

Année Universitaire
2021-2022

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

Union-Discipline-Travail

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique



UFR Sciences de la Nature

Laboratoire de Botanique et Valorisation de la Diversité Végétale

**Mémoire de Master
Botanique et Phytothérapie**

THÈME :

**Etudes ethnomédicinale, anatomo-histologique et
phytochimique des plantes utilisées dans la
prévention et le traitement de la schistosomiase
dans le District Sanitaire d'Adzopé
(Région de la Mé, Côte d'Ivoire)**

Présenté par

OUEDJE Eppoue Romuald

Soutenu publiquement le 22 août 2022

Président : M. KONE Moussa, Professeur Titulaire, UNA

Directeur scientifique : M. KONE Mamidou Witabouna, Professeur Titulaire, UNA

Encadreur : M. BENE Kouadio, Maître-Assistant, UNA

Examineur : Mme YAO Akoua Clémentine, Assistante, UNA

TABLE DES MATIERES

DEDICACES	iv
AVANT-PROPOS	v
REMERCIEMENTS	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES TABLEAUX	viii
LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES	ix
INTRODUCTION.....	1
I. GENERALITES	3
I. 1. Zone d'étude	3
I. 1.1. Situation géographique et hydrographie	3
I. 1.2. Situation démographique	3
I. 1.4. Climat et végétation	4
I. 1.5. Relief et sol	5
I. 2. Schistosomiase	5
I. 2.1 Définition	5
I. 2.2. Epidémiologie	6
I. 2.2.1. Répartition géographique.....	6
I. 2.2.2. Agent pathogène	6
I. 2.3. Cycle évolutif des schistosomes	8
I. 2.3.1. Phase sexuée chez l'hôte définitif : l'homme parasité.....	9
I. 2.3.2. Phase asexuée chez l'hôte intermédiaire : les mollusques d'eau douce	9
I. 2.4. Étiologie et physiopathologie	9
I. 2.5. Symptomatologie	10
I. 2.6. Diagnostic	11
I. 2.6.1. Examen microscopique des selles ou des urines à la recherche d'œufs.....	11
I. 2.6.2. Tests antigéniques	12
I. 2.6.3. Tests sérologiques	12
I. 2.7. Traitement de la schistosomiase	13
I. 2.7.1. Traitement curatif.....	13
I. 2.7.2. Traitement préventif.....	13
I. 3. Médecine traditionnelle et plantes médicinales	14

I. 3.1. Médecine traditionnelle	14
I. 3.1.1. Définition	14
I. 3.1.2. Importance et enjeux.....	14
I. 3.2. Plantes médicinales.....	15
I. 4. Etude anatomo-histologique	15
I. 5. Métabolites secondaires	16
II. MATERIEL ET METHODES	19
II. 1. Matériel.....	19
II. 1.1. Matériel biologique.....	19
II. 1.2. Matériel technique	19
II. 1.2.1. Matériel technique pour l'enquête ethnobotanique	19
II. 1.2.2. Matériel technique pour les études anatomo-histologiques et micrographique	19
II. 1.2.3. Matériel technique pour l'étude phytochimique.....	19
II. 1.3. Solvants et réactifs.....	20
II. 1.3.1. Solvants et réactifs pour l'étude phytochimique	20
II. 1.3.2. Solvants et réactifs pour les études anatomo-histologique et micrographique.....	20
II. 2. Méthodes	20
II. 2.1. Etudes ethnobotaniques	20
II. 2.1.1. Choix du site de l'enquête	20
II. 2.1.2. Echantillonnage	20
II. 2.1.2. Enquêtes ethnobotaniques	21
II. 2.1.3. Collecte et identification des plantes recensées.....	21
II. 2.1.4. Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés	21
II. 2.1.5. Détermination des paramètres ethnobotaniques	21
II. 2.1.5.1. Fréquence de citation des espèces	21
II. 2.1.6. Sélection des plantes pour les études anatomo-histologique, micrographique et phytochimique.....	22
II. 2.2. Etude anatomo-histologique et micrographique.....	22
II. 2.3.1. Etude anatomo-histologique	22
II. 2.3.2. Etude micrographique.....	23
II. 2.4. Etude phytochimique	23
III. RESULTATS ET DISCUSSION	26
III.1. Résultats	26
III. 1.1. Enquêtes ethnobotaniques	26

III. 1.1.1. Profil sociodémographique des enquêtés	26
III. 1.1.2. Richesse spécifique des plantes recensées	26
III. 1.1.3. Paramètres ethnobotaniques	31
III. 1.1.3.1. Fréquences de citation des espèces	31
III. 1.1.3.2. Contribution des espèces dans les recettes	32
III. 1.1.3.3. Valeur patrimoniale des espèces végétales	32
III. 1.1.3.4. Fréquences de citation des organes végétaux.....	32
III. 1.1.3.5. Fréquences de citation des modes de préparation et d'administration.....	33
III. 1.1.4. Caractéristiques anatomo-histologiques des plantes étudiées.....	34
III. 1.1.5. Etude micrographique	39
III. 1.1.6. Phytocomposés détectés chez les plantes étudiées.....	42
III.2. DISCUSSION	44
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	48
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	49
ANNEXE :Fiche d'enquête ethnobotanique	55

DEDICACES

A mon père Monsieur **OUEDJE Kouadio Jean Baptiste** ;

A ma mère Madame **AMIAN Bomo Martine** ;

A la grande famille **YOBO** ;

A mes frères et sœurs : **Mazan, Mangnin et Bérenger**.

AVANT-PROPOS

Ce travail a été financé par le Fonds pour la Science, la Technologie et l'Innovation (FONSTI) et le Centre de Recherche pour le Développement International CRDI à travers les Organismes Subventionnaires de la Recherche Scientifique (IOSRS) sous le projet FONSTI-CRDI 2021. Il est intitulé : « Enquête ethnobotanique des plantes utilisées dans la prévention et le traitement de trois maladies tropicales négligées (MTN) à filaire (filariose lymphatique, Onchocercose et schistosomiase) dans quelques districts sanitaires endémiques de Côte d'Ivoire ».

Nous tenons à remercier ces institutions qui ont rendu possible la réalisation de ce travail en leur exprimant notre profonde gratitude.

Cette étude s'inscrit dans la recherche d'alternatives thérapeutiques pour la prise en charge de la schistosomiase. Ainsi, un répertoire de plantes utilisées contre la schistosomiase a été élaboré. Certaines de ces plantes sélectionnées, ont fait l'objet d'études anatomo-histologique, micrographique et phytochimique et ont données des résultats intéressants.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé avec la participation et le soutien moral de plusieurs personnes, à qui nous tenons à exprimer toute ma reconnaissance et ma gratitude.

Nous tenons également à dire merci au Professeur **TIHO Seydou**, Doyen de l'Unité de Formation et de Recherche Sciences de la Nature (UFR SN) pour les efforts consentis pour la bonne marche des études au sein de l'UFR SN.

Nous voudrions exprimer notre profonde reconnaissance et nos vifs remerciements au Professeur **KONE Mamidou Witabouna**, qui a accepté de superviser ce travail, par ses conseils, sa disponibilité et ses encouragements. Que Dieu vous le rende au centuple.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements au Docteur **BENE Kouadio**, Maître-Assistant et encadreur de ce mémoire pour avoir conduit le travail de terrain et toutes les manipulations menées au Laboratoire.

Nous remercions également les membres du jury, pour avoir contribué à l'amélioration du présent document.

Nous adressons un merci particulier à tous les enseignants de l'Université NANGUI ABROGOUA, en particulier ceux qui ont participé à ma formation.

Nous adressons un merci particulier à tous les Docteurs de la filière Botanique et Phytothérapie, en particulier, **SYLLA Youssouf**, **KANDE Brahima**, **SORO Yénilougo**, et **MOYABI Any Georges**, pour leurs encouragements et leurs conseils.

Nos remerciements sont également adressés aux Doctorants **KOUAKOU Donthy Richard** et **KOUASSI Kouassi Gérard**, pour leurs conseils et leur contribution à ce travail.

A tous les étudiants de la filière Botanique et Phytothérapie, en particulier Messieurs, **TIHO Adaman**, **OURAGA Gnago Fabrice**, **GBOGBO Dumas**, pour leurs encouragements et leurs conseils.

Nos remerciements vont à l'endroit de **tous les membres de l'équipe du projet FONSTI-CRDI** pour leur bonne collaboration et leurs soutiens sans faille.

Nous remercions **Monsieur TEHE Henri** du CSRS pour la confirmation et l'identification des espèces végétales.

Enfin, un grand remerciement à l'endroit de tous les **Praticiens de la Médecine Traditionnelle** (PMT) du District sanitaire d'Adzopé.

