorité de Santé conclut le 27 mai 2009 que « le rapport efficacité/sécurité de cette spécialité dans cette indication est modeste » et que le niveau de service médical rendu est modéré.

**Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)**



**Figure9** : photo de Tadenan® 50mg prise par Amadou Coumaré en 2017.

➤ *Urtica dioica*

La racine d'ortie (*Urtica dioica*) est réputée bénéfique sur l'HBP sans que les substances actives n'aient été formellement identifiées.

Pour Jean Bruneton : « En l'absence d'études cliniques incontestables, la racine d'ortie est, en France et par voie orale, traditionnellement utilisée comme adjuvant dans les troubles de la miction d'origine prostatique et pour favoriser l'élimination rénale de l'eau. Pour la Commission E allemande, la racine d'ortie augmente le volume et le débit urinaire, elle réduit le résidu post-mictionnel. Elle est donc utilisée dans les difficultés urinaires liées aux stades I et II de l'hypertrophie prostatique bénigne. »

Cependant il n'existe pas de preuves convaincantes appuyant l'utilisation de *Urtica dioica* pour le traitement de l'HBP.

➤ Le seigle

Les extraits de pollen de seigle (*Secale cereale*) ont aussi été proposés pour soulager les symptômes de l'HBP avec des résultats modestes.

### **2.3.2.8.3 Hormonothérapie :**

➤ **Castration médicale : [74]**

Les agonistes de la LH-RH inhibent la sécrétion testiculaire androgénique en bloquant la sécrétion de l'axe hypothalamo-hypogonadique. La régression du volume prostatique est de 24,2 à 75%.

La baisse de la libido, l'impuissance sexuelle et la gynécomastie limitent leur indication.

Ce sont :

- ✓ La triptoréline
- ✓ La leuprorélin
- ✓ La buséréline
- ✓ La goséréline

➤ **Antiandrogènes : [74]**

Ils agissent en bloquant l'action de la testostérone au niveau des organes cibles, en particulier la prostate. Ces médicaments sont pris sous forme de comprimé. Les antiandrogènes sont souvent utilisés en combinaison avec la castration chirurgicale ou la prescription d'analogues de LH-RH car ils bloquent ainsi la petite part de sécrétion de testostérone due aux glandes surrénales.

Nous pouvons citer entre autre :

- ✓ La cyptotérone acétate
- ✓ Le flutamide
- ✓ Le nilutamide
- ✓ Le bicalutamide.

#### **2.3.2.8.4 Le traitement chirurgical [17] :**

Il repose sur l'adénomectomie (ablation de l'adénome) par voie haute (incision de la paroi de l'abdomen) ou coelioscopique (introduction du matériel chirurgical par l'orifice externe de l'urètre). L'ensemble de la pièce opératoire est analysé au laboratoire d'anatomopathologie pour confirmer le diagnostic de tumeur bénigne et s'assurer de l'absence de cancer associé. Le traitement chirurgical peut se compliquer à court terme de manifestations hémorragiques locales ou d'infections urinaires ; à plus long terme, elle est constamment responsable d'éjaculation rétrograde (le patient n'éjacule plus à l'extérieur, mais dans la vessie) et plus rarement d'incontinence. Le traitement chirurgical s'adresse aux patients présentant des troubles mictionnels très gênants liés à la tumeur ou à ceux qui présentent une complication.

#### **2.3.2.8.5 Evolution non traitée :**

L'évolution non traitée d'un adénome de la prostate va se faire vers l'aggravation de la symptomatologie fonctionnelle mictionnelle et généralement vers l'apparition d'une complication aiguë, qu'elle soit infectieuse ou à type de rétention aiguë d'urine.

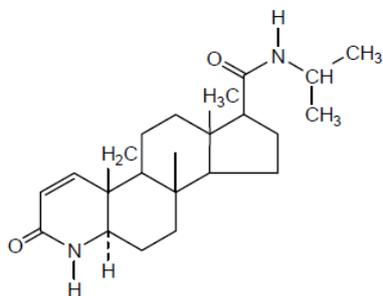
C'est à dire que, même si l'indication opératoire est rarement posée d'emblée chez des patients qui consultent pour un adénome de la prostate, ceux-ci doivent être surveillés régulièrement et c'est sur la modification de leur sémiologie fonctionnelle, sur l'aggravation de la débitmétrie et sur l'apparition éventuelle de retentissement vésical, ou sur le haut appareil de leur adénome, que la décision thérapeutique, éventuellement chirurgicale, sera prise.

### 2.3.2.8.6 Quelques plantes utilisées dans le traitement de l'hypertrophie de la prostate :

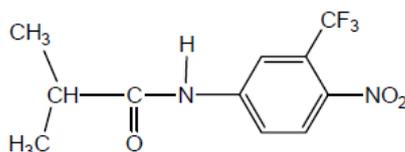
**Tableau II : Quelques plantes utilisées dans le traitement de l'hypertrophie de la prostate**

<b>Noms scientifiques</b>	<b>Familles</b>	<b>Parties utilisées</b>	<b>Références</b>
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Asteraceae	Partie aérienne	Diarra,2005
<i>Beta vulgaris</i>	Chenopodiaceae	Rhizome	Adlercreutz et al.,2000
<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae	Graine	Bruneton,1993; Hostettmann, 1997
<i>Curculigo pilosa</i>	Hypoxidaceae	Feuilles	Diarra,2005
<i>Elaeisis guineensis</i>	Araceae	Fruit	Adlercreutz et al., 2000
<i>Epilobium parviflorum</i>	Onagraceae	Racine	Hostettmann, 1997
<i>Erica multiflora</i>	Ericaceae	Sommités Fleuris	Boukef, 1986
<i>Fluggea virosa</i>	Euphorbiaceae	Feuilles ;Tiges	Diakitè, 2014
<i>Hypoxis rooperi</i>	Hypoxidaceae	Rhizome	Boukef, 1986
<i>Phoenix dactylifera</i>	Araceae	Fruit	Adlercreutz et al., 2000
<i>Piliostigma thonningii</i>	Leguminosae	Fruit	Diabaté,2006
<i>Pirus communis</i>	Rosaceae	Fleur	Boukef,1986
<i>Solanum tuberosa</i>	Solanaceae	Fruit	Adlercreutz et al., 2000
<i>Spilanthus uliginosa</i>	Asteraceae	Partie aérienne	Diabaté,2006
<i>Urtica dioica</i>	Urticaceae	Racine	Hostettmann, 1997

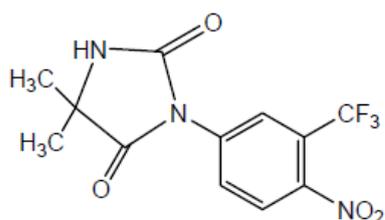
### 2.3.2.8.7 Structures de quelques molécules utilisées dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate : [17]



**Finastéride**



**Flutamide**



**Nilutamide**

**Figure10** : Structures de quelques molécules utilisées dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate.

## 2.4. Les anti-inflammatoires :

### 2.4.1 L'inflammation :

#### 2.4.1.1 Définition :

L'inflammation est un ensemble de phénomènes réactionnels se produisant au point irrité par un agent pathogène. Elle se traduit par 4 signes principaux : rougeur, chaleur, tuméfaction, douleur. Elle désigne aussi un processus général réactionnel de tout ou une partie de l'organisme une agression.

#### 2.4.1.2 Facteurs étiologiques :

Les facteurs déclenchant une inflammation sont multiples et variés

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

- Agents physiques : radiation, électricité, froid, chaleur, piqûre, coupure, contusion
- Agents chimiques : acide, base, substances minérales diverses
- Agents biologiques : microorganismes pathogènes (virus, bactéries, parasites, champignons) et certains produits comme le venin, le pollen et les toxines [62]

**2.4.1.3 Phases de l'inflammation [20] :**

Classiquement, les mécanismes de l'inflammation peuvent être groupés selon la séquence et les manifestations cellulaires et tissulaires suivantes :

✓ **Phase vasculaire et plasmatique :**

Elle est caractérisée par une vasodilatation artérielle entraînant un érythème, un dégagement de chaleur locale, une hyperesthésie.

Il se produit une altération des micro-capillaires par relâchement des cytokines et des substances vasoactives (histamine, bradykinine, sérotonine, prostaglandine, dérivés du complément) entraînant l'exsudation des cellules et du plasma vers les tissus.

✓ **Phase cellulaire :**

La migration extra vasculaire (diapédèse) des leucocytes et la libération de cytokines sont à l'origine de l'activation cellulaire et de la libération de médiateurs. Dès lors une succession d'évènements au sein de la lésion inflammatoire entraîne :

- la phagocytose d'agents extérieurs
- la captation et la présentation d'antigènes
- la production de radicaux libres

Les cytokines en outre agissent au niveau systémique pour augmenter la défense de l'hôte sous forme de fièvre.

✓ **Phase de régénération :**

Elle passe par :

- Une détersion ou élimination de l'agent causal et des débris cellulaires et tissulaires du foyer inflammatoire de façon interne (phagocytose, pinocytose) ; externe par les orifices naturels ou par formation d'abcès : artificielle (incision chirurgicale) ;
- Une cicatrisation, celle-ci dépend de l'importance de la perte de substance survenue à la phase aiguë.

Le tissu conjonctif est construit de nouveau par la synthèse de collagène, la multiplication cellulaire (fibroblastes) et la néogénèse vasculaire à partir des capillaires persistants ou localisés en périphérie du site.

La surproduction de tissu conjonctif lors de la cicatrisation aboutit à la formation de cicatrices hypertrophiques et de chéloïdes, également un défaut de détersion peut entraîner une persistance des phénomènes inflammatoires (chronicité).

#### **2.4.1.4 Les médiateurs chimiques de l'inflammation [17]**

Beaucoup d'éléments cellulaires interviennent dans l'inflammation.

Il s'agit des :

- ✓ Cellules comme les polynucléaires neutrophiles, les phagocytes mononuclés, les lymphocytes, les polynucléaires éosinophiles, les mastocytes, les cellules endothéliales, les fibroblastes, les plaquettes etc.
- ✓ Les médiateurs cellulaires comme les amines vasoactives il s'agit de :

La sérotonine, stockée dans les plaquettes sanguines et dans les cellules chromaffines de la muqueuse intestinale.

L'histamine, dont la première source est les mastocytes est libérée par d'autres cellules comme les phagocytes (polynucléaires neutrophiles et basophiles, macrophage), les cellules sanguines (plaquettes, hématies). Elle est retrouvée au niveau de l'épiderme de la muqueuse gastro-intestinale et du système nerveux.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Les éicosanoïdes : Ce sont des composés à vingt acides aminés dérivés de l'acide arachidonique. Les uns sont de structures linéaires, les leucotriènes et les autres de structure cyclique, les prostaglandines, prostacyclines et thromboxanes.

Les cytokines : Les monokines et lymphokines forment un groupe de protéines jouant un rôle essentiel dans les communications intercellulaires et notamment entre les acteurs du processus inflammatoire. Elles sont sécrétées par les lymphocytes, les macrophages, les fibroblastes, les cellules endothéliales, les plaquettes et d'autres types cellulaires telles que les cellules épithéliales.

Les cytokines pro inflammatoires sont essentiellement l'interleukine (IL-1) qui est produit par les phagocytes mononuclées sous l'influence de divers facteurs inducteurs, son action majeure est de promouvoir la sécrétion de l'IL-2 ; l'IL-6 induit la sécrétion d'anticorps par les lymphocytes B et favorisent la synthèse par les hépatocytes des protéines de l'inflammation aiguë ; l'IL-8 favorise la chimiotaxie des neutrophiles ; le tumor necrosis factor TNF $\alpha$ .

Le PAF acether, phosphoglycéride issu de la dégradation des phospholipides membranaires, est vasodilatateur et augmente la perméabilité capillaire.

-Les médiateurs plasmatiques il s'agit de :

Les kinines : polypeptides plasmatiques phlogogènes, les kinines dont la plus active est la bradykinine ont divers effets sur l'inflammation, elles entraînent entre autre une activation de la phospholipase A2, une irritation des fibres sensorielles au niveau lésionnel, la bradykinine favorise en plus une vasoconstriction à la base de la stase intra capillaire.

Le système du complément, il intervient dans le phénomène inflammatoire comme dans l'immunité par l'activation des deux voies (classique et alterne) et entraîne la fixation sur la particule cible de C3 responsable de l'opsonisation et de C5, C6, C7 et C8 responsables de la lyse avec libération de fragments peptidiques, les anaphylatoxines provoquant une inflammation locale.

Les facteurs de la coagulation, la fibrine qui sédimente dans le site de l'inflammation à la phase aiguë est le résultat de l'activation de la fibrinogénèse.

#### **2.4.1.5 Mécanisme de la réaction inflammatoire :**

En réponse à une perturbation physique ou chimique, il se produit une activation de la phospholipase A2 qui hydrolyse les liaisons esters des phospholipides membranaires et libère des dérivés de l'acide arachidonique, ce dernier à son tour est métabolisé selon deux voies possibles :

-La voie de la lipooxygénase qui le transforme en leucotriène.

-La voie de la cyclooxygénase qui le transforme principalement en prostaglandine.

Les leucotriènes augmentent la perméabilité capillaire et exercent une chimioattractivité sur les polynucléaires.

Les prostaglandines produisent une vasodilatation locale, favorisent l'œdème et l'afflux leucocytaire, en outre, ils dépriment certains mécanismes immunitaires et potentialisent les effets algogènes de la bradykinine.

Les thromboxanes stimulent les mécanismes de l'agrégation plaquettaire.

#### **2.4.2 Les anti-inflammatoires**

##### **2.4.2.1 Historique :**

Dès l'époque d'Hippocrate, il y a environ 2400 ans, les propriétés analgésiques et antiinflammatoires de divers extraits végétaux contenant des salicylés étaient connues et mises à profit chez l'homme. En particulier, étaient utilisées des préparations à partir de la saule (*Salix alba* L. Salicaceae). L'isolement de l'acide salicylique et l'approfondissement des connaissances pharmacologiques sur les salicylés datent du 19<sup>e</sup> siècle.

Le développement commercial des salicylés devient important avec la synthèse chimique, par Felix Hoffmann en 1899, sous le nom de l'acide acétylsalicylique (Aspirine®).

Il a fallu attendre les années 1950 pour voir apparaître sur le marché la phénylbutazone, suivi de l'indométacine quelques années plus tard.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

En effet, en 1949, les propriétés anti-inflammatoires de la cortisone étaient établies, stimulant ainsi la recherche d'autres anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS).

**2.4.2.2 Classification :**

Les anti-inflammatoires se répartissent principalement en deux classes : les AINS et les AIS

**2.4.2.2.1 Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)**

Les AINS sont mieux définis comme étant la classe médicamenteuse qui possède les mêmes propriétés pharmacologiques que l'acide salicylique (Aspirine®) : analgésique anti pyrétique, anti inflammatoire. Ils sont constitués d'une vaste famille aux produits chimiquement distincts mais qui se caractérisent tous par leurs propriétés antalgique, anti-inflammatoire et antiagrégant plaquettaire.

**2.4.2.2.1.1 Mécanisme d'action :**

Ils inhibent principalement le métabolisme de l'acide arachidonique par la voie de la cyclooxygénase, cependant d'autres effets doivent être évoqués, en particulier la diminution de la migration cellulaire, du métabolisme oxydatif ainsi que des actions sur divers constituants du tissu conjonctif (protéoglycane, glycoprotéine, collagène).

**2.4.2.2.1.2 Interaction médicamenteuse**

Les AINS

- déplacent des anticoagulants de leurs liaisons protéiques
- antagonisent des diurétiques et antihypertenseurs

**2.4.2.2.1.3 Effets secondaires :**

Ils sont d'ordre digestif (ulcère), rénal (rétention hydrosol), hépatique, cutanéomuqueuse, hématologique (cytopénie, atteinte médullaire), allergique.

**2.4.2.2.1.4 Contre- indications :**

Elles découlent des propriétés pharmacologiques

- Ulcères digestifs en poussée

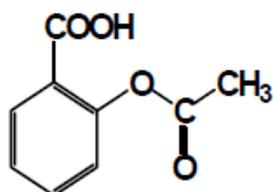
*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

- Intolérance à l'Aspirine (crise aiguë de goutte) ou tout autre AINS
- Troubles acquis ou congénitaux de l'hémostase
- Précaution chez les sujets âgés et les insuffisants rénaux et hépatiques.

Appréciation du rapport bénéfice/ risque chez les jeunes enfants, les femmes enceintes et les sujets ayant des polypathologies.

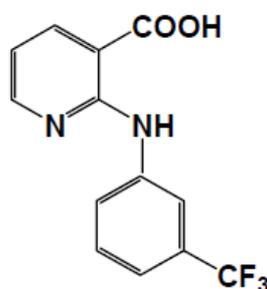
#### 2.4.2.2.1.5 Structures chimiques de quelques anti-inflammatoires non stéroïdien [15]

Les salicylés



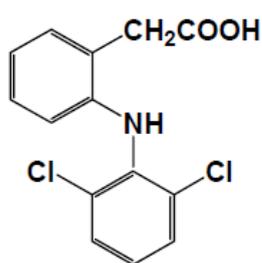
Acide acétyle salicylique

Les anthraniliques

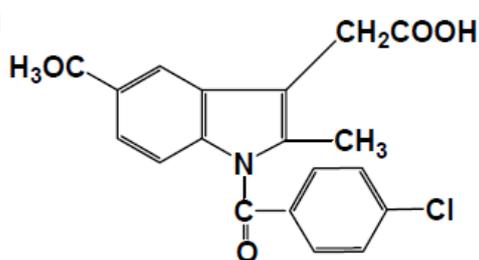


Acide niflumique

Les dérivés de l'acide phénylacétique Les dérivés de l'indole



Diclofenac



Indometacine

**Figure 11** : Structures chimiques de quelques anti-inflammatoires non stéroïdiens

#### 2.4.2.3 Anti-inflammatoires stéroïdiens (AIS) : [20]

En 1949, Hench (U.S.A.) rapporte l'effet spectaculaire de la cortisone dans la polyarthrite rhumatoïde, elle avait été isolée du cortex surrénal par Kendall

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

(U.S.A.) et Reichstein (Suisse) en 1934 et synthétisées en 1946. Depuis de nombreux dérivés ont été synthétisés, leur squelette de base est le cycle pentano perhydro-phénanthrène.

**2.4.2.3.1 Mécanisme d'action :**

L'action anti-inflammatoire des glucocorticoïdes s'exerce grâce à des impacts multiples.