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carte de localisation de la zone d'étude (District Sanitaire d'Adzopé).....	4
Figure 2 : Diagramme ombro-thermique du département d'Adzopé de 2011 à 2020	5
Figure 3 : Répartition mondiale des espèces de la bilharziose.....	7
Figure 4 : Cycle évolutif de la bilharziose (Aubry & Gaüzère, 2021)	8
Figure 5 : Fréquences de citation des espèces recensées utilisées pour le traitement de la bilharziose	31
Figure 6 : Fréquences de citation des organes des plantes utilisées dans les recettes	32
Figure 7 : Fréquences de citation des modes de préparation des organes des plantes	33
Figure 8 : Fréquences de citation des voies d'administration des recettes médicamenteuses	33
Figure 9: Coupe anatomique de tige de <i>Gouania longipetala</i> (G : x40).....	34
Figure 10 : Coupe anatomique de tige de <i>Scoparia dulcis</i> (G : x40).....	35
Figure 11 : Section de Coupe anatomique de tige d' <i>Anthocleista djalonensis</i> (G : x40)	35
Figure 12 : Coupe anatomique de tige de <i>Blighia unijugata</i> (G : x40).....	36
Figure 13 : Coupe anatomique de tige de <i>Distemonanthus benthanianus</i> (G : x40).....	37
Figure 14 : Coupe anatomique de tige de <i>Mareya micrantha</i> (G : x40).....	37
Figure 15 : Coupe anatomique de tige de <i>Cananga odorata</i> (G : x40).....	37
Figure 16 : Coupe anatomique de tige de <i>Vernonia amygdalina</i> (G : x40)	38
Figure 17 : Coupe anatomique de tige d' <i>Eclipta prostrata</i> (G : x40).....	38
Figure 18 : Coupe anatomique de <i>Eleusine indica</i> (G : x40).....	38
Figure 19 : Coupe anatomique de <i>Cymbopogon giganteus</i> (G : x40).....	39
Figure 20 : Etude micrographiques des onze plantes sélectionnées	41

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des personnes enquêtées dans District Sanitaire d'Adzopé.....	26
Tableau II : Liste des plantes recensées utilisées contre la schistosomiase dans le District Sanitaire d'Adzopé.....	27
Tableau III : Résultats de criblage phytochimique des plantes sélectionnées.....	43

LISTE DES SIGLES,

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PMT : Praticiens de Médecines Traditionnelles

PR : Admission de la Valeur Patrimoniale

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

N : nombre total de personnes interrogées

Nr : nombre de recette

Nt : nombre totale de recette

CPr : Contribution des plantes à la recette

E : Ecorce

F : Feuilles

FC : Fréquence de Citation

n : nombre de personnes ayant cité l'espèce

PE : Plantes entières

R : Racine

RF : Rameaux feuillés

VP : Valeur Patrimoniale

VT : Verre à thé

+ :present

- :absent

INTRODUCTION

La schistosomiase ou bilharziose est une maladie tropicale négligée (MTN) causée par des vers du genre *Schistosoma*. Elle représente la deuxième endémie parasitaire au monde après le paludisme et constitue une des maladies parasitaires les plus répandues dans le monde (**Zoni & Catalá, 2016**). Six (6) espèces du genre *Schistosoma* sont pathogènes pour l'homme. Il s'agit de *Schistosoma guineensis*, *S. haematobium*, *S. intercalatum*, *S. japonicum*, *S. mansoni* et *S. mekongi* (**OMS, 2021**).

En 2020, la situation mondiale de la schistosomiase a montré que la chimioprévention était nécessaire dans 51 pays pour 241,3 millions de personnes au total, dont 133,3 millions d'enfants d'âge scolaire et 108 millions d'adultes. La région africaine de l'OMS est celle où la charge de la schistosomiase est la plus lourde : plus de 90 % des personnes ayant besoin d'une chimioprévention contre la schistosomiase vivent dans cette région (**OMS, 2020**).

En Côte d'Ivoire, de nombreuses données issues des dépistages passifs ont démontré l'existence de la schistosomiase sur le territoire national. Les prévalences des districts sanitaires endémiques varient de 1,54 % à 68,92 % (**N'Guessan, 2006**). Le district sanitaire d'Adzopé fait partie des secteurs les plus touchés par la bilharziose, avec une prévalence de 19,8 % (**Kouakou et al., 2002**).

Le traitement de la schistosomiase, en absence de vaccin, repose essentiellement sur la chimiothérapie. Depuis ces trente dernières années, le médicament le plus utilisé est le Praziquantel car présentant de nombreux avantages. En plus d'être efficace contre toutes les espèces de schistosomes avec très peu d'effets secondaires, cette drogue est administrable oralement en une seule prise et d'un prix modéré (**Cioli et al., 1995 ; Dissous et al., 2009**). Toutefois, le traitement par le Praziquantel est très peu actif sur les formes jeunes du parasite dans les infections récentes. Il doit donc être renouvelé régulièrement et de ce fait l'utilisation massive du Praziquantel en zone endémique laisse présager l'apparition de souches parasitaires résistantes (**Ismail et al., 2003**). De plus, la couverture des interventions de chimioprévention contre les schistosomoses, auparavant insuffisante, a considérablement diminué en raison des effets de la pandémie de COVID-19 (**OMS, 2020**). L'OMS a, pour cela, défini comme priorité stratégique la recherche de nouveaux médicaments contre la schistosomiase (**OMS, 2009**). Les plantes étant l'une des sources principales de la production de biomolécules, elles s'offrent comme une alternative thérapeutique à explorer. La prise en charge de la schistosomiase par les recettes à base des plantes pourrait servir de source de nouveaux principes schistosomicides (**Jatsa et al., 2009**). Cette problématique a conduit à poser la question de recherche suivante :

existe-t-il dans la flore ivoirienne, des plantes médicinales capables de lutter efficacement contre la schistosomiase ?

Les hypothèses ayant suscité cette étude sont les suivantes :

Hypothèse 1 : les Praticiens de la Médecine Traditionnelle (PMT) du district sanitaire d'Adzopé ont une bonne connaissance des usages et vertus thérapeutiques des plantes médicinales utilisées pour lutter contre la schistosomiase ?

Hypothèse 2 : des espèces végétales utilisées comme plantes médicinales pour lutter contre la schistosomiase renferment des phytoconstitués capables d'éliminer les schistosomes ?

L'objectif général visé dans ce travail est de contribuer à l'éradication de la schistosomiase en Côte d'Ivoire par le recensement des plantes à potentiel antischistosomique.

Pour y parvenir, les objectifs spécifiques sont :

- répertorier les plantes utilisées en médecine traditionnelle pour le traitement et la prévention de la schistosomiase,
- identifier les caractéristiques microscopiques par l'étude anatomo-histologique des plantes sélectionnées,
- analyser la composition phytochimique des plantes sélectionnées.

Le présent travail comporte outre une introduction quatre parties. La première partie traite de quelques généralités sur la zone de l'enquête ethnobotanique et sur la schistosomiase. La deuxième partie concerne le matériel et les méthodes utilisés pour réaliser ce travail. La troisième partie présente les résultats obtenus et enfin la quatrième partie porte sur la discussion des résultats. Une conclusion suivie des perspectives mettra un terme à ce travail.

I. GENERALITES

I. 1. Zone d'étude

I. 1.1. Situation géographique et hydrographie

Adzopé est le chef-lieu de la région de la Mé dans le Sud de la Côte d'Ivoire, qui s'étend sur une superficie d'environ 8237 km² (**Figure 1**). Elle est limitée au Sud-Est par la région du Sud-Comoé, au Sud-Ouest par le District d'Abidjan, à l'Ouest par la région de l'Agnéby-Tiassa, au Nord par la région du Moronou et au Nord-Est par celle de l'Indenié-Djuablin (**RGPH, 2014**). Elle constitue en association avec la région de l'Agnéby-Tiassa et la région des Grands Ponts, le District des Lagunes.

Les départements d'Adzopé et de Yakassé-Attobrou constituent le district sanitaire d'Adzopé. Agou, Bécédi Brignan, Yakasse Mé, Annepé, Aassikoi, Bleby, Abongoua et Yakassé-Attobrou sont les sous-préfectures de ces deux départements.

Sur le plan hydrographique, la région de la Mé est arrosée par d'importants cours d'eau (la Comoé, la Mé, l'Agbo ou l'Agnéby, le Mafou, le Massan, le Tefa, le Mabi) situés dans les départements d'Adzopé, d'Akoupé et de Yakassé-Attobrou. Elle est aussi arrosée par deux grandes rivières, avec un grand fleuve (la Comoé) au niveau du département d'Alépé (Ahoussi et al. 2012).

I. 1.2. Situation démographique

La région de la Mé comptait, en 2014 selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH), 514.700 habitants (**RGPH, 2014**). La population dominante est constituée par des autochtones Attié ou Akyé. La région est fortement influencée par les allochtones (Malinké, Brong, Agni, Baoulé, Koulango, etc.) et allogènes (Burkinabé, Maliens, Nigériens, Mauritanien, etc.) attirés par les activités agricoles ou commerciales (**RGPH, 2014**).