Ils augmentent la production de la lipocortine, inhibant ainsi la phospholipase A2 donc la libération de l'acide arachidonique. En outre, ils diminuent fortement la migration des polynucléaires, monocytes-macrophages vers le site de l'inflammation et la production d'autres médiateurs comme l'histamine, la sérotonine, la bradykinine, les cytokines, les ions superoxydes.

**2.4.2.3.2 Interactions médicamenteuses :**

- Ils accroissent les risques d'hypokaliémie avec les diurétiques, les laxatifs irritants, l'amphotéricine B en prise simultanée et la toxicité des digitaliques et certains antiarythmiques;
- Ils diminuent l'activité des antihypertenseurs ;
- L'association avec l'héparine, les antivitaminiques K accroît le risque hémorragique ;
- La Rifampicine, le Phénobarbital, la Phénitoïne, la Primidone accélèrent le catabolisme de certains glucocorticoïdes.

**2.4.2.3.3 Effets secondaires :**

- Troubles métaboliques (hydroélectriques, glucide, lipide, protide) ;
- Troubles endocriniens : atrophie corticosurrénalienne, troubles menstruels, hirsutisme, arrêt de la croissance chez l'enfant, aggravation du diabète ;
- Troubles gastro-intestinaux : dyspepsie, ulcère ;
- Troubles rénaux, calcul ;
- Troubles hématologiques : thrombose, hyperleucocytose, lymphopénie ;
- Déficit musculo-squelettique : faiblesse, atrophie musculaire, ostéoporose ;
- Troubles dermatologiques ;

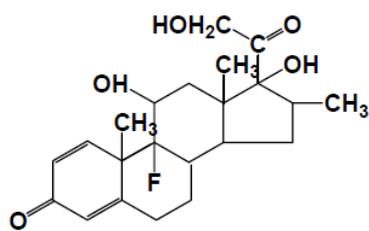
*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

- Troubles neuropsychiques : euphorie, trouble du sommeil, convulsion ;
- Troubles ophtalmiques : augmentation de la pression rétinienne.

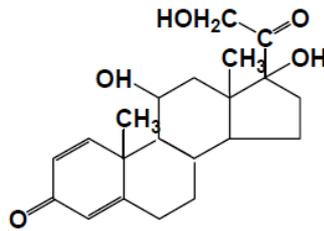
**2.4.2.3.4 Contre- indications :**

- Hypersensibilité au médicament ;
- Toute affection bactérienne et mycosique non contrôlée ;
- Affections rénales à manifestation ophtalmique ;
- Ulcère gastroduodéal évolutif ;
- Cirrhose alcoolique avec ascite ;
- Vaccination par un vaccin vivant.

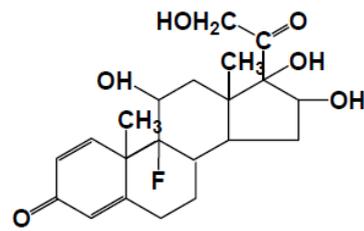
**2.4.2.3.5 Structures chimiques de quelques anti-inflammatoires stéroïdiens [17].**



**Bétaméthasone**



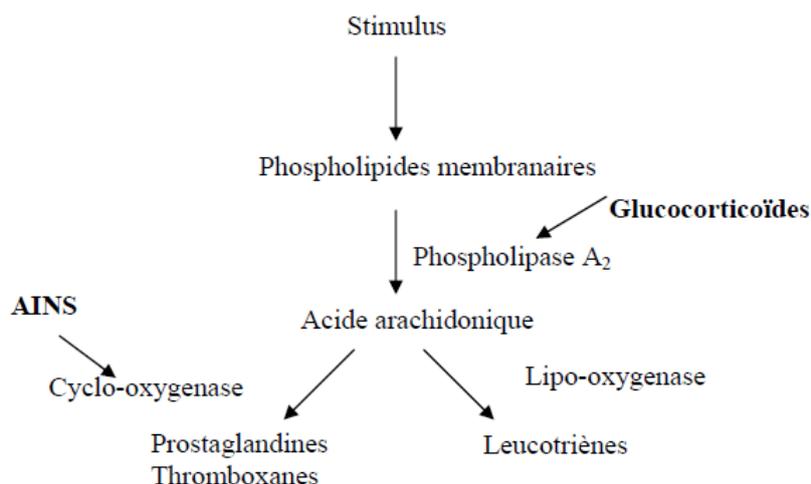
**Prednisone**



**Dexaméthasone**

**Figure12 :** Structures chimiques de quelques anti-inflammatoires stéroïdiens

**Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)**



**Figure13** : Schéma d'impact des glucocorticoïdes et des anti inflammatoires non-stéroïdiens au niveau des phospholipides et des acides gras polyinsaturés [55]

#### 2.4.2.3.6 Quelques plantes à activité anti inflammatoire :

**Tableau III : Quelques plantes à activité anti inflammatoire**

Noms scientifiques	Familles	Parties utilisées	Références
<i>Annona senegalensis</i> Pers.	Annonaceae	Racines et feuilles	Bossopki, 2002
<i>Baissea multiflora</i> ADC.	Apocynaceae	Rameaux feuillés	Timbo, 2003
<i>Balanites aegyptiaca</i> L.	Balanitaceae	Feuilles	Salamatou, 2003
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres.	Polygalaceae	Racines	Bossopki, 2002
<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpinaceae	Rameaux feuillés	Timbo, 2003

## 2.5. Les analgésiques

### 2.5.1 Les analgésiques morphiniques :

**2.5.1.1 Historique** : l'opium est connu depuis la haute antiquité. Il résulte de la dessiccation du latex recueilli par incision des capsules encore vertes de plusieurs variétés de Pavots somnifères. Probablement originaire d'Anatolie, il

### *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

fut introduit en Europe au XIV<sup>e</sup> siècle, puis en extrême orient au XVIII<sup>e</sup> siècle, en chine en particulier sous l'influence des occidentaux. Il renferme plusieurs alcaloïdes dont les principaux sont la morphine, la codéine, la papavérine, la noxapine et la narcéine.

Une série de substances morphinomimétique de synthèse ont été introduite en thérapeutique à partir de 1939 [38]

#### **2.5.1.2 Mécanisme d'action de la morphine :**

La morphine augmente le seuil de perception de tout stimulus douloureux (mécaniques, thermiques, électriques, chimiques), aussi bien chez l'homme que chez les animaux. Elle diminue globalement l'intensité des réactions à la douleur spontanée (réaction motrice, neurovégétative, psychoaffective), mais les plus nettement déprimés sont les plus complexes, c'est-à-dire celles qui font intervenir un niveau d'intégration supérieure et qui sont les plus attachés d'affectivités.

La morphine change le caractère de la sensation douloureuse qui reste perçue mais n'est plus ressentie comme telle.

#### **2.5.1.3 Les effets indésirables de la morphine :**

Les principaux sont la dépression respiratoire, l'hypotension, les nausées et vomissements, la constipation, l'excitation paradoxale quelque fois l'accoutumance et la dépendance.

**2.5.1.4 Association :** la seule association logique est celle avec des antispasmodiques, le type en est la spasmalgine, qui renferme papavérine, ester d'atropine et l'extrait total d'opium.

#### **2.5.1.5 Contre-indication :**

-Formelle : urgence chirurgicale abdominale, avant que le diagnostic ne soit posé, douleur chronique, pancréatite aigüe, asthme, enfant, vieillard, femme

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

enceinte (en fin de grossesse) ou qui allaite, insuffisance respiratoire aigüe ou chronique (sauf celle de l'OAP) et toxicomane sujet préalablement intolérant.

-Non absolue : prostatique, insuffisance hépatique.

**2.5.1.6 Autres analgésiques morphiniques :**

La recherche de dérivés possédants le même puissant effet analgésique que la morphine et dépourvue d'actions toxicomanogènes a été effectuée ainsi on a des dérivés hémi synthétiques comme l'héroïne qui a un pouvoir analgésique plus grand (2 à 3 fois) que celui de la morphine, mais c'est le plus dangereux de tous les toxicomanogènes, sa fabrication et son utilisation sont interdites. Nous avons la pentazocine (Fortal) ce dérivé est 4 fois moins analgésique moins toxicomanogène que la morphine.

➤ **Dérivés synthétiques :**

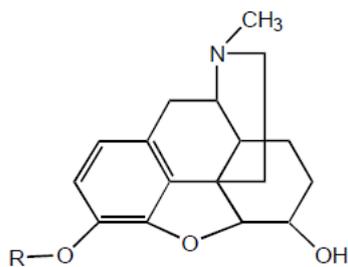
Péthidine (Dolosal) 1939 : premier analgésique morphinique entièrement artificiel.

Méthadone

Dextropropoxyphène (antavique dépronol)

Fentanyl et Phénopéridine

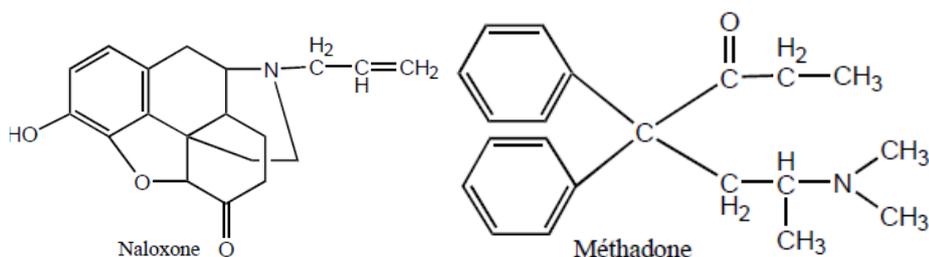
*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*



R = H Morphine

CH<sub>3</sub> Codeine

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> Dionine



Dextromoramide

**Figure14** : Structures de quelques antalgiques centraux.

### 2.5.2 Analgésique non morphinique :

Sous cette appellation on groupe les médicaments doués d'une action analgésique soit pratiquement pure, soit associé à un effet antipyrétique ou anti-inflammatoire ou aux deux à la fois.

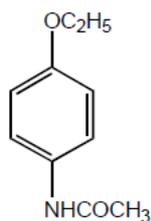
### **2.5.2.1 Analgésique non antipyrétique :**

Clométacine (Dupéran) bien qu'il constitue un isomère de l'indométacine ce dérivé n'est pas considéré comme doué de propriétés anti-inflammatoires.

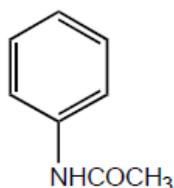
### **2.5.2.2 Analgésique antipyrétique :**

A la différence des substances hypothermisant (neuroleptique analgésique morphinique à dose forte) il n'abaisse pas la température en l'absence de fièvre. Leur action analgésique est moins puissante que celles des analgésiques morphiniques mais contrairement à ces derniers ils ne dépriment pas la respiration et sont dépourvus d'effet toxicomanogènes. Ils sont largement utilisés pour combattre les céphalées, névralgie, douleur dentaire, myalgie, syndrome grippaux, algie du petit bassin (dysménorrhées) etc. Leur consommation, souvent sans contrôle médical est universelle et considérable. Ils seront classés ici en deux groupes selon qu'ils possèdent ou non en outre des propriétés anti-inflammatoires : Analgésique antipyrétique possédant des propriétés anti-inflammatoires appréciables : acide acétyle salicylique  
-Analgésique antipyrétique pratiquement dépourvu de propriétés anti-inflammatoires : dérivés du para-amino phénol (phénacétine paracétamol), dérivés de la pyrazolone (amidopyrine, nor-amidopyrine)

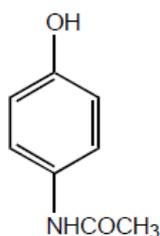
*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*



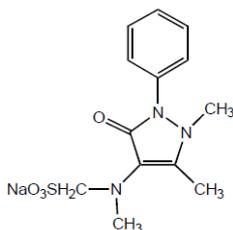
Phénacétine



Acétanilide



Paracétamol



Novalgine®

**Figure15** : Structures de quelques antalgiques périphériques

### 2.5.3 Méthodes d'étude de l'activité antalgique [17]

➤ **Test de haffner :**

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

➤ **Test de Randall et Selitto :**

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

➤ **Test Wolf et Mc Donald**

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

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

➤ **Test de l'Amour et Smith**

Un rayon lumineux calorique est focalisé sur la queue de la souris qui déplace celle-ci en moins de 6 secondes. L'analgésié ne répond pas au bout de 16 secondes.

➤ **Test de Koll et Refert**

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

➤ **Test de Siegmund**

Une solution de phényl benzoquinone ou d'acide acétique à 3% est injectée par voie intra-péritonéale à la souris ou au rat. L'animal présente un phénomène de torsion du corps. La paroi abdominale est parcourue de contractures : C'est le Writing test. Sur des groupes d'animaux, la dose empêchant le phénomène de torsion à la douleur est recherchée.

➤ **Test de Linn**

La bradykinine est injectée par voie intraveineuse au chien. Le chien aboie. La dose d'analgésique abolit le réflexe d'aboiement.

## 2.5.4 Quelques plantes à activités antalgiques :

**Tableau IV : Quelques plantes à activité antalgiques**

<b>Plantes</b>	<b>Familles</b>	<b>Indications</b>	<b>Références</b>
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Asteraceae	Céphalées	Dokosi, 1998
<i>Papaver sumniferum</i>	Papaveraceae	Antalgique, narcotique	Boiteau, 1986
<i>Ranunculus Madagascariensis</i>	Ranunculaceae	Céphalées	Boiteau, 1986
<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae	Douleurs musculaires	Lavergne, 1989

## 2.6. Les antioxydants :

### 2.6.1 Généralité [20] :

Représentant environ la cinquième partie des constituants de l'air, l'oxygène est indispensable à la vie de tous les organismes aérobies. En effet, ces derniers utilisent le haut niveau énergétique de l'oxygène moléculaire pour oxyder des substances comme les hydrates de carbone, les protéines, les graisses et produire essentiellement du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de l'eau et de l'énergie nécessaire au processus de la vie. Le métabolisme de composés endogènes et exogènes par les enzymes telles que les monoamines-oxydases ou les mono-oxygénases nécessite l'utilisation de l'oxygène [12].

En thérapeutique, l'oxygène est utilisé en inhalation contre l'anoxie cellulaire ou globale, les hémorragies ainsi que dans de nombreuses affections pulmonaires, les embolies gazeuses des plongeurs, etc.

L'oxygène sous l'action des rayons UV, des radiations ionisantes, des métaux de transition ou au cours de diverses réactions enzymatiques, des formes hautement réactives de l'oxygène apparaissent : l'oxygène singulet (1O<sub>2</sub>), le peroxyde

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

d'hydrogène ( $H_2O_2$ ), les peroxydes alkyles (ROOH) et les radicaux hydroxyles(OH), peroxydes (ROO), et alcoyles (RO). On leur donne le nom d'Espèces Réactives de l'Oxygène (ERO).

Dans les conditions normales la production des radicaux libres est contrôlée par l'organisme par un phénomène appelé homéostasie. L'homéostasie est l'établissement d'un équilibre fragile entre la formation de substances pro-oxydantes et leur élimination (action des antioxydants). Lorsque cet équilibre est rompu en faveur de la production des pro-oxydants, l'organisme endure un stress oxydant à tel enseigne que les cellules ne peuvent plus éliminer leur surproduction.

Les ERO sont utilisées par les cellules phagocytaires de l'organisme (macrophages) pour combattre les agents infectieux (bactéries, virus).

Cependant, cette utilisation avantageuse des ERO ne va pas sans conséquences car elles ont la capacité d'agir sur les structures biologiques des cellules (protéines, lipides, ADN). En effet, des études épidémiologiques et cliniques ont suggéré le rôle de ces ERO dans le développement de nombreux processus pathologiques : maladie de Parkinson, asthme, arthrite, mongolisme, neuro-dégénérescence, athérosclérose.

### **2.6.2 Quelques définitions :**

#### **➤ Radical libre :**

On appelle radical libre, toute molécule indépendante contenant un ou plusieurs électrons non appariés. Le terme radical a été le plus souvent assimilé à une espèce réactive ou à un oxydant mais tous les radicaux libres ne sont pas des oxydants et tous les oxydants ne sont pas des radicaux libres. Les radicaux libres constituent une cible privilégiée pour l'amélioration des thérapies à différents stades pathologiques.

➤ **Antioxydant :**

Est appelée antioxydant, toute substance qui lorsqu'elle est présente en faible concentration comparée à celle d'un substrat oxydable, retarde ou prévient de manière significative l'oxydation de ce substrat. Le terme de substrat oxydable inclut toutes sortes de molécules *in vivo*. Lorsque des espèces réactives de l'oxygène sont produites *in vivo*, de nombreux antioxydants interviennent. Ce sont principalement des enzymes : la superoxydase dismutase (SOD), la glutathion peroxydase (GPO), la catalase et aussi des molécules de faible masse moléculaire comme le tripeptide glutathion ou l'acide urique [12].

➤ **Le stress oxydant :**

En situation physiologique il y a un équilibre parfait entre la production d'Espèces

Réactives de l'Oxygène et les systèmes de défenses antioxydantes. On parlera de stress oxydant lorsqu'il y aura un déséquilibre profond entre antioxydants et pro-oxydants en faveur de ces derniers

**2.6.3 Origines des radicaux libres :**

La pollution de l'environnement (automobiles, industries) génère les espèces réactives de l'oxygène.

Le tabac : une bouffée de cigarette contient environ  $10^{14}$  radicaux et aussi des traces d'ions métalliques pouvant réagir avec le peroxyde d'hydrogène.

La vitamine C : considérée comme un antioxydant, elle peut dans certaines conditions, être à l'origine des radicaux libres (notamment en présence de peroxyde d'hydrogène).

**2.6.4 Dommages liés aux radicaux libres : [22]**

De par leur nature instable les radicaux libres (ERO) sont toxiques et interagissent avec toute une série de substrats biologiques importants. Des

## *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

dénaturations de protéines, des inactivations d'enzymes, une oxydation de glucose, des cassures au niveau de l'ADN avec possibilité de mutation et des processus de peroxydation lipidique peuvent alors apparaître avec des conséquences souvent irréversibles pour la cellule. C'est ainsi que certains radicaux libres semblent jouer un rôle dans les phénomènes de vieillissement, qui pourraient être la conséquence des dommages oxydants irréversibles accumulés tout au long de l'existence.