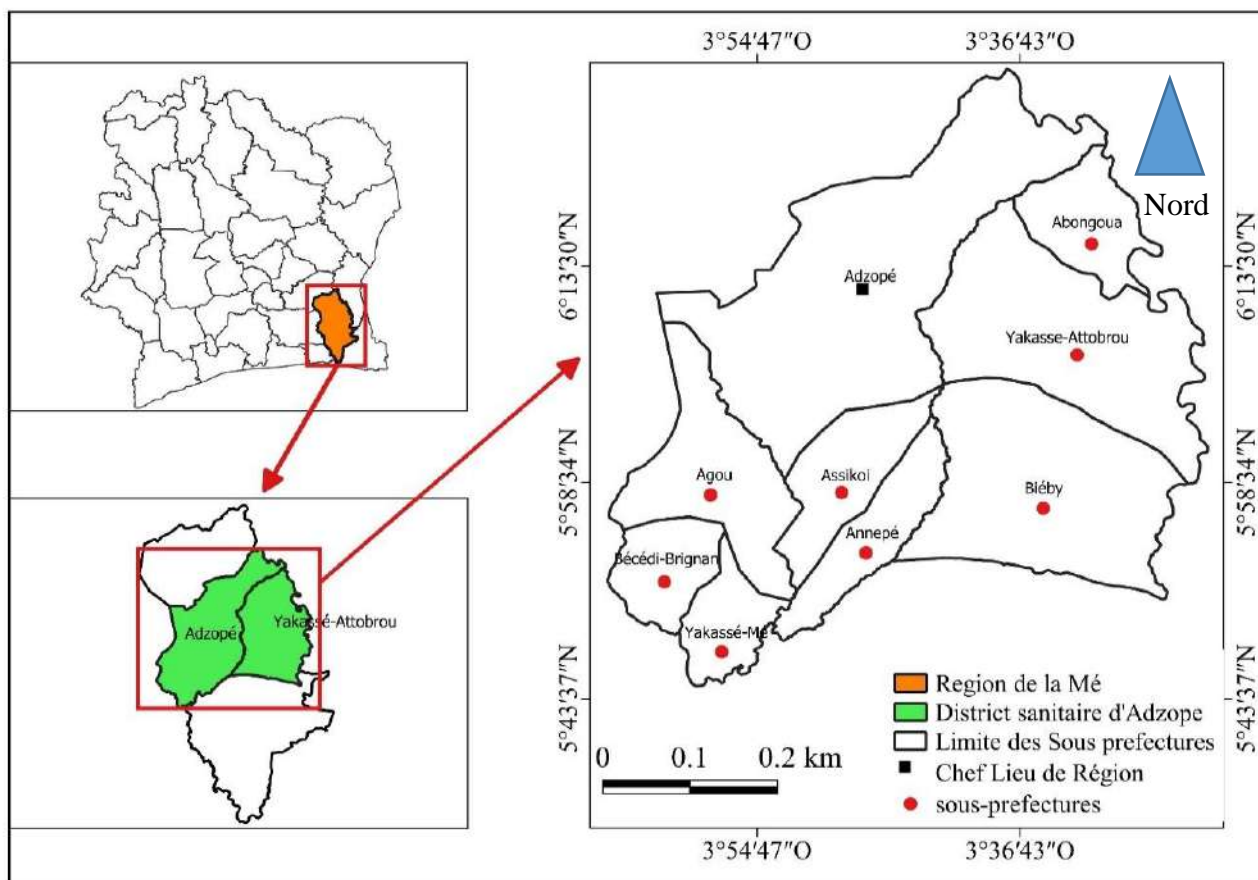


Figure 1: Carte de localisation de la zone d'étude (District Sanitaire d'Adzopé)

I. 1.4. Climat et végétation

La région de la Mé appartient à la zone subéquatoriale avec un climat humide de type Attiéen comprenant quatre saisons dont deux saisons pluvieuses de mars à juin et septembre à nonenbre) et deux saisons sèches décembre à février et août (**Figure 2**). La température y est relativement constante oscillant autour de 27,5 °C. La pluviométrie annuelle est de 1578 mm (**Figure 2**).

La végétation est dominée par la forêt tropicale humide constituée de massifs forestiers surexploités (**Kouakou, 2022**). On ne rencontre la forêt primaire que dans les sept forêts classées notamment, Massa Mé, Mabi, Mé Mafo, Hein, Agbo, N'Toh et Besso (**Ministère de la santé, 2020**).

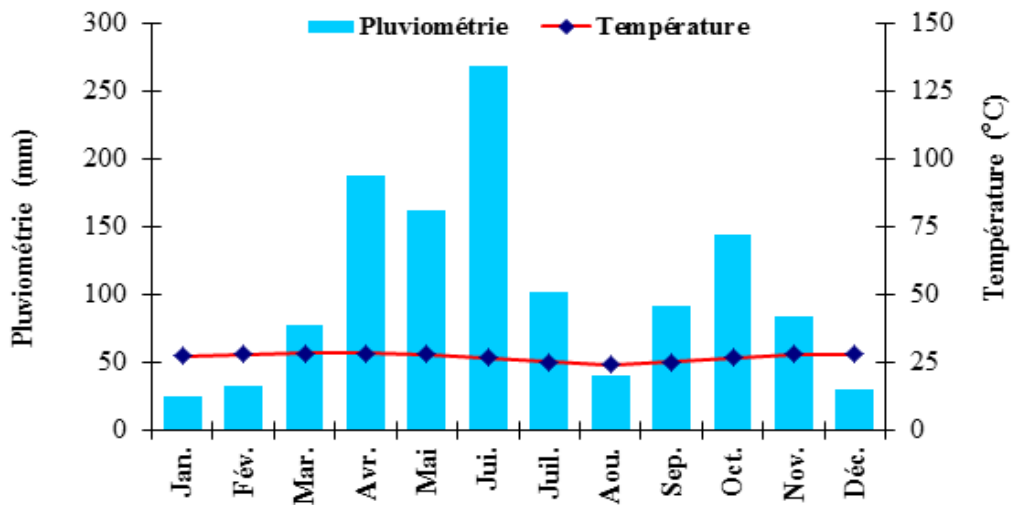


Figure 2 : Diagramme ombro-thermique du département d'Adzopé de 2011 à 2020
source : SODEXAM (2020)

I. 1.5. Relief et sol

Du point de vue du relief, la région de la Mé est caractérisée par la présence de nombreuses collines dont l'altitude moyenne ne dépasse pas 100 m. Le mont Mafa est le seul point culminant (environ 200 m). Le relief est constitué de bas plateaux oscillants entre 50 et 70 m d'altitude, des plaines et de bas-fonds (A. F. et al. 2020). Dans la région de la Mé, on distingue deux types de sol :

- au nord, un sol ferrallitique sur schiste moyennement lessivé et
- au sud, un sol ferrallitique sur granite, très léger et plus riche.

I. 2. Schistosomiase

I. 2.1 Définition

La bilharziose ou schistosomose ou schistosomiase est une affection parasitaire tropicale due à des vers plats ou Plathelminthes : les bilharzies ou schistosomes. Il s'agit de trématodes du genre *Schistosoma* sexués qui vivent dans le système vasculaire veineux (Colley et al., 2014 ; 2015 ; Aubry et Gaüzère, 2021).

I. 2.2. Epidémiologie

I. 2.2.1. Répartition géographique

Les schistosomoses sévissent dans les zones tropicales et intertropicales où la température varie de 26 à 30 °C. Six (6) espèces de schistosomes : *Schistosoma haematobium*, *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma Intercalatum*, *Schistosoma mekongi* et *Schistosoma guineensis* infectent les humains. Elles sont responsables de deux types de bilharzioses : la bilharziose urinaire et la bilharziose intestinale (Jauréguiberry 2008). La répartition géographique des schistosomes qui infectent les humains diffère selon les espèces (Figure 3).

I. 2.2.2. Agent pathogène

➤ *Schistosoma haematobium*

Il s'agit de l'agent de la bilharziose urogénitale. Les vers adultes manifestent un tropisme pour les plexus veineux péri vésicaux et péri-rectaux. La femelle pond ses œufs à éperon terminal, en paquet, dans les parois vésicales et rectales. Les œufs sont éliminés à l'extérieur essentiellement par les urines et assurent la pérennité de l'espèce, mais beaucoup restent dans les tissus avoisinants (granulomes) ou sont parfois embolisés à distance. La longévité de *S. haematobium* est de plus de 10 ans. L'Homme est le seul réservoir du parasite. Les hôtes intermédiaires sont des mollusques appartenant le plus souvent aux genres *Bulinus* et *Physopsis* (Maghreb, 2015).

La schistosomose à *S. haematobium* (espèce trouvée en Côte d'Ivoire) sévit dans toute l'Afrique, à Madagascar (côte ouest) et à l'île Maurice. Il existe quelques foyers sur le pourtour du bassin méditerranéen et au Proche-Orient. Un foyer a été découvert entre 2011-2012 dans le sud de la Corse et il est actuellement bien circonscrit (Maghreb, 2015).

➤ *Schistosoma mansoni*

S. mansoni est l'agent de la schistosomose intestinale et, parfois, hépatosplénique. Les schistosomes adultes migrent vers les plexus veineux mésentériques inférieurs. La ponte a donc surtout lieu dans la paroi intestinale, mais souvent les œufs à éperon latéral s'embolisent dans le foie ou la rate. La longévité des adultes est de plus de 10 ans. L'Homme est le principal, mais pas l'unique, réservoir du parasite : une trentaine d'espèces animales (rongeurs) ont été trouvées spontanément infestées. Les hôtes intermédiaires sont des planorbes, mollusques appartenant à divers genres et espèces.

La schistosomose à *S. mansoni* (espèce trouvée en Côte d'Ivoire) est la plus répandue dans le monde. Son extension est très importante en Afrique tropicale. On la retrouve sur la côte est de Madagascar. Elle est la seule schistosomose américaine. Elle touche les Antilles et l'Amérique du Sud mais respecte l'Asie, sauf la péninsule arabique. (Jauréguiberry 2008).

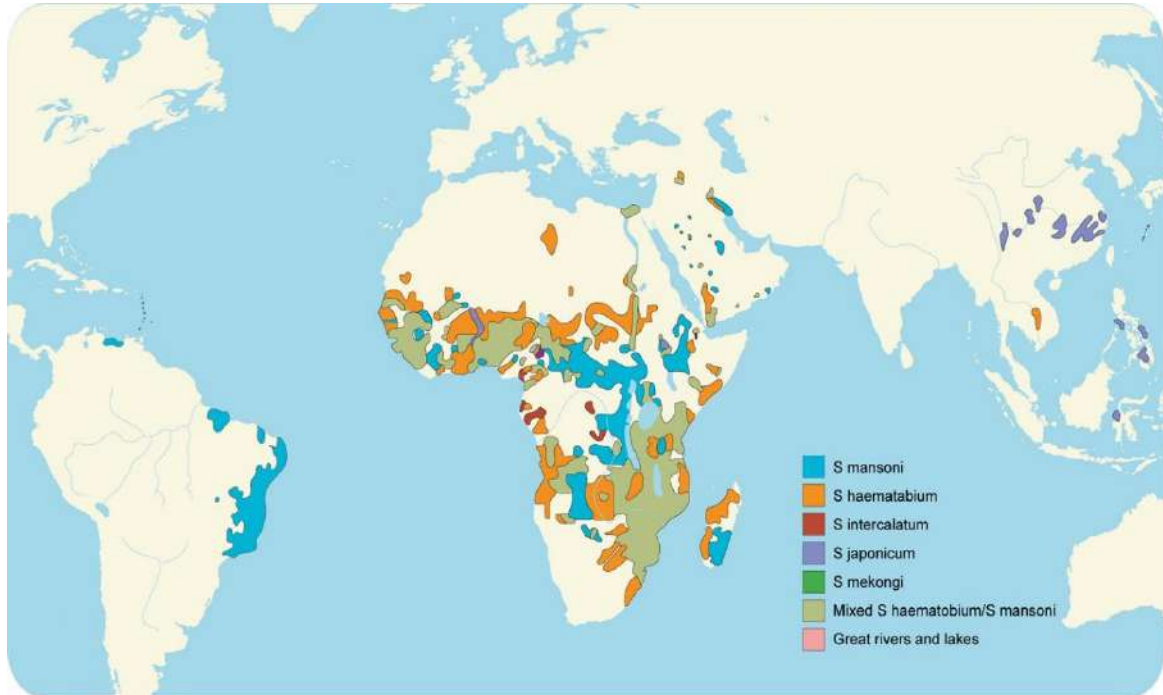


Figure 3 : Répartition mondiale des espèces de la bilharziose (Jauréguiberry, 2008)

➤ *Schistosoma japonicum*

Espèce la plus pathogène, *S. japonicum* détermine la redoutable schistosomose artérioveineuse. Chez l'Homme, les adultes vivent essentiellement dans les plexus veineux mésentériques supérieurs, mais des couples erratiques peuvent atteindre les artères pulmonaires. La ponte est particulièrement abondante. La longévité des adultes ne dépasse guère 5 ans. Ce ver détermine une zoonose qui affecte l'Homme et de très nombreux animaux sauvages et domestiques. Les hôtes intermédiaires, mollusques amphibies, sont des *Oncomelania*. La schistosomose à *S. japonicum* est strictement asiatique. Elle sévit en Chine, à Taïwan, aux Philippines, aux Célèbes (Sulawesi). Éradiquée du Japon, elle ne garde de ce pays que le nom (Jauréguiberry 2008).

➤ *Schistosoma mekongi*

S. mekongi est également très pathogène, strictement asiatique et de morphologie semblable à *S. japonicum*. Son hôte intermédiaire est un mollusque : *Tricula aperta*, plus petit que les *Oncomelania* et ne survivant pas à la sécheresse. Il existe des foyers limités en Thaïlande, aux confins du Laos et du Cambodge le long du Mékong (Jauréguiberry 2008).

➤ *Schistosoma intercalatum* et *Schistosoma guineensis*

Agents de la schistosomose rectale, *S. intercalatum* et *S. guineensis*, très proches morphologiquement mais de répartitions géographiques différentes, sont assez mal adaptés à l'Homme. Les vers adultes vivent essentiellement dans les plexus veineux péri-rectaux. Leur longévité est mal connue. L'hôte intermédiaire est un bulin. Ces deux schistosomoses sont uniquement africaines, sévissant en Afrique équatoriale de l'Ouest : République Démocratique du Congo pour *S. intercalatum* ; République Centrafricaine, République Populaire du Congo, Guinée Equatoriale, Cameroun, Gabon, Nigeria, Angola, Tchad et Sao Tomé pour *S. guineensis* (Jauréguiberry 2008).

I. 2.3. Cycle évolutif des schistosomes

Le cycle évolutif des schistosomes est identique dans ses grandes lignes pour les six espèces, nécessitant l'intervention obligatoire d'un hôte intermédiaire, mollusque d'eau douce et d'un hôte définitif ou réservoir (**Figure 4**). *S. haematobium* et *S. intercalatum* sont des parasites strictement humains. Les autres espèces sont des zoonoses.

Il y a deux phases de multiplication des parasites (**Aubry & Gaüzère, 2021**) : la phase sexuée chez l'hôte définitif (l'homme parasité) et la phase asexuée chez l'hôte intermédiaire (les mollusques d'eau douce).

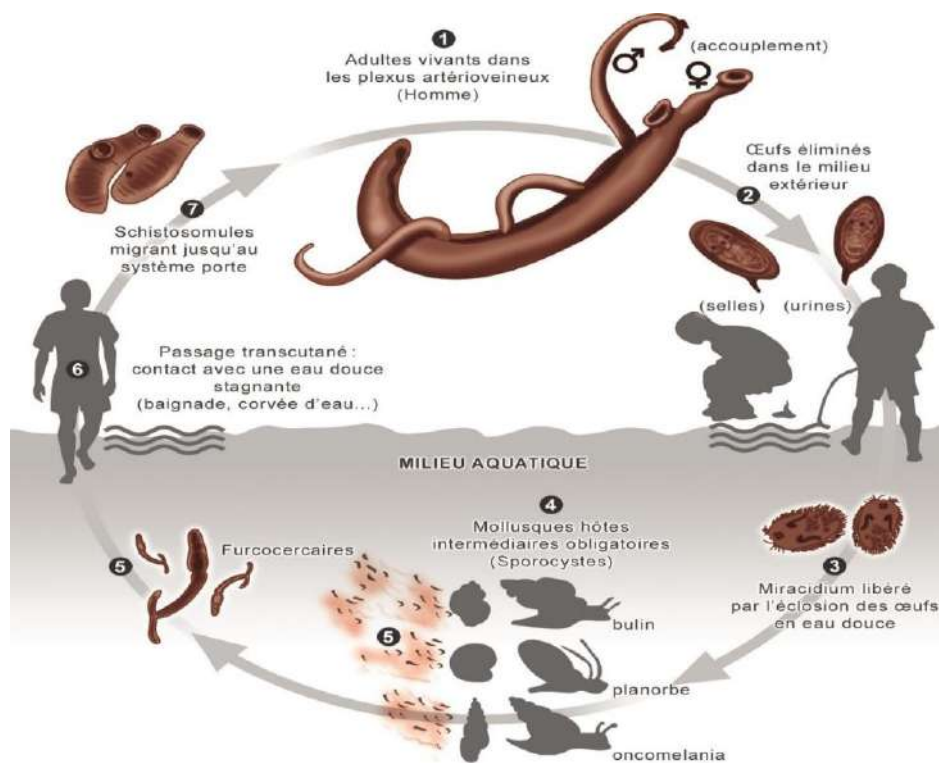


Figure 4 : Cycle évolutif de la bilharziose (**Aubry & Gaüzère, 2021**)

I. 2.3.1. Phase sexuée chez l'hôte définitif : l'homme parasité

Après avoir pénétré par voie transcutanée, les larves (furcocercaires) migrent par voie circulatoire, gagnent le territoire mésentérique inférieur et deviennent des adultes (mâles et femelles) qui peuvent survivre plusieurs années chez l'hôte (5 à 8 ans). Les femelles pondent des œufs (des milliers d'œufs par jour) dans les veinules des organes profonds. Les œufs migrent à travers la paroi d'un organe creux (vessie, intestin) pour être éliminés avec les excréta. Certains œufs sont bloqués et ne peuvent pas être expulsés. Cette migration inachevée rend compte de la schistosomiase urinaire et intestinale. Des œufs migrent à contre-courant et sont séquestrés dans différents viscères dont le foie. Cette migration aberrante rend compte de la bilharziose hépatique (Aubry & Gaüzère, 2021).