### **2.6.5 Intérêt des antioxydants :**

L'intérêt porté aux antioxydants est grandissant surtout ceux d'origine naturelle. Les antioxydants agissent de diverses manières. Leur action inclut le captage de l'oxygène singulet, la désactivation des radicaux par réaction d'addition covalente ou leur réduction, la complexation d'ions et de métaux de transition [12]. En situation physiologique, ces systèmes antioxydants ont la capacité de réguler la production des ERO.

#### **6.5.1 Les différents Types : [22]**

Il existe deux catégories d'antioxydants : les antioxydants naturels et les autres substances à propriétés antioxydantes.

On les regroupe en antioxydants de type I ou II selon leur mécanisme d'action.

##### **\* Type I :**

Les types I sont des substances qui vont interrompre la chaîne de propagation dans le processus de formation des peroxydes en leur cédant un hydrogène. Ils sont appelés « Phagocytes de radical libre ».

##### **Exemples :**

Le gallate de propyle, le tocophérol (Vit E) et le terbutyl hydroxy-anisol (BHA).

##### **\* Type II :**

Ils empêchent ou diminuent la formation des radicaux libres. Ils sont appelés aussi les séquestrants de métaux. Ils précipitent les métaux en inhibant leur réactivité par occupation de tous les sites de coordinations.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**Exemples :** Acide citrique, Cystine

### **2.6.6 Sources :**

En plus des substances propres à l'organisme, les médicaments, l'alimentation et les plantes sont des sources d'antioxydants [11].

#### **2.6.6.1 Médicaments :**

➤ **Probucol :**

Ce produit diminue non seulement le taux de cholestérol dans le sang mais aussi supprime l'oxydation des lipoprotéines de faible densité (LDL) et prévient ainsi l'athérogénèse.

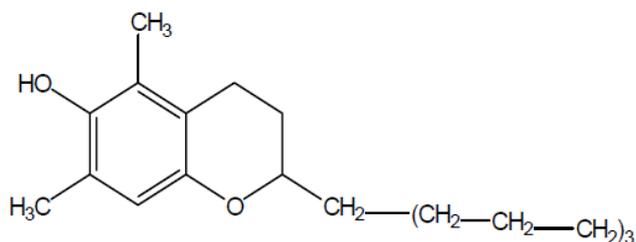
➤ **N- Acétyl- Cystéine :**

C'est un précurseur du glutathion (Tri peptides composé de Cystéine, d'acide glutamique et de glucine, le glutathion est le transporteur d'hydrogène dans l'organisme) et en plus guérit les affections des poumons dues à des espèces réactives de l'oxygène.

#### **2.6.6.2 Alimentation :**

➤ **Tocophérol (vitamine E) :**

Vitamine de la reproduction prévient la peroxydation des lipides membranaires par capture des radicaux. On la rencontre dans les fruits et légumes à feuilles vertes, le lait et les graines.



**Figure16 :** structure de la vitamine E

➤ **Acide ascorbique (vitamine C) :**

Substance à propriétés antiasthéniques, l'acide ascorbique est aussi un puissant réducteur ; il intervient dans la régénération de la vitamine E. Légumes, persil, agrumes et bien d'autres fruits en sont particulièrement riches [9].

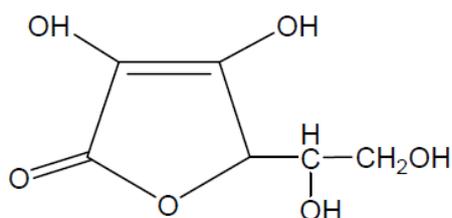


Figure17 : structure de la vitamine C [74]

➤ **Sélénium :**

C'est un oligo-élément réputé pour ses propriétés antioxydantes. Jadis connu comme toxique, les effets bénéfiques du sélénium sur l'organisme ne sont connus que depuis un quart de siècle. Il neutralise les métaux toxiques (plomb, mercure) et prévient le vieillissement. Il aurait aussi une action préventive sur certains cancers [22].

### 2.6.6.3 Plantes [15]

Les plantes sont sources de nombreux composés à propriétés antioxydantes et peuvent être cités entre autres composés :

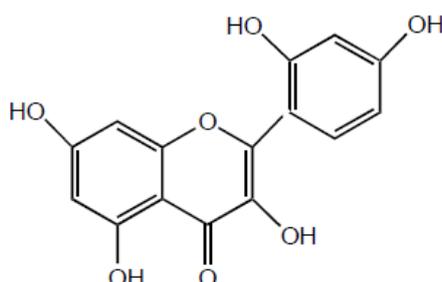
#### 2.6.6.3.1 Les flavonoïdes :

Les flavonoïdes constituent un groupe de métabolites secondaires les plus répandus parmi les plantes, et par conséquent également un des groupes les plus étudiés. Ils sont retrouvés dans presque toutes les parties de la plante à différentes concentrations où ils jouent un rôle déterminant dans le système de défense comme antioxydants. Les flavonoïdes sont largement présents dans les fruits, les légumes, le thé et le vin.

Les flavonoïdes sont également très intéressants du point de vue médical car ils sont associés à de nombreuses activités biologiques telles que anti-

### *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

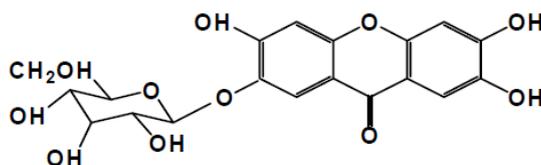
inflammatoire, antihépatotoxique, antitumorale, antihypertensive, antithrombique, antibactérienne, antivirale, antiallergique, antioxydante [9]. Cependant, les flavonoïdes peuvent avoir des effets prooxydants sur les protéines et sur la peroxydation des lipides et sur l'ADN



**Figure18** : Structure de Morine

#### **2.6.6.3.2 Les xanthones :**

Leurs propriétés pharmacologiques reconnues sont l'inhibition de la monoamine-oxydase, leurs activités antimicrobiennes et leurs cytotoxicités. Cependant, des études sur la mangiférine ont démontré que ces polyphénols possèdent également de très intéressantes propriétés d'inhibition envers la peroxydation des lipides, ainsi que des propriétés de capteurs de radicaux libres contre les anions superoxyde.



**Figure19** : Structure de Mangiférine

#### **2.6.6.3.3 Les coumarines :**

Les coumarines sont capables de prévenir la peroxydation des lipides membranaires et de capter les radicaux hydroxyles, superoxydes et peroxydes. Les conditions structurales requises pour l'activité antiperoxydante des coumarines sont similaires à celles signalées pour les flavonoïdes.

#### **2.6.6.3.4 Les caroténoïdes :**

Ce sont des constituants membranaires des chloroplastes. Ils forment un groupe de pigments liposolubles et contribuent à la coloration jaune, orange ou rouge des fruits et légumes. Ils sont retrouvés souvent dans les plantes alimentaires. Le  $\beta$ -carotène est le caroténoïde le plus abondant dans la nourriture et il semblerait qu'il diminue les risques de certains cancers. Les caroténoïdes réagissent avec l'oxygène singulet, les radicaux peroxy et alcoyles en capturant les radicaux libres.

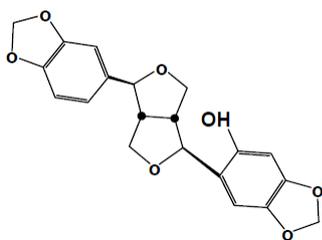
#### **2.6.6.3.5 Les tanins :**

Les tanins hydrolysables et les procyanidines présentent des propriétés antioxydantes significatives. Ils ont pu démontrer qu'ils inhibent aussi bien l'auto oxydation de l'acide ascorbique et du linoléate que la peroxydation lipidique des mitochondries du foie et des microsomes. Les tanins agissent en donneurs de protons face aux radicaux libres lipidiques produits lors de la peroxydation. Des radicaux tanniques plus stables sont alors formés, ce qui a pour conséquence de stopper la réaction en chaîne de l'auto oxydation lipidique. Ils sont par conséquent de très bons capteurs de radicaux libres.

#### **2.6.6.3.6 Les lignanes :**

Les lignanes les plus étudiés du point de vue de leurs activités antioxydantes sont les dérivés bifuranyles des graines de sésame (*Sesamum indicum* DC., Pedaliaceae). La forte résistance à la détérioration oxydative de l'huile de sésame a suscité depuis plusieurs années de nombreuses recherches sur les graines de sésame. Les lignanes diaryfuranofuraniques tels que le sésaminol ont démontré des propriétés antioxydantes expliquant ainsi la stabilité.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*



**Figure20** : Structure de Sésaminol

## **2.6.7 Méthodes d'études des antioxydants : [19]**

### **2.6.7.1 Test mesurant l'activité antioxydante contre le lysosome :**

#### **➤ Principe :**

Il consiste en la détection de l'activité antioxydante d'une substance par oxydation des lysosomes par le 2, 2'-azobis, 2-amidinopropane.

### **2.6.7.2 Réduction du radical 1,1'-diphényl-2-picrylhydrazyle : (DPPH)**

Il s'agit de déposer les produits à tester sur des plaques de CCM et à les développer dans des systèmes de solvants appropriés. Après séchage, les plaques sont révélées avec une solution méthanolique de DPPH à 2mg/ml.

### **2.6.7.3 Test mesurant l'activité antioxydante au moyen des caroténoïdes :**

Les plaques CCM sont préparées de la même manière que pour le test du DPPH, puis giclées avec une solution chloroformique à 0,5 mg/ml de  $\beta$  - carotène. La plaque CCM est ensuite exposée sous une lampe UV à 254 nm jusqu'à décoloration de la plaque. Les zones antioxydantes apparaissent en jaune sur fond blanc. Il faut faire particulièrement attention aux substances déjà colorées en jaune, car elles peuvent donner de faux positifs.

## 2.6.8 Plantes à activité antioxydante :

**Tableau V : Quelques plantes à activité antioxydante**

<b>Plantes</b>	<b>Familles</b>	<b>Parties utilisées</b>	<b>Références</b>
<i>Lannea velutina</i>	Anacardiaceae	Feuilles, écorces de racines	Diallo, 2005; Bathily, 2002
<i>Cussonia barteri</i>	Araliaceae	Racines	Diallo, 2000; Keita, 2002
<i>Maerua angolensis</i>	Capparidaceae	Feuilles, fruits, écorces	Fotsing, 2005
<i>Entada africana</i>	Mimosaceae	Racines	Keita, 2002
<i>Psorospermum guineense</i>	Hypericaceae	Feuilles	Bathily, 2002
<i>Combretum glutinosum</i>	Combretaceae	Ecorces de tronc, écorces de racines	Amadou, 2005

## **MATERIELS ET METHODES**

## **CHAPITRE II : PARTIE EXPERIMENTALE**

### **3. Matériel et méthodes**

#### **3.1. Cadre d'étude**

Nos études ont été menées au Département de Médecine Traditionnelle (DMT) de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) de Bamako. 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 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 Traditionnels Améliorés 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 Sybi) ;

- **Un service des sciences pharmaceutiques :**

Il réalise les études phytochimiques, pharmacologiques, toxicologiques des plantes utilisées en Médecine Traditionnelle, mais aussi s'occupe de la production des Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA) en vente au Mali et du contrôle de qualité de la matière première et du produit fini ;

- **Un 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 5<sup>ème</sup> Région est rattaché au DMT.

## *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Le personnel du DMT est composé de pharmaciens 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 de phytomédicaments.



**Figure21** : Photo du DMT

### **3.2. Choix des plantes :**

Nous avons recensé auprès de Fousseyni COUMARE quatre plantes dont : *Adansonia digitata* ; *Cissus quadrangularis* ; *Combretum aculeatum* et *Tamarindus indica* qui a donné son accord pour l'étude de ses plantes connues dans le traitement traditionnel de la rétention d'urine vésicale dans la région de Ségou.

### **3.3. Matériel végétal :**

Pour cette étude nous avons utilisé les parties des plantes suivantes :

Les rameaux de *Cissus quadrangularis* (L.) (Vitaceae), l'écorce du tronc de *Adansonia digitata* (L.) (Bombacaceae), les feuilles de *Combretum aculéatum* (V.) (Combretaceae) ;

Les rameaux de *C. quadrangularis* et l'écorce du tronc de *A. digitata* ont été récoltés respectivement dans la famille et dans la forêt par FOUSSENY COUMARE à Ségou (Péléganan Sud) ; préalablement concassés à l'aide d'un

## *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

mortier traditionnel en bois du DMT avant séchage puis les échantillons ont été pulvérisés à l'aide d'un broyeur Forplex Brevetes SGD de type 1 N°3139.

Pour les feuilles de *C. aculéatum* un échantillon séché a été acheté au marché de Ségou Médine et l'autre récolté dans la même forêt puis séché à l'ombre dans la salle de séchage du DMT avant pulvérisation à l'aide du même type de broyeur.

Les poudres obtenues ont été utilisées pour les études phytochimiques : contrôle de qualité, préparation des extraits pour la caractérisation des constituants chimiques par les réactions colorées en tube, par la chromatographie sur couche mince (CCM).

### **3.4 Monographie des plantes :**

Nous avons fait un revu de la littérature des différentes plantes en consultant des articles ; des sites web.

Les données collectées ont permis de rédiger les monographies selon le plan suivant:

- Synonymes des plantes
- Classifications
- Nom vernaculaire
- Description
- Répartition géographique
- Usages traditionnels
- Données chimiques, pharmacologiques et toxicologiques.

### **3.5 Contrôle de qualité de la matière végétale :**

Afin de connaître la qualité du matériel végétal, nous avons déterminé les caractères macroscopiques et microscopiques, les teneurs en eau, en cendres totales, et chlorhydriques.

Les substances extractibles par l'eau et l'éthanol ont aussi été déterminées.

#### **3.5.1 Matériels :**

- ✓ Balance analytique de précision (type SARTORIUS)
- ✓ Etuve MEMMERT réglée à 110°C
- ✓ Verre de montre, pince, spatule métallique

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

- ✓ Four électrique réglée à 800°C.



**Figure22** : photos de l'étuve et de la balance de précision à côté.

### **3.5.2 Contrôle botanique :**

#### **3.5.2.1 Examen macroscopique :**

L'analyse macroscopique a porté sur la détermination de la couleur, l'odeur, la saveur (goût).

#### **3.5.2.2 Examen microscopique :**

##### **➤ Mode opératoire :**

Nous avons prélevé une petite quantité de la poudre à l'aide d'une spatule et mise dans un verre de montre, trituré avec le réactif de Gadzet du Chatelier ; puis nous avons monté entre lame et lamelle une petite quantité de ce mélange ; et nous avons observé au microscope avec l'objectif 40 ; puis photographié à l'aide d'un appareil téléphonique de marque TECNO L8

LITE les éléments caractéristiques de nos échantillons



**Figure 23:** Photo du microscope optique (Amadou Coumaré, 2017)

### **3.5.3 Détermination de la teneur en eau : (Méthode pondérale)**

➤ **Principe :**

C'est une méthode pondérale qui consiste en la détermination de la perte de masse par dessiccation à l'étuve.

➤ **Technique :**

Nous avons introduit quatre prises d'essai (environ 1 à 2g) des échantillons homogènes, broyés respectivement dans quatre verres de montre préalablement tarés. Les verres et leurs contenus ont été placés à l'étuve à la température de  $100 \pm 3^\circ\text{C}$  pendant 24h.

Après refroidissement à la température du laboratoire, les verres de montre ont été repesés.

➤ **Calcul de la teneur en eau :**

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

La masse d'eau contenue dans la poudre de chaque verre de montre notée M est donnée par la formule :

Masse eau (M) = masse avant étuve – masse après étuve

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

Masse drogue essai = masse avant étuve – tare

**% eau = (masse eau ÷ masse PE) × 100**

### **3.5.4 Détermination des teneurs des cendres :**

#### **3.5.4.1 Teneur en cendres totales :**

➤ **Principe :**

Il s'agit d'évaluer la quantité de substances résiduelles non volatilisées lorsque la drogue est complètement calcinée.

➤ **Technique :**

A partir de la poudre de drogue ayant servi au dosage de l'eau, introduire une prise d'essai de 1 à 5 g dans trois creusets préalablement tarés.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Calciner au four à 600°C pendant 6h, laisser refroidir à la température du laboratoire.

➤ **Calcul :**

Masse drogue essai = masse avant calcination – tare

Masse cendre = masse après calcination – tare

$$\% \text{ cendres totales} = \frac{\text{Masse cendre}}{\text{Masse drogue essai}} \times 100$$

**3.5.4.2 Teneur en cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique 10% :**

➤ **Principe :**

Il consiste à déterminer la quantité des substances constituées de silice, de sables et de poussières susceptibles de souiller la drogue.

➤ **Technique :**

La détermination de ces cendres se fait sur les cendres totales.

Introduire les cendres totales dans un erlenmeyer et ajouter 20 ml HCl à 10 %. L'ensemble est porté à ébullition pendant 20 mn au bain-marie. Après refroidissement, recueillir et laver la matière non soluble sur un papier filtre sans cendre, puis, transférer le filtre dans un creuset sec préalablement taré (T).

Le creuset contenant le papier filtre est ensuite séché à l'étuve et calciné pendant 6 heures au four à la température de 600 °C. Après refroidissement à la température du laboratoire, peser le creuset contenant les cendres (M').

➤ **Calcul :**

La masse des cendres chlorhydriques (MCc) est donnée par la formule :

$$MCc = \text{Masse après calcination (M')} - \text{Tare (T)}$$

**Masse cendres**

**% Cendres insolubles dans HCl à 10% = ----- × 100**

**Prise d'essai**

**NB : Prise d'essai est égale à la somme des prises d'essai de départ**

**3.6. Substances extractibles :**

**3.6.1 Détermination de la teneur des substances extractibles par l'eau :**

Nous avons réalisé une décoction dans un ballon d'1g de drogue végétale avec 20 ml d'eau distillée pendant 15 mn. Après filtration, le filtrat a été mis dans une capsule préalablement tarée puis évaporé à sec. La capsule a ensuite été pesée après refroidissement et déduire la masse du résidu.

Soit (N1) la masse du capsule vide et (N2) la masse de la capsule avec l'extrait sec.

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

$$P = (N2 - N1) \times 100 / PE$$

**3.6.2 Détermination de la teneur des substances extractibles par l'éthanol**

**70%**

Nous avons fait une macération durant 24 heures d'1g de poudre dans un erlenmeyer de 250ml contenant 20ml d'éthanol à 70% à la température ambiante du laboratoire du DMT. Après filtration sur papier filtre, nous avons complété à 20ml avec l'alcool à 70% puis le filtrat a été mis dans une capsule préalablement tarée et évaporé à sec (à l'étuve). La capsule a ensuite été pesée après refroidissement et la masse du résidu déduite.