I. 2.3.2. Phase asexuée chez l'hôte intermédiaire : les mollusques d'eau douce

Les œufs éliminés ne peuvent poursuivre leur évolution que dans l'eau douce. Ils y libèrent les embryons ou miracidiums qui pénètrent dans les mollusques qui sont les hôtes intermédiaires. Les miracidiums survivent 18 heures dans l'eau douce. Trois semaines à deux mois après la pénétration des miracidiums dans les mollusques, les larves (furcocercaires) quittent les mollusques et nagent à la surface des eaux à la recherche des hôtes définitifs (homme ou animal) qu'elles pénètrent par voie transcutanée (Aubry & Gaüzère, 2021).

I. 2.4. Étiologie et physiopathologie

❖ Étiologie

La schistosomiase (bilharziose) est l'infection la plus importante due aux trématodes. *Schistosoma* est le seul trématode qui pénètre l'hôte à travers la peau ; les autres trématodes n'infectant l'hôte que par ingestion. L'homme est le principal réservoir de l'infection. Les chiens, les chats, les rongeurs, les cochons, les chevaux et les chèvres sont les réservoirs de *S. japonicum*, et les chiens sont les réservoirs de *S. mekongi*.

❖ Physiopathologie

Les vers adultes *Schistosoma* vivent et s'accouplent à l'intérieur des veinules du mésentère (pour *S. mekongi*, *S. intercalatum*, *S. japonicum* et *S. mansoni*) ou de la vessie (pour *S. haematobium*). Certains œufs pénètrent dans la muqueuse de la vessie ou de l'intestin et se retrouvent dans les selles ou les urines. Les autres œufs restent dans les organes de l'hôte ou sont transportés par le système porte vers le foie et, éventuellement, vers d'autres organes (poumons, système nerveux central, moelle épinière). Les œufs excrétés éclosent dans l'eau

douce, libérant des miracidiums (premier stade larvaire) qui pénètrent dans les mollusques. Après multiplication, des milliers de cercaires à queue fourchue sont libérés et nagent dans l'eau. Les cercaires pénètrent la peau humaine quelques minutes après l'exposition. Lorsqu'ils pénètrent dans la peau, ils perdent leur queue fourchue et se transforment en schistosomules, qui, par la circulation, migrent vers le foie, où elles deviennent adultes. Les vers adultes migrent ensuite vers leur localisation préférentielle, dans les veines de l'intestin ou le plexus veineux de l'appareil génito-urinaire. Les œufs apparaissent dans les selles ou les urines de 1 à 3 mois après la pénétration des cercaires.

La durée de vie d'un ver adulte varie de 3 à 7 ans. La taille des femelles varie de 7 à 20 mm ; celle des mâles étant légèrement plus petite.

I. 2.5. Symptomatologie

La bilharziose évolue en trois phases cliniques successives dont les deux premières sont communes à toutes les espèces de schistosome. En zone d'endémie, la bilharziose est asymptomatique dans 40 % des cas. Traitée précocement, l'évolution est favorable.

Les formes compliquées et/ou avec séquelles sont retrouvées chez les personnes originaires des zones d'endémie infectées massivement et itérativement notamment depuis l'enfance et jamais traitées (**Pulcini et al., 2016 ; CDC, 2012 ; Aubry & Gaüzère, 2021**).

Les trois phases cliniques successives sont :

➤ **Phase de pénétration cutanée**

Souvent asymptomatique et généralement méconnue, elle permet, signalée ultérieurement au cours de la phase d'invasion, d'orienter le diagnostic. Elle se manifeste parfois dans les heures jusqu'à sept jours après la contamination par un prurit, des éruptions maculopapuleuses de brève durée (2) (**Pulcini et al., 2016**).

➤ **Phase d'invasion**

Elle survient classiquement 2 à 12 semaines après la pénétration des furcocercaires. Elle correspond à la migration du vers dans le compartiment veineux. Généralement inapparente chez les sujets vivants en zone d'endémie, elle est marquée chez le voyageur. Les symptômes rencontrés, en plus de la fièvre à des degrés divers, sont une céphalée, une dyspnée asthmatiforme, diarrhée, éruption urticarienne, hépatomégalie et très rarement une pneumopathie ou une encéphalopathie. L'éosinophilie est constante et importante. A ce stade, les œufs ne sont pas encore éliminés dans le milieu extérieur et la confusion avec d'autres pathologies illustrées par un syndrome fébrile de retour de milieu tropical est possible (**Pulcini et al., 2016**).

➤ Phase d'état

Elle diffère en intensité et en expression clinique selon les espèces et se révèle quelques semaines à plusieurs années après le comptage (**Pulcini et al., 2016 ; CDC, 2012**).

- La bilharziose urogénitale provoquée par *S. haematobium* s'illustre souvent par une atteinte urinaire marquée d'une hématurie macroscopique de type vésicale apparaissant 10 à 12 semaines après la contamination. Les signes d'une cystite peuvent être également rencontrés (pollakiurie, brûlures mictionnelles, ténésme vésical). L'inflammation puis la fibrose des voies urinaires provoque notamment des dilatations des uretères, des infections, une insuffisance rénale. Par ailleurs, les atteintes génitales ne sont pas rares chez les femmes (salpingo-ovarite, cervicite),

- La bilharziose intestinale provoquée par *S. mansoni* et *S. intercalatum* peut s'illustrer par des diarrhées parfois sanglantes, des douleurs coliques, rectorragies.

- La bilharziose hépatosplénique provoquée par *S. mekongi*, *S. japonicum* et *S. mansoni* débute par une hépatite granulomateuse puis évolue vers une fibrose assez spécifique et proche des espaces portes. Les fonctions hépatocellulaires sont conservées jusqu'à un stade de fibrose avancée. À la longue, peut s'installer notamment une hypertension portale, une splénomégalie, des varices œsophagiennes.

La bilharziose peut présenter de nombreuses autres formes cliniques comme des atteintes rénales, nerveuses, cardiopulmonaires, cutanées, anogénitales, digestives, cardiaques.

Les symptômes de la schistosomiase sont causés par la réaction de l'organisme aux œufs du parasite (**Aubry & Gaüzère, 2021**).

I. 2.6. Diagnostic

I. 2.6.1. Examen microscopique des selles ou des urines à la recherche d'œufs

Les tests diagnostiques sont indiqués en cas de symptômes de schistosomiase et d'une exposition épidémiologique importante. Le dépistage des sujets asymptomatiques peut être justifié chez les sujets exposés à l'eau douce dans les zones d'endémie (**Jauréguiberry, 2008**). La schistosomiase est diagnostiquée et la charge parasitaire est estimée par l'examen microscopique des selles ou de l'urine (*S. haematobium*) à la recherche d'œufs. Des examens répétés utilisant des techniques de concentration peuvent être nécessaires. La géographie est un facteur déterminant des espèces, le site de l'exposition doit donc être communiqué au laboratoire (**Jauréguiberry, 2008**). Si le tableau clinique évoque une schistosomiase (bilharziose) malgré une absence d'œufs aux examens répétés des urines ou des selles, on peut

effectuer une biopsie de la muqueuse rectale ou vésicale à la recherche des granulomes caractéristiques autour des œufs inclus (**Aubry et Gaüzère, 2021**).

I. 2.6.2. Tests antigéniques

Les tests de recherche des antigènes schistosomiaux ou de l'ADN dans le sang, l'urine ou les selles sont particulièrement utiles pour les programmes d'éradication des schistosomes et pour les voyageurs de retour chez qui on suspecte une infection. La plupart des tests de détection de l'antigène sont quantitatifs et les taux d'antigène sont corrélés à la charge parasitaire. Certains tests antigéniques, tels que la bandelette urinaire disponible dans le commerce pour *S. mansoni*, sont qualitatifs (**Jauréguiberry, 2008**).

I. 2.6.3. Tests sérologiques

Les tests sérologiques sont sensibles et spécifiques pour la bilharziose, mais ne procurent aucune information sur la charge parasitaire, l'état clinique ou le pronostic et ne distinguent pas l'infection active de l'infection résolue. Les tests anticorps sont donc très utiles pour détecter l'infection chez les voyageurs de retour et ne sont pas utiles chez les patients qui sont résidents de zones d'endémie. Dans le cas des voyageurs de retour, les tests sérologiques doivent être effectués entre 6 à 12 semaines après la dernière exposition à l'eau douce, afin de laisser le temps à la maturation des schistosomes en adulte et au développement d'anticorps (**Jauréguiberry, 2008**).

La schistosomiase hépatosplénique peut être diagnostiquée en trouvant des œufs dans les selles, le tissu intestinal ou les biopsies hépatiques avec une sensibilité variable car l'excrétion des œufs peut être intermittente chez ces patients. Généralement, les examens sanguins hépatiques sont normaux. L'échographie peut montrer une fibrose et une splénomégalie périportales (**Jauréguiberry, 2008**).

La neuroschistosomiase est diagnostiquée en cas d'infection au niveau d'un site extraneural avec des signes cliniques et radiologiques d'atteinte neurologique. Les schistosomes présents dans les lésions biopsiées du système nerveux central, et/ou un test d'anticorps positif ou une PCR du liquide céphalorachidien sont également des diagnostics possibles (**Jauréguiberry, 2008**).

I. 2.7. Traitement de la schistosomiase

I. 2.7.1. Traitement curatif

Le traitement oral recommandé par l’OMS en 2012 est le praziquantel en cure unique (20 mg/kg 2 fois/jour pour *S. haematobium*, *S. mansoni*, et *S. intercalatum* ; 20 mg/kg 3 fois/jour pour *S. japonicum* et *S. mekongi*) . Le praziquantel est efficace contre les schistosomes adultes, mais pas contre les schistosomules en cours de développement qui sont présents au début de l’infection. Ainsi, pour les voyageurs asymptomatiques qui ont été exposés à de l’eau douce potentiellement contaminée, le traitement est retardé de 6 à 8 semaines après la dernière exposition (OMS, 2012). Les effets indésirables du praziquantel sont généralement légers et comprennent des douleurs abdominales, une diarrhée, des céphalées et des vertiges (OMS, 2012). Des échecs thérapeutiques ont été rapportés, mais il est difficile de déterminer s’ils sont dus à une réinfestation, à la résistance relative de schistosomes immatures ou à des schistosomes adultes résistants au praziquantel (OMS, 2012).

Si des œufs sont présents au moment du diagnostic, l’examen de suivi entre 1 et 2 mois après le traitement est suggéré pour confirmer la guérison (OMS, 2012).

I. 2.7.2. Traitement préventif

Les mesures de prévention, sont situées à deux niveaux : au niveau collectif et au niveau individuel. Elles suivent le plan stratégique pour la schistosomiase 2012-2020 établi par l’OMS dont le but est de lutter contre la morbidité due à la schistosomiase, à l’éliminer en tant que problème de santé publique, et à interrompre sa transmission (Aubry & Gaüzère, 2021).

- ❖ **Au niveau individuel** : il faut éviter tout contact avec les eaux douces,
- ❖ **Au niveau collectif** : il s’agit de réduire le taux de morbidité par des interventions telles que :

- **Accès aux médicaments essentiels contre la schistosomose,**

Dans les zones d’endémie afin d’éviter ou de faire reculer les lésions cliniques en administrant chaque année ou plus fréquemment encore une chimiothérapie au Praziquantel administrée par voie orale à la dose de 40 mg/kg (Aubry & Gaüzère, 2021).

- **Education sanitaire**

L’information sur la maladie, la construction de puits pour limiter les contacts avec les eaux, la consommation d’eaux de puits pour les usages domestiques, la limitation des bains en eau trop stagnante proche de mollusques vecteurs, l’utilisation de latrines. Ces mesures sont largement dépendantes du milieu socio-culturel (Aubry & Gaüzère, 2021).

- **Vaccination.**

De nombreux travaux ont permis d'identifier des candidats vaccins. Le seul candidat vaccin à tester en essai clinique est le Sh28-GST de *S. haematobium*, qui fait l'objet d'essais de phase 3 au Sénégal, sous le nom de Bilhvax®. C'est un espoir, mais la mise à disposition d'un vaccin n'est pas envisageable à court terme (Aubry & Gaüzère, 2021).

I. 3. Médecine traditionnelle et plantes médicinales

I. 3.1. Médecine traditionnelle

I. 3.1.1. Définition

La médecine traditionnelle, se définit, selon l'OMS, comme l'ensemble de toutes les connaissances et pratiques explicables ou non, utilisées pour diagnostiquer, prévenir ou éliminer un déséquilibre (maladie) physique, mental ou social et qui peuvent se fonder exclusivement sur les expériences ou des observations passées transmises de génération en génération, oralement ou par écrit (OMS, 2012).

Dans les pays industrialisés, les adaptations de certaines pratiques de la médecine traditionnelle sont nommées « médecine complémentaires », « médecine alternative » ou encore « médecine parallèle » et font l'objet de controverse quant à leur nature non scientifique

I. 3.1.2. Importance et enjeux

➤ Importance des médecines traditionnelles

Plus de 25 % des médicaments actuels sont préparés à base de plantes initialement utilisées traditionnellement. C'est l'exemple d'*Artemisia annua* contre le paludisme.

Dans les pays du Sud, pour des raisons à la fois économiques et culturelles, une majeure partie de la population utilise des médecines traditionnelles. Dans les pays riches, les médecines "complémentaires" sont également de plus en plus répandues (OMS, 2014). Ce savoir traditionnel ancestral qui se transmet de génération en génération est devenu aujourd'hui une mine d'informations extrêmement précieuses pour les chercheurs d'industrie pharmaceutique (Fouché *et al.*, 2000).

➤ Enjeux

L'enjeu majeur est de contribuer à l'accès des soins pour tous et à l'établissement de la couverture sanitaire universelle dans le monde du fait de son accessibilité, mieux perçue par la population locale selon (Matshidito, 2012).

I. 3.2. Plantes médicinales

L'utilisation des plantes en thérapeutique (phytothérapie) est très ancienne et connaît actuellement un regain d'intérêt auprès du public. Il est possible d'utiliser les plantes entières ou les produits d'extraction qu'elles fournissent (**Marc, 2001**). Près de 6377 espèces de plantes sont utilisées en Afrique, dont plus de 400 sont des plantes médicinales qui constituent 90 % des matières premières de la médecine traditionnelle (**OMS, 2019**).

En 2004, près de 80 % de la population africaine ont recours aux plantes qui l'entourent pour se soigner et n'a pas accès aux médicaments dits modernes (**OMS, 2020**). Actuellement, les plantes médicinales restent encore le premier réservoir de nouveaux médicaments (**Maiza et al., 1993 ; Maurice et Nicole, 1997**) et leur usage par la médecine traditionnelle s'explique par le fait qu'elles possèdent des propriétés thérapeutiques (**Sanago, 2006**).

Les plantes médicinales sont importantes pour la recherche pharmacologique dans l'élaboration des médicaments, non seulement lorsque les constituants des plantes sont utilisés directement comme agent thérapeutique mais aussi comme matière première pour la synthèse de médicament ou modèle pour les composés pharmacologiquement actifs (**OMS, 2013**).

Au cours des dernières décennies, les recherches scientifiques les plus modernes n'ont fait que confirmer le bien-fondé des vertus thérapeutiques de la plupart des plantes médicinales utilisées (**Carillon, 2000**). Elles sont de plus en plus considérées comme source de matières premières essentielles pour la découverte de nouvelles molécules nécessaires à la mise au point de futurs médicaments (**Maurice, 1997**). Sachant qu'une plante peut contenir plusieurs milliers de substances différentes, on peut se rendre compte de la richesse naturelle du règne végétal.

I. 4. Etude anatomo-histologique

L'anatomie végétale ou la phytotomie est une branche de la botanique, c'est le terme général pour l'étude de la structure interne des plantes. Bien que l'origine comprenait la morphologie végétale qui est la description de la forme physique et la structure externe des plantes, depuis le milieu du 20^{ème} siècle, les recherches sur l'anatomie végétale sont considérées comme un champ distinct, et l'anatomie végétale se réfère uniquement à la structure interne des plantes (**Metcalf et Chalk, 1950**). L'anatomie végétale est fréquemment étudiée au niveau cellulaire, et implique souvent la section des tissus et de la microscopie.

Les études anatomiques représentent un outil efficace aussi bien dans les identifications des fragments d'échantillons que dans l'étude des relations entre taxa au sein d'un genre ou d'un rang taxinomique plus élevé (**Metcalf et Chalk, 1950**). L'étude des appareils végétatifs des angiospermes est très utile pour la taxonomie. Les caractères anatomiques ont été utilisés

depuis plus d'un siècle à des fins systématiques et c'est un outil efficace quand il est combiné avec d'autres disciplines. Les caractères anatomiques combinés aux données moléculaires ont contribué à caractériser beaucoup de sous-groupes des familles (**Piesschaert et al., 2000 ; Dessein et al., 2001**). **Vèsque (1885)** fut le premier à examiner un assez grand nombre de Rubiaceae pour en étudier les caractères anatomiques en particulier les feuilles.