### **3.6.3 Détermination de la teneur des substances extractibles par l'ether-ethylique :**

Nous avons introduit dans un erlenmeyer de 250ml contenant 20ml d'ether-ethylique 1g de poudre, mélanger puis bien boucher et laisser macérer pendant 24heures au réfrigérateur.

Filtrer sur papier filtre et compléter à 20ml avec l'ether-ethylique puis le filtrat a été mis dans une capsule préalablement tarée et évaporé à sec (à l'étuve). La capsule a ensuite été pesée après refroidissement et la masse du résidu déduite.

➤ **Calcul :**

**P1** =capsule vide

**P2**=capsule + extrait

$$\% \text{ Substances extractibles} = \frac{(P2-P1) \times 100}{PE}$$

Prise d'essai =**PE**

### **3.7 Extractions :**

Nous avons préparé des extraits aqueux et des extraits hydroalcooliques.

#### **3.7.1 Matériels :**

- ✓ Balance de précision type Sartorius ;
- ✓ Erlenmeyer 250ml ,100ml ;
- ✓ Eprouvette graduée ;
- ✓ Rotavapor (figure 34) ;
- ✓ Bain –marie ;
- ✓ Ballon en verre ;
- ✓ Entonnoir ;
- ✓ Compresse
- ✓ Baguette.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*



**Figure24** : photo de l'appareil rotavator (Amadou Coumaré, 2017)

### **3.7.2 Méthodes d'extraction :**

#### ➤ **Décoction**

Dans un erlenmeyer, introduire 5g de poudre de drogue dans 50 ml d'eau distillée, fait bouillir au bain marie pendant 15min. Après refroidissement à la température du laboratoire, filtrer sur compresse 40×40cm bien presser de manière à obtenir plus de filtrat.

#### ➤ **Infusion**

Nous avons réalisé une infusion à partir de 5g de poudre de drogue et 50 ml d'eau distillée pendant 15 mn, filtré avec compresse et rincé à l'eau chaude de manière à obtenir 50ml de filtrat.

#### ➤ **Macération à l'alcool éthylique 70° alcoolique :**

Nous avons utilisé 5g de poudre de drogue avec 50 ml d'éthanol à 70°alcoolique dans un erlenmeyer de 250ml mis sous agitation pendant 24h.

Après l'extraction nous avons prélevé 1ml de chaque filtrat pour la chromatographie sur couche mince (CCM).

La formule suivante nous a permis de calculer les rendements des extraits totaux.

**PE**

$$\mathbf{R = \frac{PE}{PD} \times 100}$$

**PD**

Avec : **R** = rendement

**PE** = poids de l'extrait

**PD** = masse de la poudre de drogue

### **3.8 Caractérisation des constituants chimiques :**

#### **3.8.1 Réactions en tubes :**

Les réactions de caractérisation ont porté sur la recherche des principaux groupes chimiques dans les poudres. Ces caractérisations ont été faites en utilisant principalement les réactions en tube.

Les résultats sont classés en :

- Réaction franchement positive ++++
- Réaction positive +++
- Réaction moyennement positive ++
- Réaction louche +
- Réaction négative ----

#### **3.8.1.1 Substances polyphénoliques :**

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

##### **3.8.1.1.1 Flavonoïdes**

###### **➤ Anthocyanes**

A l'infusé à 5% présentant une coloration plus ou moins foncée, nous avons ajouté un acide (5ml) puis une base (5ml) de  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Si la coloration s'accroît par acidification puis vire au bleu-violacé en milieu basique, la présence d'anthocyanes est confirmée.

###### **➤ Réaction à la cyanidine :**

Nous avons introduit dans un tube à essai 5 ml de l'infusé, puis 5ml d'alcool chlorhydrique (éthanol à 95%, eau distillée, HCl concentré à parties égales en volumes) ; puis quelques copeaux de magnésium et 1ml d'alcool iso amylique.

L'apparition des colorations suivantes indique :

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

- ✓ Rose-orangée pour les flavones
- ✓ Rose-violacée pour les flavanones
- ✓ Rouge pour les flavonols et les flavanonols.

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

➤ **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 y a apparition d'une coloration rouge cerise ou violacée.

Les catéchols donnent une teinte brune rouge.

**3.8.1.1.2 Tanins :**

Dans un tube à essai, introduire 5 ml d'infusé à 5 % et ajouter 1ml de solution aqueuse de  $\text{FeCl}_3$  à 1 %. Les tanins sont caractérisés par une coloration verdâtre ou bleu noirâtre.

➤ **Tanins catéchiques :**

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

➤ **Tanins galliques :**

Nous avons ajouté à 30 ml d'infusé 15 ml de réactif de Stiany (10 ml de formol à 40%, 15 ml d'acide chlorhydrique concentré). Nous avons chauffé au bain-marie à 90°C pendant 15 minutes. Après filtration, le filtrat a été saturé avec 5 g d'acétate de sodium pulvérisé. Nous avons ajouté 1 ml goutte à goutte d'une solution de  $\text{FeCl}_3$  à 1%. L'obtention de précipité montre la présence de tanins catechiques.

### *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Nous avons filtré et saturé 10 ml de filtrat d'acétate de sodium. Quelques gouttes de  $\text{FeCl}_3$  à 1% ont été ajoutées. Le développement d'une teinte bleu noir indique la présence de tanins galliques non précipités par le réactif de Stiasny.

#### **3.8.1.2 Alcaloïdes :**

##### **Préparation de la solution à analyser**

A 10 g de drogue végétale séchée et grossièrement pulvérisée, ajouter 50 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  à 10 %, dans un erlenmeyer de 250 ml. Laisser macérer pendant 24 heures à la température du laboratoire. Compléter le filtrat obtenu à 50 ml avec de l'eau distillée.

##### ➤ **Caractérisation :**

Prendre deux tubes à essais et introduire 1 ml de filtrat dans chacun. Ajouter 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'iodo-bismuthate de potassium) dans le second. Les alcaloïdes sont caractérisés par la formation d'un précipité.

#### **3.8.1.3 Dérivés anthracéniques :**

Les composés anthracéniques libres et combinés sont mis en évidence grâce à la réaction de Borntrager.

##### ➤ **Anthraquinones libres :**

A 1 g de poudre, nous avons ajouté 10 ml de chloroforme et chauffé pendant 3 minutes. Après filtration à chaud, nous avons complété à 10 ml. A 1 ml de l'extrait chloroformique obtenu nous avons ajouté 1 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué et agité. La coloration plus ou moins rouge indique la présence d'anthraquinones libres.

##### ➤ **Anthracéniques combinés :**

- **O-hétérosides :** Nous avons préparé un hydrolysât à partir du résidu de la drogue épuisée par le chloroforme auquel nous avons ajouté 10 ml d'eau, 1 ml d'acide chlorhydrique concentré puis maintenu le tube à essai au

### *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

bain-marie bouillant pendant 15 minutes, 5 ml de l'hydrolysate sont agités avec 5 ml de chloroforme. A la phase organique, nous avons ajouté 1 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  dilué. Une coloration rouge plus ou moins intense indique la présence de génines O-hétérosides.

- **C-hétérosides** : La phase aqueuse de cette extraction est utilisée pour caractériser les C-hétérosides, pour cela nous avons ajouté du chlorure ferrique à 10% sur cette phase et chauffé au Bain-Marie pendant 30mn. Après avoir extrait avec le chloroforme et ajouté de l'ammoniaque, la présence de génine de C-hétérosides se traduit par une coloration rouge.

#### **3.8.1.4 Stérols et terpènes, caroténoïdes, coumarines :**

- **Extrait à analyser** : Dans un tube à essai nous avons introduit 1g de poudre et 20 ml d'éther.

Boucher et agiter, laissé en macération pendant 24 heures, filtré et complété à 20 ml avec l'éther.

##### **❖ Stérols et triterpènes : Réaction de Liebermann-Burchard**

Nous avons évaporé jusqu'à sec dans une capsule 10 ml d'extrait, puis dissout le résidu dans 1 ml d'anhydride acétique puis 1 ml de chloroforme. Nous avons partagé dans deux tubes à essai, l'un servant de témoin. Nous avons mis dans le fond du second tube à l'aide d'une pipette 1 à 2 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré. A la zone de contact des deux liquides il y a formation d'un anneau rouge brunâtre ou violet, la couche surnageant devenant verte ou violette est caractéristique de la présence de stérols et triterpènes.

##### **❖ Recherche des caroténoïdes :**

Après évaporation jusqu'à sec de 5 ml d'extrait, nous avons ajouté 2 à 3 gouttes d'une solution saturée de trichlorure d'antimoine dans le chloroforme. La présence de caroténoïdes est révélée par apparition d'une coloration bleue devenant rouge par la suite.

##### **❖ Recherche des coumarines :**

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Evaporer 5 ml d'extrait éthérique à sec, reprendre le résidu avec 2 ml d'eau chaude. Partager la solution entre 2 tubes à essais. Dans l'un des tubes, ajouter 0,5 ml de  $\text{NH}_4\text{OH}$  à 25 %.

Observer sous un rayonnement ultraviolet à 366 nm. La présence d'une fluorescence intense dans le tube où il a été ajouté de l'ammoniaque est caractéristique des coumarines.

### **3.8.1.5 Hétérosides cardiotoniques**

➤ **Préparation de la solution à analyser :**

Introduire 1 g de poudre dans un tube à essai, ajouter 10 ml d'éthanol à 60 ° alcoolique et 5 ml d'une solution d'acétate neutre de plomb à 10 %. Porter à ébullition pendant 10 mn et filtrer.

➤ **Caractérisation :**

Agiter le filtrat avec 10 ml de  $\text{CHCl}_3$  en évitant la formation d'une émulsion. Après décantation (dans une ampoule à décanter), soutirer la phase chloroformique ; partager entre trois tubes à essai et évaporer au bain-marie jusqu'à sec. Reprendre les résidus avec 0,4 ml d'isopropanol. Dans les trois tubes, ajouter respectivement 1ml de chacun des réactifs suivants : réactifs de Baljet, de Kedde et de Raymond-Marthoud. Ensuite, introduire dans chaque tube, 5 gouttes de  $\text{KOH}$  à 5 % dans l'éthanol à 80 %. Après dix minutes de contact environ, apprécier le développement des colorations suivantes caractérisant les cardénolides :

- Tube 1 : orangé ;
- Tube 2 : rouge violacé ;
- Tube 3 : violet fugace.

### **3.8.1.6 Saponosides :**

➤ **Préparation de la solution à analyser :** (Décocté à 1 %)

Porter à ébullition 100 ml d'eau distillée dans un erlenmeyer de 250 ml et y projeter 1 g de poudre, puis, maintenir en ébullition modérée pendant 15 mn. Ajuster le filtrat à 100 ml.

➤ **Caractérisation :**

Dans une série de 10 tubes à essai numérotés de 1 à 10, repartir successivement 1, 2...10 ml du décocté à 1 %. Ajuster le volume dans chaque tube à 10 ml avec de l'eau distillée. Ensuite, agiter chaque tube dans le sens de la longueur pendant 15 secondes à raison de 2 agitations par seconde (soit 30 agitations). Après un temps de repos de 15 mn, mesurer la hauteur de la mousse dans chaque tube. Noter le numéro du tube dans lequel la hauteur de mousse est de 1cm. L'indice de mousse est obtenu par la relation :

**1000**

**Indice de mousse = -----**

**Numéro du tube**

**3.8.1.7 Composés réducteurs :**

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

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

**3.8.1.8 Oses et holosides :**

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

**3.8.1.9 Mucilages :**

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

### **3.8.2 Chromatographie sur couche mince (CCM) :**

#### ➤ **Définition :**

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 situé 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.

#### ➤ **Révélateurs :**

- Réactif de Godin (polyvalents),
- Réactif de  $\text{FeCl}_3$  (tanins et autres substances polyphénoliques),
- DPPH (substances antiradicalaires).

#### ➤ **Principe :**

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

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

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

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

➤ **Technique :**

**a) Solution à analyser :**

Nous avons prélevé 1 ml d'extrait préalablement préparé.

**b) Dépôt :**

Les dépôts ont été faits avec une micropipette sur une plaque de CCM en verre 10 µl de chaque extrait a été déposé sur la plaque.

**c) Migration :**

La migration se fait dans un système de solvants approprié.

Pour les extraits aqueux et alcooliques nous avons utilisé le système AE-MEC-AF-Eau (Acétate d'éthyle-Méthyléthylcétone-Acide formique et Eau) dans les proportions respectives (50 : 30 : 10 : 10).

**d) Révélation :**

Les plaques ont été séchées puis observées à l'aide d'une lampe UV aux longueurs d'onde 254 et 366 nm. Nous avons révélé les plaques aux réactifs de Godin, FeCl<sub>3</sub>, DPPH.

Les taches observées à l'UV 254nm ont été encerclées aux traits pleins, les fluorescences à l'UV 366nm aux pointillés tandis que nous avons marqué les taches après révélation chimique par des crochets.

Nous avons calculé pour chaque tache les facteurs de rétention :

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

**3.9 Activité anti radicalaire :**

Cette activité a été déterminée par le principe de la réduction du radical DPPH (1-1 Diphényl-2-pycrilhydrazile) sur plaque de CCM.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Tous les extraits ont été soumis à ce test.

Après la migration des substances, le chromatogramme a été révélé avec une solution méthanolique de DPPH à 2 mg/ml. Les zones d'activités ont été déterminées par l'apparition d'une coloration jaune sur fond violet.

## **RESULTATS**

## **4. RESUTATS**

### **4.1. Monographie des plantes à étudier :**

#### **4.1.1. *Cissus quadrangularis*(L.) Vitaceae**

**4.1.1.1 Synonymes :** *Vitis quadrangularis* (L.) Wall. ex Wight & Arn. (1834), *Cissus fischeri* Gilg (1895).

#### **4.1.1.2 Noms vernaculaires :**

**Bambara :** wuludjôlôko

**Bomou :** boni hinninmin

**Dogon(bodizo) :** yangloro

**Français :** Vigne de Bakel, cissus de Galam,

#### **4.1.1.3. Systématique [29]**

Règne : Plantae

Division: Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Ordre: Vitales

Famille: Vitaceae

Genre : Cissus

Espèces : *quadrangularis*

#### **4.1.1.4 Description [57]**

*Cissus quadrangularis* est une plante médicinale que l'on trouve dans les régions les plus chaudes de Ceylan et de l'Inde. Plante herbacée vivace, rampante ou grimpante à rhizome tubérisé ; vrilles opposées aux feuilles, simples sans feuilles quand il est vieux.

Le matériel végétal se présente sous la forme de morceaux de longueurs variables ; tige quadrangulaire, à 4 ailes, entrenœuds de 4 à 15 cm de long et de 1 à 2 cm d'épaisseur.

**Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)**

La surface est lisse, glabre, de couleur chamois avec une teinte verdâtre, partie angulaire brun rougeâtre.

Les feuilles sont simples de 2,5-5 cm de long, largement ovale ou réniforme, parfois lobé, denticulé, glabre, cordé, arrondi, tronqué ou cunéiforme à la base ; pétioles de 6 à 12 mm de long ; stipules petites largement ovales, obtus. Les fleurs sont en cymes à pédoncule court avec épannage les branches d'ombelle. Le calice est en forme de coupe, tronqué ou très obscur lobé. Les pétales sont 4, ovales-oblongs, courts et trapus.

La baie est obovoïde ou globuleuse, à peine 6mm, long apiculé, rouge à maturité.



**Figure 25 :** Photo de *Cissus quadrangularis* (les rameaux) (Amadou Coumaré 2017 à Ségou)

**4.1.1.5 Origine et répartition géographique :** *Cissus quadrangularis* est réparti dans toute l'Afrique tropicale et il est seulement absent de quelques pays d'Afrique de l'Ouest et d'Afrique centrale où la pluviométrie est trop forte. Il est également absent du Cap-Vert et des Seychelles. En dehors de l'Afrique, il est présent naturellement en Arabie, en Inde et au Sri Lanka, et il s'est naturalisé en Thaïlande, au Vietnam, en Indonésie et aux Philippines.

Dans les régions tempérées, il est cultivé comme plante en pot.<<http://www.prota4u.org/search.asp>>.

#### **4.1.1.6 Utilisations traditionnelles :**

La tige quadrangulaire charnue est traditionnellement utilisée pour le traitement de la gastrite, des fractures osseuses, de la peau, des infections, constipations, maladies oculaires, hémorroïdes, anémie, asthme, menstruations irrégulières, brûlures et plaies. La poudre est administrée dans le traitement des hémorroïdes. Le jus de tige est utile dans le scorbut et dans la menstruation irrégulière alors que la pâte de tige bouillie dans l'eau de chaux est donnée dans l'asthme [29].

**4.1.1.7. Usages alimentaires :** Les jeunes pousses et les feuilles ont un goût acide plaisant et sont consommées comme légume, souvent mélangées à d'autres légumes. Les jeunes tiges sont consommées en Guinée, au Soudan et à Madagascar. En Inde, au Sri Lanka et en Malaisie, on fait frire ou on prépare au cari les tiges vertes, et les cendres de la plante servent de levure. En Côte d'Ivoire, les graines sont consommées cuites.

**4.1.1.8 Autres usages :** En Guinée, les tiges et les feuilles sont données à manger au bétail et stimulent soi-disant la lactation. Les Turkanas du nord du Kenya utilisent l'infusion de racine comme pesticide contre les termites. Au Sénégal et en Afrique centrale, on utilise des copeaux et de la cendre de tige comme poison pour la pêche. En Inde, on applique des extraits de tige et de feuilles avec succès contre les cicadelles et les acariens.

#### **4.1.1.9 Données chimiques [29]**

Les études phytochimiques de *Cissus quadrangularis* ont montré la présence de divers constituants polyvalents tels que les flavonoïdes, les triterpénoïdes, la vitamine C, le stilbène dérivés et beaucoup d'autres, par exemple le resvératrol, piceatannol, pallidol perthenocissin et phytostérols.