❖ Anatomie de la tige La coupe transversale d'une pousse jeune offre 3 parties: l'épiderme, l'écorce et le cylindre central (**Belzung, 1900**).

➤ L'épiderme l'épiderme ou l'assise superficielle de la tige, est formé essentiellement de tissu cutineux et de stomates, les cellules épidermiques sont d'ordinaire aplaties tangentiellement, leur coupe transversal est rectangulaire (**Belzung, 1900**).

➤ L'écorce l'écorce de la tige est un parenchyme vert (parenchyme cortical), à cellule polyédrique, parfois presque arrondies, qui laissent entre elles de petits méats aérifères. Les assises externes sont fréquemment transformées en collenchyme ou en sclérenchyme Les cellules de la périphérie renferment des chloroplastes, mais leur nombre diminue au fur et à mesure qu'on s'enfonce vers l'intérieur (**Belzung, 1900**).

➤ Le cylindre central C'est la stèle de la tige, est, comme celle de la racine, le lieu d'élection des éléments conducteurs, elle se décompose en faisceaux libéroligneux et en parenchyme conjonctif. Les faisceaux libéroligneux comprennent chacun, comme leur nom l'indique, un faisceau ligneux (xylème) et un faisceau libérien (phloème), rassemblés en amas superposés : Le xylème, vers le centre de la tige, est coiffé, vers l'extérieur, par le phloème. Ce sont les faisceaux criblovasculaires, dans la racine, au contraire, ces mêmes faisceaux alternant régulièrement (**Belzung, 1900**). Le Conjonctif se décompose, comme celle de la racine, en péricycle, rayons médullaires et moelle. Le péricycle comprend d'ordinaire plusieurs assises de cellules et non une seule, comme il est de règle dans la racine (**Belzung, 1900**)

I. 5. Métabolites secondaires

Chez les plantes, les métabolites secondaires sont des composés organiques qui ne sont pas directement impliqués dans les fonctions vitales de l'organisme, comme la croissance, le développement ou la reproduction et sont une source de médication non négligeable pour l'homme

➤ **Alcaloïdes**

Les alcaloïdes figurent parmi les principes actifs les plus importants en pharmacologie et en médecine (**Guignard, 2000**). Ce sont des substances organiques azotées, à propriétés basiques ou amers et ayant des propriétés thérapeutiques ou toxiques (**Dellile, 2007**). Ils ont des

structures très diverses et dérivent de différents acides aminés ou de l'acide mévalonique en passant par différentes voies biosynthétiques (**Judd *et al.*, 2002**). Les alcaloïdes sont utilisés comme anticancer, sédatifs et pour leur effet sur les troubles nerveux (maladie de Parkinson), antiparasitaires (**Iserin *et al.*, 2007**).

➤ **Phénols**

Ce sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle, elles peuvent être également estérifiées, étherifiées et liées à des sucres sous forme d'hétérosides. Leur biosynthèse dérive de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique. Ayant tendance à s'isomériser et à se polymériser, ces phénols sont solubles dans les solvants polaires. Ce sont surtout des antiseptiques, des antalgiques et des anti-inflammatoires (**Garnero, 2000**). On suppose que les plantes, en les produisant, cherchent à se prémunir contre les infections et les insectes phytophages. Il existe une très grande variété de phénols, de composés simples à des substances plus complexes. Les acides phénoliques sont fortement antioxydants et anti-inflammatoires et peuvent avoir des propriétés antivirales (**Eberhard *et al.*, 2005**).

➤ **Tanins**

Toutes les plantes contiennent des tanins à un degré plus ou moins élevé. Ceux-ci donnent un goût amer à l'écorce ou aux feuilles et les rendent impropres à la consommation pour les insectes ou le bétail (**Eberhard *et al.*, 2005**). Les tanins ont la propriété de tanner la peau. Cette propriété de tannage provient de la création de liaisons entre les molécules de tanins et les fibres de collagène (**Schauenberg & Paris, 2006**). Les tanins représentent généralement la principale partie de l'extrait polyphénolique. Peu de choses sont connues concernant leur rôle biologique sur la plante mais leur présence confère à cette dernière des propriétés astringente, antiseptique, antioxydante et antidiarrhéique (**Vivas, 2002**).

➤ **Flavonoïdes**

Les flavonoïdes constituent chez les plantes un groupe très diversifié de métabolites secondaires qui se produisent naturellement sous leurs formes conjuguées (**Maceij, 2000**). Ils sont des composés phénoliques et interviennent probablement pour protéger les plantes des herbivores et contrôler le transport des auxines (**Judd *et al.*, 2002**). Les flavonoïdes hétérosidiques sont hydrosolubles et solubles dans les alcools. Les flavonoïdes lipophiliques des tissus superficiels des feuilles sont solubles dans les solvants apolaires et dans les solvants moyennement polaires (**Bruneton, 1999**). Ils possèdent de nombreuses vertus thérapeutiques. Ils sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation. Certains ont aussi des

propriétés anti-inflammatoire, anti-oxydante anti-enzymatique et hépatoprotectrice. Ils jouent un rôle important dans le système de défense et antivirales (**Iserin, 2001**).

➤ **Saponines**

Les saponines sont des glycosides contenus dans les plantes qui doivent leur nom au fait qu'elles moussent lorsqu'on les mélange avec l'eau (**Hans, 2007**). Elles sont des constituants de nombreuses plantes médicinales ; elles existent sous deux formes : les stéroïdes et les triterpénoïdes. La structure chimique des stéroïdes est similaire à celle de nombreuses hormones humaines comme l'œstrogène et la cortisone. Elles sont souvent expectorantes et facilitent l'absorption des aliments (**Eberhard et al., 2005**). Les saponines possèdent une grande variété d'activités biologiques : antipyrétique, antalgique, immunomodulatrice, anti-inflammatoire, anticoagulante, antiparasitaire. Elles ont des propriétés tensioactives et biologiques importantes et sont utilisés dans des domaines variés tels que l'industrie, la pharmacie et la cosmétologie (**Lautrette, 2004**).

➤ **Stérols**

Les stérols sont des graisses végétales. Ils existent chez pratiquement toutes les plantes, mais leur concentration est variable. On les trouve en concentration assez élevée dans les huiles de graines et de noix non transformées et dans une moindre mesure dans les fruits et légumes. Il faut consommer des stérols tous les jours pour maintenir leur concentration dans l'organisme, qui ne peut les produire lui-même. Comme ces graisses végétales ont une structure semblable à celle du cholestérol, elles ralentissent son absorption et réduisent la quantité du mauvais cholestérol dans l'organisme. Elles pourraient aussi jouer un rôle important dans le bon état de fonctionnement du système immunitaire. Certains stérols se seraient montrés prometteurs dans le cadre d'études sur les cellules cancéreuses du sein et de la prostate (**Eberhard et al., 2005**).

II. MATERIEL ET METHODES

II. 1. Matériel

II. 1.1. Matériel biologique

Le matériel biologique est constitué de l'ensemble des plantes recensées dans le district sanitaire d'Adzopé. Il est composé essentiellement de feuilles, d'écorces de tiges et de racines de 11 plantes médicinales sélectionnées parmi celles recensées au cours de l'enquête ethnobotanique.

II. 1.2. Matériel technique

II. 1.2.1. Matériel technique pour l'enquête ethnobotanique

Le matériel technique ayant servi à l'enquête ethnobotanique est composé de :

- fiches d'enquête,
- sécateur et une machette pour prélever les feuilles, racine et écore,
- sac plastique pour recueillir les organes des végétaux,
- presses et des papiers journaux pour la confection d'herbier,
- appareil photo a servi à la prise des photos.

II. 1.2.2. Matériel technique pour les études anatomo-histologiques et micrographique

Le matériel technique pour l'étude anatomo-histologique est le suivant :

- microscope, des lames et lamelles,
- lame de rasoir neuve,
- capsules perforées et des cubes de polystyrène,
- trousse à dissection.

II. 1.2.3. Matériel technique pour l'étude phytochimique

Le matériel technique pour l'étude phytochimique est composé de :

- balance à précision,
- mixeur,
- verrerie,
- étuve.

II. 1.3. Solvants et réactifs

II. 1.3.1. Solvants et réactifs pour l'étude phytochimique

Les solvants utilisés sont : l'eau et l'éthanol ;

Et les réactifs utilisés sont : le perchlorure de fer (FeCl_3) à 2 %, l'acide sulfurique concentré (H_2SO_4), l'acide chlorhydrique (HCl) concentré, l'hydroxyde de sodium (NaOH) 10 %, le chlorure de fer à 10 %, le réactif de Dragendorff et le réactif de Bouchardat.