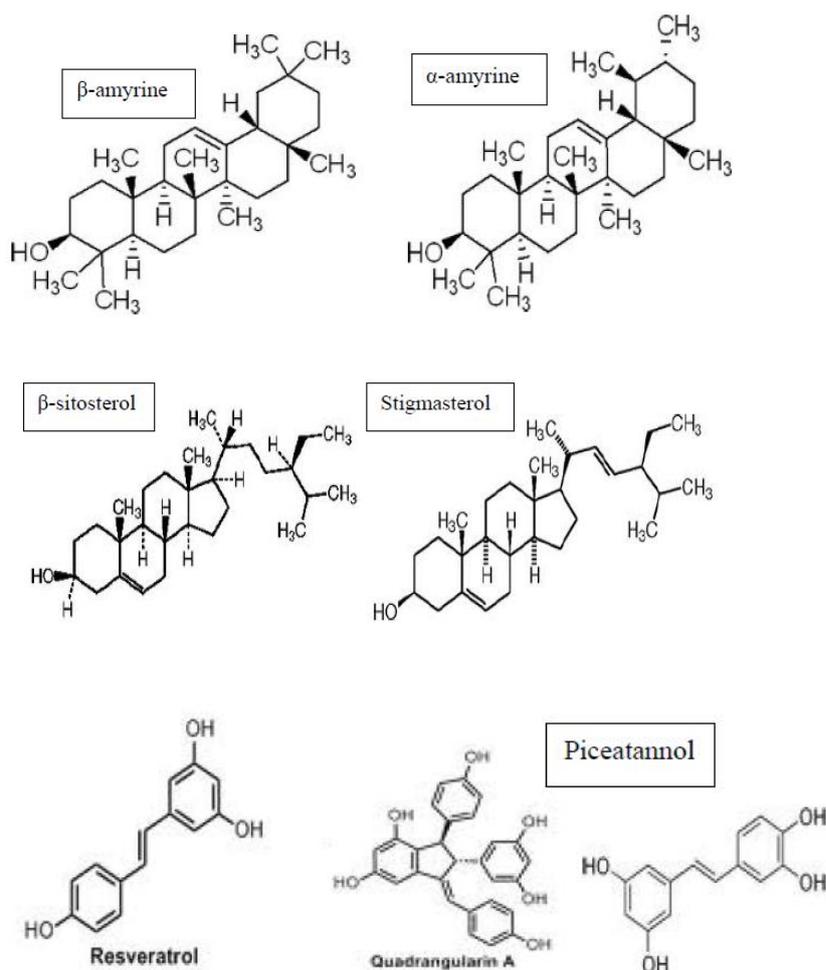
A partir de laquelle l'acide ascorbique, le triterpène, le  $\beta$ -sitostérol, cétostéroïde, deux triterpénoïdes tétracycliques asymétriques et le calcium ont été identifiés comme les principaux constituants de cette plante.

## Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)

Le *Cissus quadrangularis* contient une grande quantité de Carotène A, substances stéroïdiennes anabolisantes.

Analyse de la plante *Cissus quadrangularis* séchée à l'air signalé contenir de l'humidité 13,1 ; protéine 12,8 ; cire 1,0 ; fibre 15,6 ; hydrate de carbone 36,6 ; mucilage et pectine 1,2 et cendres 18,2%. La poudre de racine constitue également une riche source d'éléments minéraux (mg / 100g de matière sèche): potassium 67,5 ; calcium 39,5 ; zinc 3,0 ; sodium 22,5 ; fer 7,5 ; cuivre 0,5 et magnésium 1,15.

Récemment trois nouveaux dérivés de stilbène, les quadrangularines A, B et C ont été isolées de *Cissus quadrangularis* avec le resvératrol, le piceatannol, pallidol et parthénocissine A.



**Figure 26** : Structure des molécules isolées de *C. quadrangularis*

#### **4.1.1.10 Données pharmacologiques et toxicologiques :**

##### ➤ **Activité de guérison de la fracture osseuse [29] :**

L'efficacité de *Cissus quadrangularis* sur l'ossification précoce et le remodelage des os ont été signalés et il a été observé que *Cissus quadrangularis* agit par stimulation du métabolisme et augmentation de l'absorption de minéraux calcium et strontium par les ostéoblastes dans la guérison des fractures.

Tous les seize patients avec différents types de fractures ont été traités avec une application externe de la pâte préparée à partir du *Cissus quadrangularis*. Ce traitement a été donné en plus de la norme traitement des fractures, par exemple : immobilisation complète.

Selon les observations radiologiques, les résultats étaient excellents dans 6 cas avec la réduction de 40% du temps de guérison, bon dans 8 cas avec une réduction de 53% le temps de guérison et pauvre dans 1 cas avec une réduction de 7% en temps de guérison. Cliniquement dans environ 80% des cas, d'excellents résultats ont été observés et dans le reste. Les résultats étaient bons dans 14% des cas.

##### ➤ **Activités analgésique et anti-inflammatoire [29]:**

L'activité analgésique d'un extrait alcoolique de *Cissus quadrangularis* a été étudiée sur des souris selon la méthode de « hot-plate » (test de la plaque chauffante). Administré par voie orale ou intrapéritonéale, l'extrait a efficacement augmenté le temps de réaction. La durée de l'action analgésique était de 2 à 4 heures et était comparable à celle de l'acide salicylique. *Cissus quadrangularis* est utilisé en Asie et en Afrique dans le traitement des hémorroïdes. Les activités anti-inflammatoires, analgésiques et veinotoniques d'un extrait de *Cissus quadrangularis* ont été évaluées et comparées à celles de médicaments utilisés dans le traitement des hémorroïdes. Un essai a montré qu'il

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

exerce un effet veinotonique sur une veine humaine ombilicale isolée similaire à celui d'un mélange de flavonoïdes (90 % de diosmine et 10 % d'hespéridine). Les résultats de cette étude viennent confirmer l'usage traditionnel du *Cissus quadrangularis* dans le traitement de la douleur et de l'inflammation associée aux hémorroïdes ainsi que dans la réduction de leur taille.

*Cissus quadrangularis* possède également des propriétés analgésiques comparables à celles de l'aspirine ou de l'ibuprofène.

Dans la phase aiguë de l'inflammation, l'extrait de *Cissus quadrangularis* déclenche un effet inhibiteur sur la formation de l'œdème de l'oreille des rats induit par le propionate d'éthyle, ainsi que sur la formation de l'œdème de la patte induit par l'acide arachidonique et la carraghénine. C'est comme si *Cissus quadrangularis* était un double inhibiteur du métabolisme de l'acide arachidonique.

➤ **Action antioxydante [29] :**

Les extraits de *Cissus quadrangularis* montrent de fortes activités antioxydantes et neutralisatrices de radicaux libres dans différents systèmes *in vivo* et *in vitro* susceptibles d'expliquer leur efficacité sur les tissus lésés. Ils inhibent la peroxydation lipidique, la production de radicaux libres et stimulent l'activité des enzymes antioxydants.

➤ **Effet gastro-protecteur [29] :**

*Cissus quadrangularis* est utilisé en médecine traditionnelle pour traiter les troubles gastriques.

L'administration d'un extrait de *Cissus quadrangularis* atténue significativement les lésions gastriques induites par l'aspirine et s'accompagne d'une élévation de l'acide urique, des enzymes antioxydantes, et d'une diminution significative de la peroxydation lipidique, du TNF-alpha et des activités de myéloperoxydase et de la xanthine oxydase. Une étude a évalué l'effet d'un extrait de *Cissus quadrangularis* sur la toxicité gastrique induite par l'aspirine. La dose

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

protectrice optimale de 500 mg/kg a été déterminée par un prétraitement d'ulcères gastriques pendant sept jours avec différentes doses d'extrait de la plante (250, 500 et 750 mg/kg) qui ont montré respectivement une protection contre l'ulcère de 40 ; 71,2 et 72,6 % comparée à celle de 71,9 % apportée par 30 mg/kg de ranitidine.

➤ **Activité sur le système nerveux central [57] :**

L'extrait de racine possède une activité dépressive du système nerveux central indiqué par la diminution du comportement exploratoire. L'extrait de méthanol des racines contient des saponines qui montrent une puissante activité sédatrice et inhibent également l'activité motrice spontanée chez la souris.

➤ **Activité anti-microbienne [57] :**

Les extraits de méthanol (90%) et de dichlorométhane des tiges possèdent une activité antibactérienne contre *S. aureus*, *E. coli* et *P. aeruginosa* et une mutagénicité contre le microsome de *Salmonella*.

L'activité antimicrobienne a également été signalée à partir de l'extrait de la tige et de la racine. L'extrait alcoolique de la partie aérienne s'est avéré posséder une activité antiprotozoaire contre *Entamoeba histolytica*.

L'extrait alcoolique de la tige a montré une activité contre *E. coli*. Les extraits de méthanol et de dichlorométhane de la plante entière ont été évalués *in vitro* pour leur activité antiplasmodiale.

➤ **Activité diverse [57] :**

Les extraits d'acétone et de dichlorométhane de la plante possèdent une activité protéolytique contre la cystéine protéase. L'extrait de la plante a montré une activité cicatrisante et une activité molluscicide. L'extrait de plante présente des propriétés cardiotoniques et androgéniques. L'extrait à l'éthanol (50%) de

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

parties aériennes possède une activité hypotensive et l'extrait de tige possède une activité diurétique. La formulation galénique à base de la plante est utilisée dans la gestion de la perte de poids, le syndrome métabolique et problèmes cardiovasculaires.

➤ **Données toxicologiques [57] :**

L'extrait de *Cissus quadrangularis* ne produit aucun effet toxique administration orale (1 mg / kg par jour pendant 10 jours) chez la souris, le rat et le cochon d'Inde. Cependant, sur l'administration intraveineuse, les animaux ont développé des convulsions et sont mort en cinq minutes. Le MLD a travaillé en dehors de 15,5 mg / kg chez les cobayes. Évaluation toxicologique de la plante a révélé que le médicament est sûr, même à plus forte dose pour une durée prolongée du traitement.

#### **4.1.2 *Adansonia digitata*(L), Bombacaceae**

**4.1.2.1 Synonyme :** *Adansonia sphaerocarpa*A. Chev

**4.1.2.2 Noms locaux :**

**Tableau VI :** Quelques noms locaux du baobab en Afrique [58]

<b>Pays</b>	<b>Groupes ethniques</b>	<b>Noms locaux</b>
	Bambara	Sira
Mali	Bomou	Ian, Inmou
	Malinké	Sira, Sito
	Dogon	Oro
	Peulh	Boki, Babbe
Burkina Faso	Mooré	Twèga
Sénégal	Wolof	Goui. gouis, lalo, bou

#### **4.1.2.3 Classification :**

Règne : Plantae

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Sous-classe : Dilleniidae

Ordre : Malvales

Famille : Bombacaceae

Genre : *Adansonia*

Espèce : *digitata*

#### **4.1.2.4 Description :**

*A. digitata* est un arbre caractéristique de 15 à 20 m de long avec un tronc très large et épais, d'environ 2m de diamètre, dur spongieux (figures 23 et 24), avec de grandes branches tortueuses généralement étalées et tordues [41] l'écorce est

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

brun-grisâtre et normalement lisse mais peut souvent être diversement plié et cousu à partir des années de croissance ,les feuilles sont alternées ,digitées, à bord entier ou denticulés , et composées de 6 à 7 folioles obovales ou ovales acuminées aigues légèrement pubescentes sur la surface ;les fleurs sont grandes et blanches, solitaires et pendantes (10-20cm),avec des tiges très longues qui s'élèvent jusqu'à 80cm [41; 37].

Les fleurs sont équipées de 2 bractéoles qui fleurissent la nuit ; les fruits sont des capsules appelées « pain de singe » ; ils sont oblongs, ovoïdes ou arrondis, boisés et poilus, avec 8-15cm de large et suspendus au sommet d'une longue tige [41] ; le fruit est épicarpe et verdâtre, à maturités, il contient de nombreuses graines noires dure dans une pulpe farineuses blanches.

**Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)**



**Figure 27** : Photo *Adansonia digitata* prise au jardin du DMT



**Figure 28** : Photo de l'écorce de tronc de *A. digitata* prise par Amadou Coumaré en 2017

#### **4.1.2.5 Répartition géographique :**

*Adansonia digitata* est très répandue dans les régions sèches d'Afrique tropicale et australe, de la Mauritanie dans le nord-ouest au Soudan dans le nord-est et au sud de l'Afrique du Sud. Il se trouve également dans la péninsule arabique [51].

Il est réparti en Afrique tropicale sèche, du Sénégal au Soudan, Afrique orientale, de l'Ethiopie au Mozambique et au Natal [3].



■ Zone de présence de *A. digitata*

**Figure 29** : Carte de la répartition géographique en Afrique.

#### **4.1.2.6. Parties utilisées de la plante :**

Feuilles, pulpe du fruit

#### **4.1.2.7. Autres parties utilisés :**

Ecorce de la tige et racine

#### **4.1.2.8. Utilisations ethno-médicales :**

La décoction de la pulpe sèche du fruit ("jus de bouye") est utilisée comme antidiarrhéique pour ses propriétés astringentes (Afrique de l'Ouest, Afrique australe). Elle est également utilisée comme fébrifuge et dans l'hémoptysie [13].

La décoction de l'écorce de la racine ou de la tige est utilisée comme désinfectant des plaies chroniques.

Le jus de l'écorce de tige fraîche est appliqué sur les petits furoncles.

### *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

La décoction de l'écorce de tige est administrée par la voie orale pour toutes les maladies infectieuses telles que les maladies sexuellement transmissibles [40].

La présence de l'adansonine (C<sub>48</sub>H<sub>36</sub>O<sub>33</sub>) dans l'écorce justifie son utilisation contre le paludisme et la fièvre [58].

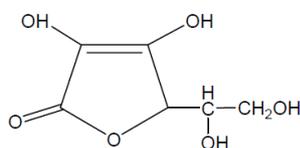
**Pharmacopée traditionnelle** : Drépanocytose, antipaludique ; fébrifuge, diurétique asthme ; coliques, dysenterie, gastrite, gingivite, paludisme, carie dentaire, anorexie, lumbago, tuberculose, ophtalmie, rougeole.

Fruit (pulpe fumée) répulsif contre les mouches [3].

#### **4.1.2.9. Données chimiques :**

Il a été noté dans les différents organes de l'espèce, la présence, des alcaloïdes, des flavonoïdes, des stérols, des coumarines et des saponoides. [58].

Les vitamines A, B et C minéraux (calcium, phosphore) ; mucilages ; celluloses ; tanins ; anthraquinones ; saponines pectines ; stérols et triterpènes ; acidesaminés (sauf cystine et tryptophane) ; acides organiques (acides citrique, tartrique malique, stéarique, linoléique oléique et palmitique) [37 ; 28].



#### **Vitamine C**

**Figure 30** : Structure de certaines molécules isolées de *Adansonia digitata*

#### **Test d'identité et de pureté :**

Teneur en humidité :12-13%

Cendres totales :7-9%

Substances extractibles par l'eau :5,2%

Substances extractibles par l'éthanol (70%) :20%

#### **4.1.2.10 Données pharmacologiques et toxicologiques :**

##### ➤ **Activité diurétique [60]**

Les extraits méthanolique et aqueux de feuilles de *Adansonia digitata* ont été testés pour leur activité diurétique chez le rat. Les extraits méthanolique et aqueux de feuilles (100mg / kg de poids corporel) ont montré une augmentation du volume d'urine, de cation et d'excrétion anionique.

##### ➤ **Activité antibactérienne :**

L'activité antibactérienne de l'extrait de l'écorce de la tige de *Adansonia digitata* a été démontrée sur des isolats bactériens cliniques de *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis*, des espèces mirabilis et *Staphylococcus* en utilisant les techniques de diffusion du disque et de dilution de micro-bouillon.

##### ➤ **Activité antidiabétique :**

Activité hypoglycémique des extraits méthanoliques de l'écorce de la tige et de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* a été étudiée chez les rats rendus diabétiques avec la streptozotocine. La pulpe de fruit 300 mg / kg a une capacité à abaisser le taux de glucose sérique comparable au chlorpropamide.

##### ➤ **Activité arthritique anti-rhumatoïde :**

La graine de *Adansonia digitata* possède une activité anti-arthrite a été évaluée par la méthode de Freund sur une complète arthrite induite par l'adjuvant. L'administration de 200 mg / kg et 400 mg / kg les jours 7, 14, 21 jours réduit l'inflammation. L'activité arthritique a également été confirmée par des études radiographiques.

##### ➤ **Activité protectrice de l'hépatite :**

La pulpe de fruit de *Adansonia digitata* a montré une activité hépatoprotectrice chez les rats albinos Wistar mâles. L'administration d'extrait aqueux de *Adansonia digitata* de la pulpe de fruit avant le CCl<sub>4</sub> résulte un sérum normalisé en taux d'ALAT, ASAT et ALP. La capacité de protection de l'extrait de

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

*Adansonia digitata* était de 76, 77 et 87% respectivement pour ALAT, ASAT et ALP, si l'extrait a été donné après le début de la toxicité CCl<sub>4</sub>.

➤ **Propriétés anti-oxydantes [34]**

En raison de sa teneur élevée en vitamine C naturelle, la pulpe du fruit du baobab a une capacité antioxydante bien documentée.

Les antioxydants pourraient aider à prévenir le stress oxydatif des maladies telles que le cancer, le vieillissement, l'inflammation et les maladies cardiovasculaires car ils peuvent éliminer les radicaux libres qui contribuent à ces maladies chroniques.

➤ **Propriétés anti-inflammatoires [34]**

Ramadan et coll. en 1993 ont trouvé que la pulpe de fruit du baobab a des propriétés anti-inflammatoires similaires à celles de phénylbutazone utilisé comme standard chez le rat. L'extrait aqueux de pulpe de baobab à la dose de 800 mg / kg donne un long effet anti-inflammatoire comparable à celui des médicaments classiques comme la phénylbutazone à la dose de 15mg/kg. Cette activité peut être attribuée à la présence de stérols, saponines et triterpènes dans l'extrait aqueux.

➤ **Activité antipyrétique [34]**

Les personnes souffrant du paludisme en Afrique, en Inde, au Sri Lanka consomment une purée contenant de l'écorce de baobab séchée comme fébrifuge afin de traiter la fièvre associée à cette maladie [68]. La pulpe et les graines de fruits sont aussi largement utilisées pour leurs propriétés antipyrétiques [68].

L'activité antipyrétique de l'extrait aqueux ressemble à celle normalement induite par dose standard d'acide acétylsalicylique administré (ASA) chez des rats hyperthermiques.

➤ **Propriété analgésique [34]**

L'effet analgésique de la pulpe de baobab était également étudié par Ramadan et al. (1993). Les activités analgésiques ont également été mentionnés par Masola

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

et al. (2009), probablement due à la présence de stérols, de saponines et triterpènes dans la pulpe du fruit.

➤ **Antidote [34]**

L'écorce, la pulpe de fruit et les graines semblent contenir un antidote à l'empoisonnement par les espèces *Strophanthus* [58]. Selon Wickens (1979), ils contiennent l'alcaloïde "adansonin", qui a une action similaire à *Strophanthus*. Le jus de ces espèces a été largement utilisé comme un poison de la flèche en particulier dans l'Est de l'Afrique.

**4.1.3 *Combretum aculeatum* Vent (Combretaceae)**

**4.1.3.1 Synonymes :**

*Combretum etessei*

*Combretum passargei*

*Combretum gallabatense* (Aubreville, 1950)

*Poivrea aculeata* DC. (1828).

**4.1.3.2 Classification : [71]**

Règne : Plantae

Classe : Magnoliopsida

Ordre : Myrtrales

Famille : Combretaceae

Genre : *Combretum*

Espèce : *aculeatum*

**4.1.3.3 Nom vernaculaire :**

**Bambara** : wôlôkoli

**Malinké** : konti

**Dogon** : Nene kaimiyin

**Maure**: ikir

**Peuls**: bulapal,laonadi

**Wolof**: sawat

#### **4.1.3.4 Description [23]**

C'est un petit arbuste sarmenteux, buissonnant, ou lianescent.

Les feuilles sont opposées, subopposées ou alternes. Elles sont petites ovées elliptiques, atteignant 4 cm de long et 3 cm de large, atténuées au sommet et arrondies à la base. Elles sont plus ou moins pubescentes sur les nervures en dessous.

Les jeunes rameaux à sommet en fouet et les jeunes feuilles sont pubescentes et glanduleux. La nervation est pennée avec 4 à 6 paires de nervures latérales saillantes sur la face inférieure et un fin réseau de nervilles non saillantes. Après la chute du limbe, le pétiole de forme conique se lignifie à la base et se transforme en épine recourbée, parfois longue et épaisse.

Les inflorescences sont en petits racèmes ombelliformes. Elles mesurent 1 à 2 cm avec toutes les parties plus ou moins pubescentes ou tomenteuses.

Les bractées sont lancéolées, caduques et ressemblent à des feuilles. La fleur est blanche, pentamère et pubescente avec un pédicelle long de 1 à 5mm.

Le calice est densément pubescent, soudé à l'ovaire et sous forme de tube à constriction au-dessus de celui-ci. Le réceptacle est rougeâtre. Le réceptacle inférieur est allongé, fusiforme et poilu. Le réceptacle supérieur est aussi allongé et communique avec le calice à 5 lobes courts et obtus.

Les pétales au nombre de 5 blanc-crème sont elliptiques ou lancéolés. L'apex est obtus ou arrondi. Ils sont extérieurement pubescents sur les nervures et au bord et insérés entre les lobes du calice.

Les 10 étamines sont insérées sur le tube réceptaculaire. Les filets longs de 5 à 8 mm sont blancs-jaunâtres et portent des anthères brun-oranges.

Le style dressé est glabre mesurant 5 mm environ et grêle. L'ovaire est uniloculaire et biovulé.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**Structure anatomique de la feuille :**

La nervure est constituée d'un arc ligneux entouré d'un liber. Le liber est entouré de fibres sclérifiées contigües à un parenchyme cortical formé de cellules plus ou moins arrondies laissant des méats entre elles.

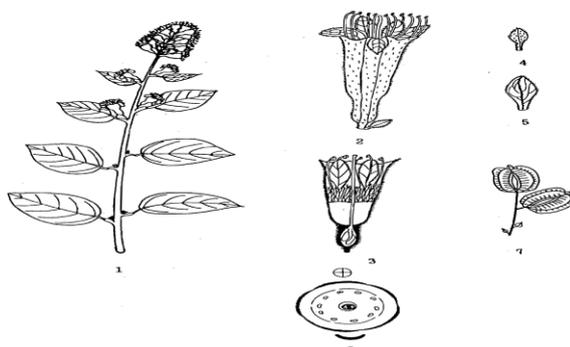
Un collenchyme formé de cellules arrondies à parois épaisses, limité par un épiderme portant des poils simples et des poils glanduleux.

Le limbe comprend :

Un épiderme supérieur formé de cellules allongées tangentiellement recouvertes d'une mince couche de cuticule. Il s'y insère des poils simples et des poils glanduleux ; un parenchyme palissadique formé de cellules allongées longitudinalement ; un parenchyme lacuneux formé de trois couches de cellules moins allongées que les précédentes laissant des méats entre elles ; un épiderme inférieur formé de cellules allongées tangentiellement et portant des poils simples et des poils glanduleux.



**Figure 31 :** Photo de *Combretum aculeatum*. Vent prise au jardin du DMT



*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**Figure 32 :** Planche de *Combretum aculeatum* Vent.

**1** Rameau feuillé florifère **2** Fleur épanouie **3** Coupe longitudinale de la fleur montrant l'insertion des pétales et des étamines au niveau réceptaculaire et l'ovaire avec ses deux ovules **4** Morphologie d'une bractée **5** Morphologie d'un pétale **6** Diagramme floral **7** Fruits à 5 ailes.



**Figure 33 :** Photo des feuilles de *Combretum aculeatum* L. (achetées)



**Figure 34 :** Photo des feuilles de *Combretum aculeatum* L. (récoltées)

#### **4.1.3.5 Origine et répartition géographique :**

Cette espèce se présente en buissons ou arbuste souvent sarmenteux depuis la Casamance maritime jusqu'au fleuve Sénégal. Elle est commune dans les domaines de transition soudano-sahéliens.

L'espèce est répandue dans beaucoup de pays : Sénégal, Cameroun, Soudan, Tanzanie, Mauritanie, Mali, Sahara, Côte d'Ivoire, Ghana, Nigéria, Niger, Tchad, Ethiopie et Somalie dans les savanes et les lisières forestières. Elle se rencontre souvent sur des sols caillouteux ou argileux. Elle est très commune dans tout le Sénégal [23 ;7].

**4.1.3.6 Croissance et développement :** Contrairement à de nombreuses autres espèces du genre *Combretum*, *Combretum aculeatum* se reproduit bien de graines. L'humidité du sol a une forte influence sur la croissance et le

### *Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

développement. La floraison débute à la fin de la saison sèche ou au début de la saison des pluies.

Les plantes peuvent fleurir et fructifier au même moment. L'apparition des nouvelles feuilles semble dépendre moins de la disponibilité en eau dans le sol [70]

#### **4.1.3.7 Usages traditionnels :**

Différentes parties de la plante sont utilisées en médecine traditionnelle africaine ; au Sénégal, la décoction de feuilles est absorbée pour favoriser la miction en cas de maladies vénériennes et d'obstruction de l'urètre.

L'écorce de tige est utilisée pour guérir des blessures. Au Soudan, un extrait de l'écorce, des feuilles ou des graines se prend pour traiter la tuberculose cutanée, ou bien une préparation de racines est appliquée comme cataplasme.

En Ethiopie, les feuilles sont utilisées comme vermifuge. Les rameaux sont utilisés pour faciliter la dentition chez les enfants et pour traiter les problèmes oculaires. Des rameaux feuillés sont appliqués contre la dysenterie et les feuilles également contre la gonorrhée. Les graines arrêtent le hoquet et soulagent la constipation. [70]

La décoction de la racine serait un purgatif et antiblennorragique [7].

#### **4.1.3.8 Autres usages :**

Les rameaux sont utilisés pour faire des paniers de bât et des corbeilles pour le vannage ou la pêche. Au Kenya, les branches résistantes et souples sont prisées pour faire des lattes dans la construction des huttes, alors que les tiges plus épaisses sont transformées en cannes pour la marche. Les feuilles fraîches et tombées, les fruits et les graines sont un fourrage important, très apprécié par les ruminants. En zone soudanienne, *Combretum aculeatum* est souvent une des plus importantes sources d'aliment pour les petits ruminants.

#### **4.1.3.9 Données chimiques :**

L'analyse phytochimie des feuilles de *C. aculeatum* lors d'une étude comparative avec les autres espèces a montré la présence des dérivés flavoniques, une forte concentration des tanins mais avec une faible concentration en tanin catechique ; des Proanthocyanidols ainsi que des phénols [23].

#### **4.1.3.10 Données pharmacologiques**

##### **➤ Activité antibactérienne :**

L'activité antibactérienne des feuilles de *Combretum aculeatum* ont été évaluée sur deux bactéries gram positif (*Bacillus subtilis* et *Staphylococcus aureus*), et gram négatif (*Escherichia coli* ; *Pseudomonas aeruginosa*).

L'extrait d'éther de pétrole a été totalement inactif à l'égard des organismes testés, alors que les extraits méthanoliques et aqueux ont montré une forte activité sur les bactéries gram positif et gram négatif utilisés [1 ; 2 ; 18].

En effet, selon Khalil et al (2001) les concentrations minimales inhibitrices (CMI) de l'extrait méthanolique des feuilles de *C. aculeatum* sont de 5,99 ; 2,99 ; 11,98 ; 5,99 µg/ml respectivement pour *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* et *Pseudomonas aeruginosa*.

Avec l'extrait aqueux les CMI obtenues sont de 12,26- 25,13- 50,25- 50,25 µg/ml respectivement pour *B. subtilis*, *S. aureus*, *E. coli* et *P. aeruginosa*. [18].

##### **➤ Activité antifongique :**

L'extrait méthanolique des feuilles de *Combretum aculéatum* a montré une activité sur certains champignons comme *Candida albicans* et *Aspergillus niger*. [1]

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

➤ **Activité antiradicalaire :**

L'essai de l'activité antiradicalaire in vitro des extraits méthanolique et acétate d'éthyle inhibent de façon significative les radicaux libres. [1]

La fraction polaire et l'extrait éthanolique des feuilles ont montré l'activité antiradicalaire [25]

**4.1.3.11 Toxicité : [18 ;45]**

*Combretum aculeatum* n'a probablement pas fait l'objet d'études de toxicité. En effet nous n'avons pas retrouvé d'article scientifique concernant la toxicité.

**4.2. Données botanique et physicochimique :**

**4.2.1 Contrôle de qualité botanique**

**4.2.1.1 Contrôle de qualité des caractères organoleptiques**

Les données sont mentionnées dans le tableau VII.

**Tableau VII :** Les caractères organoleptiques de nos échantillons

	<b>Caractères organoleptiques</b>			
<b>Drogues</b>	<b>Taille</b>	<b>Couleur</b>	<b>Odeur</b>	<b>Saveur</b>
Ecorces <i>A. digitata</i>	Fine	Marron	Non caractéristique	Fade
Rameaux <i>C. quadrangularis</i>	Semi-fini	verdâtre	Piquante	Piquante
Feuilles <i>C. aculeatum</i> achetées	Semi-fini	verdâtre	Peu Caractéristique	Fade
Feuilles <i>C. aculeatum</i> récoltées	Semi-fini	verdâtre	Peu Caractéristique	Fade

Tous nos échantillons ont gardé leur couleur originale après pulvérisation

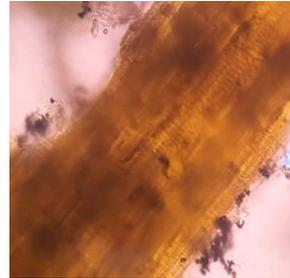
*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**4.2.1.2 Les données de contrôle de qualité microscopiques :**

❖ *Adansonia digitata*

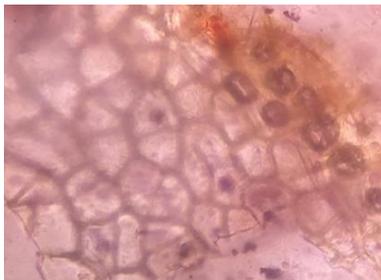


**Figure35 :** Collenchyme avec grains d'amidon



**Figure36 :** Groupes de fibres avec des grains d'amidon

❖ *Cissus quadrangularis* :



**Figure37 :** Fragments d'épiderme associés à des prisme d'oxalates de calcium



**Figure38 :** Fragments d'épiderme avec cellules palissadiques ;

❖ *Cissus quadrangularis* : Identiques pour les deux échantillons



**Figure39 :** Collenchymes, Fibres ;



**Figure40 :** Xylème associé aux fibres

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**Tableau VIII :** Teneurs en eau et en cendres des feuillées de *C. aculeatum*, écorces de *A. digitata* et les rameaux feuilles de *C. quadrangularis*.

Drogues	Teneurs en %		
	Eau	Cendres totales	Cendres HCl 10%
Ecorces <i>A. digitata</i>	<b>8,13</b>	<b>19,06</b>	6,50
Rameaux <i>C. quadrangularis</i>	<b>6,77</b>	<b>17,44</b>	2,09
Feuilles <i>C. aculeatum</i> machetées	<b>4,98</b>	5,49	0,41
Feuilles <i>C. aculeatum</i> récoltées	<b>5,66</b>	6,60	0,01

Teneur en eau a été inférieure à 10% dans tous nos échantillons.

#### 4.2.2 Substances extractibles :

**Tableau IX :** Teneurs des substances extractibles

Drogues	Substances extractibles en %		
	Eau	Ethanol 70%	Ether-Ethylique
Ecorces <i>A. digitata</i>	<b>20</b>	0,6	0,2
Rameaux <i>C. quadrangularis</i>	<b>20</b>	0,2	0,2
Feuilles <i>C. aculeatum</i> machetées	<b>19</b>	8	3
Feuilles <i>C. aculeatum</i> récoltées	<b>40</b>	4	2

L'eau a été le meilleur solvant d'extraction pour tous nos échantillons.

#### 4.2.3 Rendements des extractions :

**Tableau X :** Rendements des extraits aqueuses et hydroéthanoliques

Drogues	Rendements en %		
	Décoction	Infusion	Macération
Ecorces <i>A. digitata</i>	3,2	<b>6,8</b>	3,2
Rameaux <i>C. quadrangularis</i>	<b>48,2</b>	28,6	7,6
Feuilles <i>C. aculeatum</i> acheté	<b>15</b>	8,4	<b>15</b>
Feuilles <i>C. aculeatum</i> récolté	<b>16,8</b>	8,4	9,2

Dans l'ensemble les meilleurs rendements ont été obtenus avec la décoction à l'exception de l'écorce de *A. digitata*, l'infusion a donné le meilleur rendement.

#### 4.2.4 Constituants chimiques :

**4.2.4.1 Selon les réactions en tube :** Les constituants chimiques caractérisés par les réactions colorées en tube sont reportés dans le tableau XI.

**Tableau XI :** Constituants chimiques caractérisés par les réactions colorées en tube

Groupes chimiques recherchés	Drogues analysées			
	EAD	RCQ	FCAA	FCAR
Coumarines (fluorescence)	++++	++++	----	----
Caroténoïdes (Carr et Price)	++++	++++	++++	----
Anthracénosides libres	+++	----	++++	++++
Flavonoïdes :Genines	++	----	++++	++++
Saponosides : mousse	----	++++	++++	++++
Saponosides : indice de mousse	----	200	100	100
Tanins (FeCl <sub>3</sub> )	----	++++	++++	++++
Tanins : HCl concentré)	----	++++	++++	++++
Tanins cathechiques :	----	++++	++++	++++
Tanins galliques	----	----	++++	++++
Composes réducteurs	+++	----	----	----
Oses et Holosides	++++	++++	++++	++++
Polyuronides (mucilages)	++++	++++	++++	++++
Stérols et triterpènes	++++	+++	----	++++
HC (RM)	++++	++++	++++	++++
HC (Kedde)	++++	++++	++++	----
HC (Baljet)	++++	++++	++++	++++

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

EAD=Ecorces *Adansonia digitata* ; RCQ : Rameaux de *Cissus quadrangularis*  
F. *C. aculéatum* : Feuilles de *Combretum aculeatum* ; FCAA= Feuilles de *Combretum aculeatum*(achetées) ; FCAR = Feuilles de *Combretum aculeatum*(récoltées) ; HC= Hétérosides Cardiotoniques RM= (Ramond-Martoud).

Sur l'ensemble de nos réactions en tubes les hétérosides cardiotoniques, mucilages, Oses et holosides, ont été retrouvés dans tous les échantillons.

Par contre les alcaloïdes et les anthocyanes ont été absents dans nos échantillons

#### 4.2.4.2 Selon la CCM

Constituants chimiques caractérisés par la chromatographie sur couche mince sont reportés en données de chromatogrammes dans les tableaux suivants :

##### 4.2.4.2.1 Données chromatographiques de *A. digitata*

**Tableau XII** : Rf et couleurs des différentes taches observées à l'UV 254nm, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin et le FeCl<sub>3</sub>. (Système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10))

Extraits	Caractéristiques des taches observées		
	Rf	254nm	366nm
Infusé	0,61	-	Bleue
	0,8	-	Bleue
	0,95	-	Bleue
Décocté	0,77	-	Bleue
	0,97	Visible	Bleue
Macéré	0,81	-	Bleue-claire
	0,93	-	Verdâtre

Données des chromatogrammes des extraits de l'écorce de *Adansonia digitata* correspondent aux figures n°41 et 42.

Pas de taches colorées par le chlorure ferrique et le Godin

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**4.2.4.2.2 Données chromatographiques de *C. quadrangularis***

**Tableau XIII :** Rf et couleurs des différentes taches observées à l'UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10))

Nature des extraits	Taches observées			
	Rf	254nm	366nm	Godin
Infusion	0,4	-		Noirâtre
	0,98	-	Rose	Rouge
Décoction	0,27	-	-	Noirâtre
	0,4	-	-	Noirâtre
	0,48	-	Bleue	-
Macération	0,4	-	-	Noirâtre
	0,47	-	Bleue-claire	-
	0,97	-	Rouge	Rouge

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**Tableau XIV** : Rf et couleurs des différentes taches observées à l'UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de FeCl<sub>3</sub> (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10))

Nature des extraits	Taches observées			
	Rf	254nm	366nm	FeCl <sub>3</sub>
Infusion	0,4	-	-	Jaune
	0,98	Visible	Rose	-
Décoction	0,4	-	-	Jaune
	0,49	-	Bleue	-
Macération	0,4	-	-	Jaune
	0,47	-	Bleue vif	-
	0,97	-	Rouge	Vert

Données des chromatogrammes des extraits des rameaux feuilles de *Cissus quadrangularis* correspondent aux figures n°41 et 42.

#### 4.2.4.2.3 Données chromatographiques de *C. aculeatum* achemé

**Tableau XV:** Rf et couleurs des différentes taches observées à l'UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10))

Extraits	Taches observées			
	Rf	254nm	366nm	Godin
Infusion	0,4	Visible	-	Noire
	0,66	Visible	-	Jaune
	0,77	Visible	-	Jaune
	0,98	-	Rouge	-
Décoction	0,4	Visible	-	Noire
	0,66	Visible	-	Jaune
	0,77	Visible	-	Jaune
Macération	0,4	Visible	-	Noire
	0,77	Visible	-	Jaune
	0,97	-	Rouge	Vert

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**Tableau XVI** : Rf et couleurs des différentes taches observées à l'UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de FeCl<sub>3</sub> (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10))

Extraits	Taches observées			
	Rf	254nm	366nm	FeCl <sub>3</sub>
Infusion	0,4	Visible	-	Jaune
	0,66	Visible	-	Noirâtre
	0,77	Visible	-	Noirâtre
	0,98	-	Rouge	-
Décoction	0,4	-	-	Jaune
	0,97	-	Rouge	-
Macération	0,97	-	Rouge	Vert

#### 4.2.4.2.4 Données chromatographiques de *C. aculeatum* récolté

**Tableau XVIII :** Rf et couleurs des différentes taches observées à l'UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10))

Extraits	Taches observées			
	Rf	254nm	366nm	Godin
Infusion	0,76	Visible	Rouge	-
	0,95	Visible	Bleue	-
Décoction	0,77	Visible	-	Jaune
	0,98	-	Bleue-vif	-
Macération	0,77	Visible	-	Jaune
	0,98	-	Rouge	Vert

**Tableau XVIII:** Rf et couleurs des différentes taches observées à l'UV 254, 366 nm et après révélation avec le réactif de Godin (système de migration AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10))

Extraits	Taches observées			
	Rf	254nm	366nm	FeCl <sub>3</sub>
Infusion	0,76	Visible	Rouge	-
	0,95	Visible	Bleue	-
Décoction	0,98	-	Bleue-vif	-
Macération	0,98	-	Rouge	Vert

Données des chromatogrammes des extraits des feuilles de *Combretum aculeatum* achetée et récoltée correspondent aux figures n°41 et 42.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

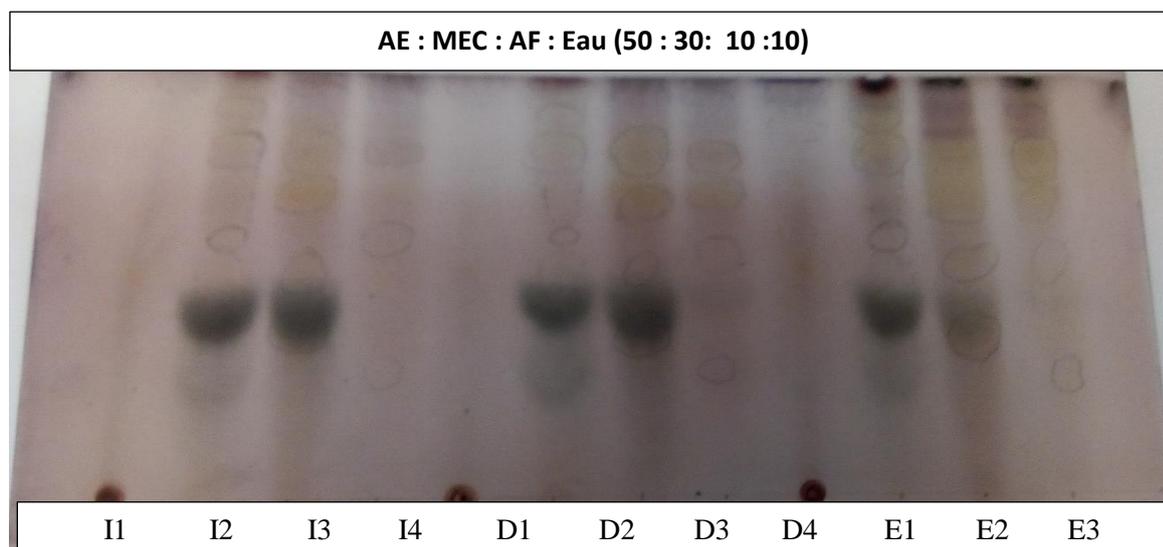
- **Chromatogrammes des extraits révélés par les différents révélateurs chimiques :**

Sur ces figures les extraits aqueux et hydroethanoliques sont disposés de la gauche vers la droite tout en respectant l'ordre des quatre échantillons à savoir : *Adansonia digitata*, *Cissus quadrangularis*, *Combretum aculéatum* (acheté) et *Combretum aculéatum* (récolté).

I : Infusé,

D : Décocté,

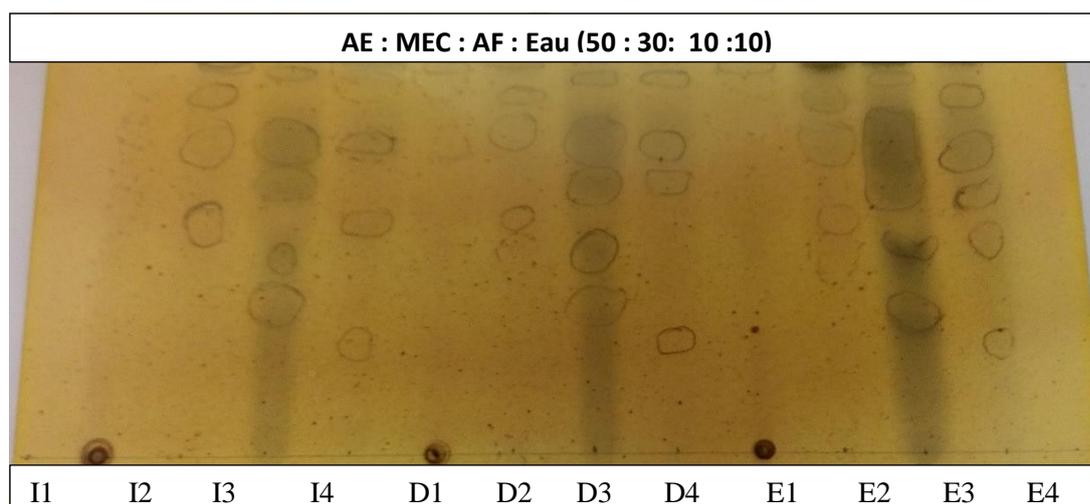
E : Macéré (EtOH 70%)



■ Flavonoïdes    ■ Saponosides    ■ Triterpènes

**Figure41:**Chromatogramme des extraits aqueux et hydroéthanoliques de nos échantillons migrés dans le système de solvant AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10) révélé avec le réactif de Godin

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

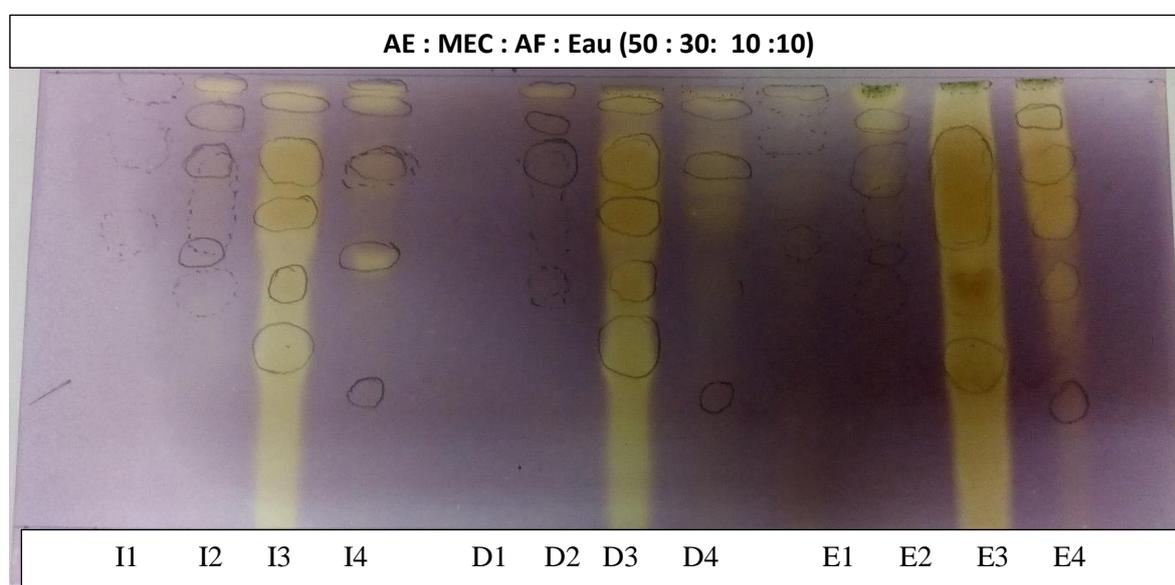


■ Tanins

**Figure 42 :** Chromatogramme des extraits aqueux et hydroéthanoliques de nos échantillons migrés dans le système de solvant AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10) révélé avec le réactif de  $\text{FeCl}_3$

**4.3. Activité anti radicalaire :**

Cette activité anti radicalaire des différents extraits aqueux se manifeste par la présence de substances anti radicalaires qui apparaissent en jaune sur fond violet après leur révélation avec le DPPH.



■ Substances antiradicalaires

***Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)***

**Figure43** : Chromatogramme de l'activité antiradicalaire des extraits aqueux migrés dans le système de solvant AE-MEC-AF-Eau (50-30-10-10) révélé avec le réactif de DPPH. Sur la figure43 les extraits aqueux et hydroethanoliques sont disposés de la gauche vers la droite tout en respectant l'ordre des quatre échantillons à savoir : *Adansonia digitata*, *Cissus quadrangularis*, *Combretum aculéatum* (acheté) et *Combretum aculéatum* (récolté).

## **DISCUSSION**

## **5. DISCUSSION :**

L'étude s'est déroulée au laboratoire du Département de Médecine traditionnelle (D.M.T) de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (I.N.R.S.P.) courant 2016 à 2017.

Elle a consisté à entreprendre une étude des plantes préalablement utilisées pour la prise en charge de la rétention urinaire vésicale par les patients dans la région de Ségou dont *Cissus quadrangularis*, *Combretum aculeatum*, *Adansonia digitata*.

L'étude phytochimie et l'activité antiradicalaires ont porté sur les rameaux feuilles de *C. quadrangularis*, les feuilles de *C. aculeatum*, et l'écorce du tronc de *A. digitata*.

La teneur en eau a été inférieure à 10% dans les quatre échantillons analysés ce qui permet d'éviter les réactions d'oxydation, de fermentation et le développement des moisissures assurant ainsi une bonne conservation.

La forte teneur en cendres totales par rapport aux cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique 10% de *A. digitata* (19,06%) et *C. quadrangularis* (17,44%) par rapport aux autres échantillons *C. Aculeatum* récoltés (6,60%) et celui acheté (5,49%) pourrait être due à la forte richesse de ces échantillons en éléments minéraux. Nous avons réalisé trois types d'extractions ; une décoction à 10%, une infusion à 10%, une macération à l'éthanol 70% pendant 24 heures. Les meilleurs rendements ont été observés avec les extraits aqueux dans les quatre échantillons avec une prédominance de la décoction à 10% contrairement à l'écorce de *A. digitata* qui a donné les meilleurs rendements avec l'infusion à 10%, ce qui signifie que la majeure partie des constituants sont solubles dans l'eau par rapport à l'éthanolique.

Dans les rameaux feuillés de *Cissus quadrangularis* nous avons caractérisé des tanins surtout les tanins catéchiques, oses et holosides, mucilages,

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

coumarines caroténoïdes, saponosides stérols et triterpènes, des hétérosides cardiotoniques par contre les flavonoïdes, les alcaloïdes, les anthracénosides, les composés réducteurs, les anthocyanes et les leuco-anthocyanes ont été absents ; cela est en accord avec cet auteur qui n'a pas trouvé de flavonoïdes dans ses échantillons [76]. Contrairement à d'autres les polyphénols étaient les constituants majeurs [29 ; 57]

De nombreuses études pharmacologiques sur *Cissus quandrangularis* ont montré des propriétés **antiradicalaire, anti-inflammatoire, antalgique**, hépato protectrice, activité de guérison de la fracture osseuse, anti-microbiennes, stimulatrice, anti-ostéoporotique, cicatrisant et molluscicide, **diurétique**, cardiotoniques et androgéniques [29;57; 77].

Avec l'écorce de *A. digitata* nous avons caractérisé des flavonoïdes, oses et holosides, mucilages, coumarines caroténoïdes, stérols et triterpènes, des hétérosides cardiotoniques, les anthracénosides, les leuco-anthocyanes.

Les tanins, les saponosides, les alcaloïdes ont été absents dans cet échantillon. Selon certains auteurs il n'y a pas d'alcaloïdes dans l'écorce de Baobab [67].

Pour l'activité pharmacologique des études menées sur cette plante ont montré des activités **diurétiques, anti-oxydante, antibactérienne, hépatoprotectrice, antiinflammatoire**, antivirale, [60 ; 34].

La chromatographie sur couche mince que nous avons effectuée sur nos différents extraits a permis de confirmer certains de nos résultats des réactions en tubes telle que la présence de flavonoïdes par l'observation de fluorescences jaunes à l'UV 366nm et après révélations avec le Godin ; les taches noirâtres pour les saponosides ; et les taches violettes pourrait être des triterpènes après révélations avec du Godin.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Quant aux stérols et triterpènes, les fluorescences bleues observées à l'UV 366nm confirment leurs présences.

Le spot noir observé au niveau des extraits avant et après révélation par le chlorure ferrique (FeCl<sub>3</sub>) est probablement dû à la présence des tanins.

La révélation des chromatogrammes des extraits avec le réactif de Godin a permis de confirmer l'absence d'alcaloïdes (dans tous nos échantillons) ; des flavonoïdes avec l'échantillons de *A. digitata* ; des tanins dans l'échantillons de *C. quadrangularis*.

Les échantillons de *C. aculeatum* (acheté et récolté) semblent être riche en constituants chimiques (substances polyphénoliques, stérols et triterpènes, etc..) par rapport aux autres échantillons.

Cette présence pourrait constituer une synergie d'action dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate. En effet, les tanins avec leurs propriétés antioxydantes [11] contribueraient au renouvellement des cellules hyperplasiques et à la diminution du volume de l'adénome tandis que les phytostérols par leurs propriétés d'inhibition de la 5 alpha réductase [78 ; 11] pourraient agir sur les principaux symptômes (pollakiurie, dysurie, etc.).

Ce qui pourrait être bénéfique pour ces plantes dans la prise en charge de la rétention urinaire vésicale.

Le test antioxydant que nous avons réalisé sur la plaque de CCM a donné de nombreuses taches anti radicalaires pour les extraits des échantillons de *Combretum aculéatum*. Par contre ceux de *A. digitata* ne présentent pas d'activité anti radicalaire ; les extraits de rameaux de *C. quadrangularis* présentent peu de constituants anti-DPPH.

L'activité antioxydante de ces extraits pourrait s'expliquer par leur richesse en substances polyphenoliques. De nombreuses études ont montré les propriétés antioxydantes des tanins, des flavonoïdes [11 ; 12].

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

Les flavonoïdes ont une propriété « vitaminique P », potentiellement veino-actifs ; ils diminuent la perméabilité des capillaires sanguins et renforcent leur résistance. Les tanins quant à eux ont un effet vaso-constricteur sur les petits vaisseaux superficiels [11].

Les radicaux libres étant responsables de nombreuses pathologies (cancer, cardiovasculaires, inflammation, etc.) ; cette activité anti-radicalaire pourrait justifier l'utilisation de cette plante (*Combretum aculéatum*) dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate.

**CONCLUSION  
&  
RECOMMANDATIONS**

## 6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

### 6.1 Conclusion

Ce travail nous a permis de caractériser les tanins, les flavonoïdes, les mucilages, les stérols et triterpènes, oses et holosides, et les saponosides ainsi que de nombreux constituants antiradicalaires dans les extraits aqueux et hydroéthanoliques surtout dans les feuilles de *Combretum aculéatum* comparativement aux autres échantillons.

La présence de ces composés chimiques justifie leurs propriétés **antioxydantes**, **antalgiques** et **anti-inflammatoires** ; ce qui pourrait être bénéfiques pour la prise en charge des symptômes liées à l'HBP.

Les extraits aqueux ont donné des rendements non négligeables.

Au terme de notre étude, il ressort que les feuilles de *Combretum aculéatum* sont riches en constituants chimiques. Ces résultats peuvent être valorisés en vue d'un nouveau phytomédicament dans le cadre de la prise en charge de l'hypertrophie bénigne de la prostate au Mali à un coût relativement bas.

### 6.2. Recommandations

- Au Département Médecine Traditionnelle
  - Mener des études supplémentaires pour l'activité antalgiques, anti-inflammatoires, antioédémateuses et de tolérabilité *in vitro* et *in vivo* des trois espèces étudiées.
- Au Ministère de la santé et de l'hygiène publique
  - Soutenir le DMT dans la recherche de MTA contre la rétention urinaire vésicale ;
  - Equiper le DMT pour la bonne marche de ses activités.
- Au patients
  - Consulter dès les premiers signes
  - Ne pas retenir volontairement et de manière prolongée les urines entre deux mictions

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

**Références bibliographiques :**

- 1. Abdel Karim M, Maha M, Nahla A. Wafa T. (2017):** Phytochemical and Biological Studies on *Combretum aculeatum* (Combretaceae) Leaves. International Journal of Scientific Engineering and Applied Science (IJSEAS); 3 (1): 67-72.
- 2. ALMAGBOU and al. (2001):** Antibacterial activity of *Combretum aculeatum* Vent Vol. 2(1)
- 3. Atlas sur les ressources sauvages au Sénégal (2006).** Centre de suivi écologique (Dakar). [http://www.cse.sn/IMG/pdf/Atlas\\_sur\\_les\\_ressources\\_sauvages\\_au\\_Senegal.pdf](http://www.cse.sn/IMG/pdf/Atlas_sur_les_ressources_sauvages_au_Senegal.pdf)
- 4. Ba M, 2002 :** Etude des rétentions urinaires d'origine prostatique à l'hôpital régional Fousseni DAOU de Kayes. Thèse de Médecine, FMPOS, Bamako. N°144.
- 5. Barbin J.I. (1967).** Abdomen étage sous mésocolique, organes, rétro-péritonéaux, appareil urinaire; Jean Ives Barbin–Paris Vigor et frères -27cm 131p.
- 6. Bathily D. (2002).** Etude de 2 plantes à activité antioxydante au Mali : *Lanneavelutina* A. Rich (Anacardiaceae), *Sporospermum guineense* Hochr (Hypericaceae). Thèse Pharmacie, Bamako. 73p.
- 7. Berhaut J. (1974).** Flore illustrée du Sénégal. Gouvernement du Sénégal, Tome 2, Dakar, pp. 323 - 409.
- 8. Bolézogola F. (2002).** Adénome de la prostate. A propos de 760 cas d'adénomectomie à l'hôpital national Gabriel Touré de Bamako. Thèse de Médecine, FMPOS, Bamako, 77p.
- 9. Bossokpi I.P.L. (2002):** Etude des activités biologiques de *Fagara xanthoxyloides* LAM (Rutaceae). Thèse de pharmacie, Bamako, 133 p.
- 10. Boyle P. et al. (2003).** « The prevalence of lower urinary tract symptoms in men and women in four centres. The UrEpik study. », BJU

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

international , 92 (4):409-414.(PMID 12930430

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12930430>),lire en ligne

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12930430>) )

- 11. Bruneton J. (1993).** Pharmacognosie Phytochimie Plantes médicinales. Éd Technique et Documentation Lavoisier, Paris, 915 p.
- 12. Cavin A. (1999).** Investigation phytochimique de trois plantes indonésiennes aux propriétés antioxydantes et antiradicalaires: *Tinosporacrispa* ( Menispermaceae); *Merremia marginata* (convolvulaceae) et *Oropheaenneandra* (Annonaceae). Thèse de doctorat, Lausanne, P : 243.
- 13. Christine Dabonneville,** « La pollinisation par les mammifères », La Garance voyageuse, vol. 95, 2011, p. 22-29
- 14. Delmas V., Dauge M.C. (1991).** Embryologie de prostate. Etat actuel des connaissances. L'HBP en questions. SCI. Ed, 13-14.
- 15. Dembélé Z (2009).** Rétention aiguë d'urine d'origine prostatique à l'hôpital de Sikasso. Thèse de Médecine, F MPOS, Bamako, P : 93
- 16. Descazeaud A. et al. (2012).** Bilan initial, suivi et traitement des troubles mictionnels en rapport avec hyperplasie bénigne de prostate : recommandation du CTMH de l'AFU. Prog Urol; 22 : 977–988.
- 17. Diabaté. M (2006) :** Etude de la phytochimie et des activités biologiques d'une recette traditionnelle utilisée dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate au Mali. Thèse de pharmacie, FMPOS, Bamako
- 18. Diagne. S (2014) :** Activité antioxydante des feuilles de *Combretum aculeatum*. VENT (Combretaceae) ; Recherche de fractions actives. Thèse en pharmacie ; Université Cheik antadiop de Dakar N°55
- 19. Diakitité .F (2014) :** Etude de la chimie et des activités biologiques de *Flueggea virosa* (roxb. ex willd.) voigt (euphorbiaceae) utilisée dans le traitement traditionnel de l'hypertrophie bénigne de la prostate, Thèse de pharmacie, FMPOS, Bamako P : 107

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

- 20. Diallo A (2009)** : Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques de l'adénome de la prostate à l'hôpital de Tombouctou. Thèse de médecine FMPOS, Bamako. P-85
- 21. Diallo D. (2000)**. Ethnopharmacological survey of medical plants in Mali and phytochemical study of four of them: *Glinus oppositifolus* (Aizoaceae), *Diospyros abyssinica* (Ebenaceae), *Entada africana* (Mimosaceae), *Trichilia hirtella* (Meliaceae). Thèse de Doctorat, Lausanne; 221 P.
- 22. Diarra Y. (2005)** : Etude de la phytochimie et des activités biologiques de *Acanthospermum hispidum* DC. (Asteraceae) et *Curculigo pilosa* Schum. et Thonn. (Hypoxidaceae), deux plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP). Thèse de pharmacie, FMPOS, Bamako, P :12-50
- 23. Dione D. (1996)** : Etude biosystematique et chimiotaxonomique de sept espèces affines du genre *Combretum* au Sénégal. Thèse de doctorat de 3<sup>e</sup> cycle en botanique, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, P :11-126
- 24. Drake M. J., Nixon P. M. et Crew J. P.** Drug-Induced Bladder and Urinary Disorders, Incidence, Prevention and Management. *Drug Safety* 1998 Jul; 19, p 45-55
- 25. Fall et al. (2015)**: Phytochemical Screening, Polyphenol Content and Antioxidant Studies of Ethanol Leaf Extract of *Combretum aculeatum* Vent. *European Journal of Medicinal Plants*, 10(3): 1-7, 2015, Article no. EJMP.20294 ISSN: 2231-0894
- 26. Fotsing M. S. (2005)** ; Etude phytochimique et des activités biologiques de *Maerua angolensis* DC. (Capparidaceae). Thèse de Pharmacie, FMPOS, Bamako, 103p.
- 27. Freyer P.G (1900)**. A new method of performing prostatectomy; *Lancet*, 1:174-175
- 28. Gaiwe, R; Nkulikiye-Nfura, T., Bassenne, E. Olschwan, G., Ba, D, et al (1989)**. Calcium et mucilage dans les feuilles de *Adansonia digitata* (baobab) *pharmaceutical biologique* 27(2) :101-104.

- 29. Garima M. et al. (2010):** Pharmacological and Therapeutic Activity of *Cissus quadrangularis* /Int.J. PharmTech Res., 2(2): 1298-1310.
- 30. Hailloto (1991).** Epidémiologie de l'HBP et les facteurs favorisants. L'H.B. P en question SCI éd ; pp. 63-68.
- 31. Haute Autorité de Santé 2009.** Service évaluation des actes professionnels.  
([http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-10/note\\_de\\_cadrage.pdf](http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-10/note_de_cadrage.pdf))
- 32. Hostettmann K. (1997) :** Tout savoir sur le pouvoir des plantes. Ed Favre SA, Lausanne, P197
- 33. Jacqmin (2005) :** Cours d'urologie : Hyperplasie Bénigne de la Prostate. Module 15 Thème 216 – 247., Stragsbourg.
- 34. Kaboré et al. (2011):** Effect of processing techniques, medicinal properties and uses. African Journal of Food Science, 5(16): 833-844
- 35. Kaoutar A. (2009) :** La phytothérapie dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate à l'Université Mohamed5. Thèse de pharmacie, Faculté de Médecine et de pharmacie-Rabat-Suisse. N°73.
- 36. Kembou R.M. (2000).** Evaluation de l'adénectomie prostatique dans le service d'urologie du point G. Thèse de Médecine, FMPOS, Bamako. P1-30.
- 37. Kerharo J. et Adams G. (1974).** La pharmacopée sénégalaise traditionnelle Plantes médicinales et toxiques. Editions Vigot et frères, Paris, 1011 p.
- 38. Lechat P., Langer G., Rouveix P., Vincens W. (1982).** Pharmacologie médicale. 4 Ed Masson., P : 764
- 39. Lahiriri ND1, Alumeti DM1, Cirimwami P2, Ahuka OL1. (2016) :** Prise en charge diagnostique et chirurgicale de l'hypertrophie bénigne de la prostate à l'hôpital de PANZI – République Démocratique du Congo Uro'Andro - Volume 1 N° 6. P : 289-293

- 40. Magassoba, F.B ; Diallo, A. Kouyate M ; Mara F, Mara O. et al (2007)** : Ethnobotanical survey-and antibacterial activity of some plants used in Guinean traditional medicine .Journal of Ethnopharmacology-128 :424-432
- 41. Malgras D. (1992).** Arbres et arbustes guérisseurs des savanes maliennes Editions Karthala et ACCT, Paris, 478 p.
- 42. Malle D. (1983)** : Contribution à l'étude de l'adénome prostatique au Mali à propos de 120 cas. Thèse de Médecine, FMPOS, Bamako, P28-35
- 43. Marico. M (2005)** : L'Adénome de la prostate ou Hypertrophie bénigne de la prostate (HBP) à l'hôpital de Sikasso. Thèse de médecine, Bamako.
- 44. Mottet N. (1990).** Adénome de la prostate. Impact-Internat., 103-118.
- 45. Ndiefi fomi Joel Olivier, (2014)** : Evaluation des propriétés antioxydantes des feuilles du *Combretum aculeatum* Vent. (COMBRETACEAE). Thèse en pharmacie ; Université Cheikh Anta Diop de Dakar N°99
- 46. Noutacde K. R., 2000.** Évaluation de l'adenomectomie prostatique dans le service d'urologie de l'hôpital national du Point « G ». Thèse de Médecine, FMPOS, Bamako.128p.
- 47. Noutacdie K. (1999)** : Evaluation de l'adénomectomie prostatique dans le service d'urologie de l'hôpital du Point « G ». Thèse de Médecine, FMPOS, Bamako, 122p.
- 48. N. Pasquali ,2009** : Les troubles urinaires et vésicaux induits par les médicaments. Thèse en pharmacie ; université Joseph Fourier (Grenoble). P8-12
- 49. Ouattara S. (2010):** étude épidémiologique de la pathologie urologique dans le service de chirurgie générale de l'hôpital de Sikasso de janvier 2007 à décembre 2009 FMPOS. Thèse en médecine, Bamako(Mali), N°-201

- 50.Pickard R, Emberton M, Neal D. (1998).** The management of men with acute urinary retention. *BJU*; 8:712-8.
- 51.Plant List :** *Adansonia digitata* L. [archive] (en) (Source: KewGarden [archive])
- 52.Poirier J. (2009).** L'hypertrophie bénigne de la prostate et son traitement médicamenteux. Thèse de Pharmacie, Université de Lorraine.P32-33.
- 53.Recommandation HAS pour la prise en charge de l'HBP**  
([http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/hbp\\_2003\\_recommandations.pdf](http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/hbp_2003_recommandations.pdf))
- 54.Recommandations du comité de consensus de l'OMS concernant l'évaluation diagnostique de l'HBP (1991) .***Progr.Urol.*, I, 957-959.
- 55.Salamatou A. (2003).** Etude phytochimique et des activités biologiques de *Balanitesaegyptiaca* L. (Balanitaceae). Thèse de Pharmacie, FMPOS, Bamako.117p.
- 56.SeisenT.et al. (2012).** The prostate gland: a crossroad between the urinary and the seminal tracts.Elsevier Masson SAS. P6
- 57.Shah et al. (2011).** *Cissus quadrangularis*(L.) : Phytochemicals, traditional uses and pharmacological activities. *Int J Pharm Pharm Sci*, 3(4) 41-44.
- 58.Sidibé M., Williams J.T. (2002).** Baobab – *Adansonia digitata* L., Fruits for the future 4, International Center for Underutilized Crops (ICUC), Univ. Southampton, UK.
- 59.Simaga A. K. (1990).** Etude comparative de l'adénome de la prostate à propos de 115 cas colligé dans le service d'urologie de l'hôpital du point G. Thèse Médecine, Bamako, P1-50
- 60.Sundarambal et al. (2015)** A review on *Adansonia digitata* Linn. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*; 4(4):12-16
- 61.The Plant List :** *Adansonia digitata* L. [archive] (en) (Source: KewGarden [archive]) consulter le 05/01/2018

- 62. Timbo B. (2003).** Etude phytochimique et des activités biologiques de *Trichiliaemetica* Vahl (Meliaceé). Thèse de Pharmacie Bamako Mali, P : 108.
- 63. Tortora G.J, derrickson B.** Principes d'anatomie et de physiologie. Ed De Boeck. 4ème édition. 2007 Chapitre 26. P :1075 à 1123.
- 64. Traoré D. (2003) :** Etude des complications pré-opératoires et post-opératoires de l'adénome de la prostate dans le service d'urologie de l'hôpital national du Point G. Thèse de Médecine, FMPOS, Bamako. 99p.
- 65. Verhamme K.M. et al., 2002.** «Incidence and prevalence of lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia in primary care--the T triumph project », *European urology*, 42 (4):323-328. PMID 12361895 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12361895>).
- 66. Viollet G. (1978).** L'urologie en 20 leçons. Ed Maloine Sa, Paris, pp231-252.
- 67. Wickens G.E. (1979).** The uses of the baobab (*Adansonia digitata* L.) in Africa. In: Taxonomic aspects of African economic botany, editor, Kunkel, G.
- 68. Wickens GE, Lowe P.** The Baobabs: Pachycauls of Africa, Madagascar and Australia: The Pachycauls of Africa, Madagascar and Australia: Springer. 2008.
- 69. www.OMS, 2001**
- 70. [www.prota-org](http://www.prota-org)**
- 71. [www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org)**
- 72. www. Urofrance.org**
- 73. www. OMS,1991**
- 74. [www.pharmacorama.com](http://www.pharmacorama.com), 2005**
- 75.**

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**76. Zucchetto A., Tavani A., Dal M.L., Gallus S. et al. (2005).** « History of weight and obesity through life and risk of benign prostatic hyperplasia »  
Int J Obes (Lond), 29:798-803

(<http://www.nature.com/ijo/journal/v29/n7/abs/0802979a.html>).

**77. Anoop Austin, R. Kannan and M. Jegadeesan. (2004):**

Pharmacognostical studies on *Cissus quadrangularis* L. variant I & II  
Ancient science of life; XXIII (4) : 33-47.

**78. Pegel and Liebenberg (1973):** Extraction of phytosterols glucosides  
*Hypoxis tubers*. German Offenlegungsschrift Patent 2312285, Stuttgart.

**FICHE SIGNALÉTIQUE ET RESUME**

**NOM :** COUMARE

**PRENOM :** Amadou

**PAYS D'ORIGINE :** Mali

**TITRE :** Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)

**ANNEE UNIVERSITAIRE :** 2017-2018

**VILLE DE SOUTENANCE :** Bamako

**LIEU DE DEPOT :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de l'Université de Bamako

**SECTEUR D'INTERET :** Médecine Traditionnelle

**TELEPHONE :** (00223) 77615266/67420433

**E-MAIL :** [Coumareamadou91@gmail.com](mailto:Coumareamadou91@gmail.com)

**RESUME :**

Au Mali la prise en charge moderne de la rétention urinaire vésicale constitue un véritable problème. Le présent travail avait pour but d'étudier les plantes utilisées dans la prise en charge de cette maladie.

Le matériel végétal était constitué des rameaux de *Cissus quadrangularis* (L.) (Vitaceae), de l'écorce du tronc de *Adansonia digitata* (L.) (Bombacaceae) et des feuilles de *Combretum aculéatum* (V.) (Combretaceae).

Ces échantillons ont été soumis à un contrôle de qualité à travers des investigations botaniques et physicochimiques.

La macroscopique et la microscopie ont montré que les échantillons bien séchés gardent leur couleur originale et sont riches en fibres, collenchymes, en fragments d'épiderme avec des oxalates de calcium. L'analyse physicochimique des échantillons réalisée par des méthodes pondérale et qualitative a mis en évidence une faible teneur en eau et la présence des flavonoïdes, des

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

saponosides, des triterpènes, des mucilages et des substances antiradicalaires. En plus l'eau s'est révélée comme le meilleur solvant d'extraction pour la plupart de ces constituants.

Ces données préliminaires associées à l'utilisation traditionnelle des trois plantes étudiées dans la prise en charge de la rétention urinaire vésicale démontrent leur intérêt de recherche.

Cependant des investigations pharmacologiques sont nécessaires pour l'obtention de MTA à partir de ces trois plantes.

**Mots clés :** Plantes médicinales, Rétention urinaire vésicale, Contrôle de qualité, Mali.

ABSTRATS

In Mali the modern management of urinary retention is a real problem. The present work was aimed at studying the plants used in the management of this disease.

The plant material consisted of twigs of *Cissus quadrangularis* (L.) (Vitaceae), bark of the trunk of *Adansonia digitata* (L.) (Bombacaceae) and leaves of *Combretum aculatum* (V.) (Combretaceae).

These samples were subjected to a quality control through botanical and physicochemical investigations.

Macroscopic and microscopic studies have shown that well-dried samples retain their original color and are rich in fiber, collenchymium, and epidermal fragments with calcium oxalates. The physicochemical analysis of the samples by weight and qualitative methods revealed a low water content and the presence of flavonoids, saponosides, triterpenes, mucilages and antiradical substances. In addition, water has proved to be the best extraction solvent for most of these constituents.

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

These preliminary data associated with the traditional use of the three plants studied in the management of urinary retention demonstrate their research value. However, pharmacological investigations are necessary to obtain MTA from these three plants.

**Key words:** Medicinal plants, Urinary Retention, Quality Control, Mali.

## **ANNEXES**

## **ANNEXES**

### **COMPOSITION DES REACTIFS :**

#### **Réactif de Dragendorff :**

Nitrate de Bismuth pulvérisé..... 20,80 g

Iode.....38,10 g

Iodure de sodium anhydre..... 200 g

Eau distillée.....600 cc

Agiter pendant 30 minutes.v

#### **Réactif de Godin :**

##### **Solution A**

Vanilline 1 g + 1000 ml d'éthanol

##### **Solution B**

Acide perchlorique 3 cc + eau distillée 100 cc

Mélanger les 2 solutions au moment de l'emploi.

Ensuite pulvériser les plaques avec une solution de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%

#### **Liqueur de Fehling :**

Réactif à chaud

##### **Solution A**

CuSO<sub>4</sub> .....35 g

Eau distillée.....500 cc

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>..... 5 cc

Laisser refroidir puis compléter à un litre avec de l'eau distillée

*Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale à Ségou (Mali)*

**Solution B**

Sel de Seignette..... 150 g

Eau distillée.....500 cc

Refroidir puis ajouter 300 cc de lessive de soude non carbonatée, compléter à un litre avec de l'eau distillée.

**NB** : mélanger les deux solutions à volume égal au moment de l'emploi.

**Réactif de Raymond Marthoud :**

1-3 meta dinitrobenzène.....1 g

Ethanol 96° QSP.....100 cc

**Réactif de Kedde :**

Acide dinitro 3-5 benzoïque.....1 g

Ethanol 96° QSP.....100 cc

**Réactif de Baljet :**

Acide picrique.....1 g

Ethanol 50° QSP .....100 cc

**Réactif de Valsler Meyer :**

Iodure de potassium .....25 g

Chlorure mercurique.....6,77 g

Eau distillée .....250 cc

**Réactif de DPPH**

1-1 diphenyle 2 picril hydrazyle 2 mg par ml de méthanol

*SERMENT DE GALIEN*



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

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

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

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

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

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

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

*Je le jure.*