II. 1.3.2. Solvants et réactifs pour les études anatomo-histologique et micrographique

Pour les études anatomo-histologique et micrographique le solvant utilisé est essentiellement de l'eau distillée.

Les réactifs utilisés sont : l'eau de javel, l'acide acétique, le camino-vert, l'eau glycinée et l'acide lactique.

II. 2. Méthodes

II. 2.1. Etudes ethnobotaniques

Pour déterminer les plantes utilisées dans la prévention et le traitement de la schistosomiase nous avons réalisé une enquête ethnobotanique qui à consister à :

II. 2.1.1. Choix du site de l'enquête

Les critères ayant guidé le choix du site de l'enquête sont :

Premièrement la prévalence de la maladie dans la zone. Elle est de 28,56 % pour le département d'Adzopé (**Ministère de la santé, 2020**),

Deuxièmement la présence des conditions climatiques et environnementales favorables à la présence de la maladie : le réseau hydrographique, les forêts, la température, la pluviométrie, les conditions de vie et l'activité de la population (**Kouakou, 2002**).

Six zones (ville) ont été visitées. Ce sont les trois villages (Abongoua, Assikoi, Bieby) et de trois villes (Yakassé-Attobrou, Yakassé-mé, Adzopé).

II. 2.1.2. Echantillonnage

La méthode d'échantillonnage utilisée est la méthode de la boule de neige. Elle a consisté à demander au répondant de désigner une ou des personnes qui sont aussi compétentes que lui dans le traitement de la schistosomiase (**Houéhanou et al., 1986**).

II. 2.1.2. Enquêtes ethnobotaniques

Pour déterminer les plantes utilisées en médecine traditionnelle pour le traitement de la bilharziose nous avons réalisé une enquête ethnobotanique qui s'est déroulée du 15 février au 30 mai 2022. La méthode d'entretien direct semi-structuré a été utilisée, à laquelle a été associée la technique du « *show-and-tell* ».

La méthode d'entretien direct semi-structuré a consisté à administrer un questionnaire (**Annexe 1**) aux praticiens de la médecine traditionnelle du District sanitaire d'Adzopé. Ces entretiens ont porté sur le statut sociodémographique des Praticiens de la Médecine Traditionnelle (PMT), sur les plantes ou organes de plantes utilisés dans les différentes recettes ainsi que leurs modes de préparation et d'administration pour traiter la bilharziose et ses symptômes.

Quant à la technique dite du « *show-and-tell* » elle a consisté à montrer des photographies des personnes présentant des symptômes de la bilharziose aux enquêtés.

II. 2.1.3. Collecte et identification des plantes recensées

Chaque entretien avec les praticiens de la médecine traditionnelle a été suivi de sortie de terrain en vue de récolter des échantillons des espèces citées sur la base des noms vernaculaires de ces plantes. Un spécimen de chaque espèce a été conditionné et identifié au Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS). La nomenclature utilisée est celle de **Lebrun & Stork (1991, 1992, 1995 et 1997)**. Les familles botaniques ont été mises à jour avec le système de classification APG IV.

II. 2.1.4. Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés

Les caractéristiques sociodémographiques recherchées chez les enquêtés sont les suivantes : l'âge, le sexe, la profession, le niveau d'étude et le niveau de connaissance de la bilharziose.

II. 2.1.5. Détermination des paramètres ethnobotaniques

II. 2.1.5.1. Fréquence de citation des espèces

La fréquence de citation (FC) traduit la distribution d'une espèce au sein de la régularité dans la communauté des tradipraticiens. Elle est exprimée par le pourcentage de citation d'une espèce par rapport au nombre total de personnes enquêtées.

La fréquence de citation de chacun des taxons recensés est calculée par la formule utilisée par **Gbekley et al., (2015)**.

$$FC = \frac{n}{N} \times 100$$

Avec : n : nombre de personnes ayant cité l'espèce

N : nombre total de personnes interrogées

II. 2.1.5.2. Contribution de chaque espèce dans les recettes (CPr)

La CPr permet d'apprécier la fréquence d'implication d'une plante dans les recettes. Elle a été déterminée pour chaque espèce par la formule (Adomou *et al.*, 2012) :

$$Cpr = \frac{Nr}{Nt} \times 100$$

Avec Nr : nombre de recette

Nt : nombre totale de recette

II. 2.1.6. Sélection des plantes pour les études anatomo-histologique, micrographique et phytochimique

Un seul critère de choix a été utilisé. Il s'agit de la valeur patrimoniale. Les espèces patrimoniales sont souvent définies comme menacées ou rares. Cependant, on peut étendre cette définition aux plantes culturelles auxquelles les cultures folkloriques et traditions attribuent des significations symboliques. Pour le cas présent, ce sont des espèces auxquelles les individus et surtout les groupes associent des valeurs culturelles, soit liées à leur histoire, à leur communauté ou à leurs habitudes sanitaires ou pratiques et connaissances médicinales.

II. 2.2. Etude anatomo-histologique et micrographique

II. 2.3.1. Etude anatomo-histologique

Pour l'étude anatomo-histologique, la méthode classique décrites par (N'guessan, Soro, et Fofie 2012) a été utilisé. Des coupes fines d'organes végétaux ont été réalisées et colorées selon la méthode classique de coloration des tissus végétaux grâce à des réactifs spécifiques : l'eau de javel ou l'hypochlorite de sodium (NaOCl) ; l'acide acétique (CH₃COOH) dilué avec de l'eau, le carmino-vert ou carmin vert d'iode (double colorant formé de carmin-aluné et du vert d'iode) et l'eau glycinée (N'Guessan, 2008).

L'eau de javel digère tout le contenu cellulaire. Seules les parois pecto-cellulosiques et lignifiées sont préservées. L'acide acétique neutralise l'excès d'eau de javel qui a la propriété de dénaturer les colorants. Le carmino-vert colore les tissus, en fonction de la nature chimique des parois cellulaires. Les tissus comportant des cellules à parois riches en cellulose sont colorés en rose ; les tissus comportant des cellules à parois riches en lignine sont colorés en bleu ou en

vert ; les tissus comportant des cellules à parois riches en cutine sont colorés en bleu-vert ; les tissus comportant des cellules à parois riches en subérine sont colorés en vert-jaune.

Après observation des coupes au microscope optique et identification des tissus, des prises de photos ont été effectuées.

II. 2.3.2. Etude micrographique

L'étude micrographique a été réalisée selon la méthode classique décrite par la pharmacopée européenne 10^{ème} édition (**Pharmacopée Européenne, 2021**). Sur une lame porte objet, a été déposée une goutte d'acide lactique avec une spatule. Une fine pincée de poudre d'organe végétal a été déversée sur la goutte d'acide lactique. La préparation a été couverte d'une lamelle en appuyant légèrement avec le doigt et observer au microscope optique (G = x100).

II. 2.4. Etude phytochimique

Cette partie a consisté à faire la récolte des plantes, les sécher (à l'abri du soleil), la pulvérisation des organes végétaux. L'extraction aqueuse des phytoconstitués a été menée selon la méthode de **Zirihi et al. (2003)**. Cinquante grammes de poudre de chaque plante ont été homogénéisés dans 50 mL d'eau distillée à l'aide d'un blender. L'homogénat obtenu a été filtré dans un carré de tissu blanc puis sur du coton hydrophile avant de passer dans un filtre à café. Le macérat obtenu a constitué la solution mère ayant servi à la détection des composés phytochimiques.

Les tests ont été réalisés sur la base des colorations caractéristiques en tube décrits dans les travaux de (N'guessan, Soro, et Fofie 2012)).

➤ **Détection des flavonoïdes**

Les flavonoïdes sont détectés au moyen de la réaction à l'hydroxyde de sodium. A 1 mL de chaque solution, sont ajoutées deux à trois gouttes d'une solution basique d'hydroxyde de sodium (NaOH 10 %). L'apparition d'une coloration orange indique la présence de flavonoïdes.

➤ **Détection des stérols et polyterpènes**

Les stérols et les polyterpènes ont été mis en évidence par la réaction de Liebermann. Un aliquote de résidu est dissout à chaud dans 1 ml d'anhydride acétique dans une capsule, puis repris dans un tube à essai dans lequel est coulé 0,5 mL de H₂SO₄ concentré. L'apparition d'une coloration violette qui vire au bleu puis au vert indique une réaction positive.

➤ **Détection des polyphénols**

Les polyphénols sont mis en évidence par la réaction au chlorure ferrique (FeCl_3). A 2 mL de chaque solution, est ajoutée une goutte de solution alcoolique de chlorure ferrique à 2%. La présence d'une coloration bleu-noirâtre ou verte, plus ou moins foncée, caractérise les polyphénols.

➤ **Détection des tanins**

• **Tanins catéchiques (tanins condensés)**

Les tanins catéchiques sont mis en évidence au moyen de la réaction de Stiasny. A 2 mL de chaque extrait végétal, sont ajoutés 6 mL de réactif de Stiasny (formol 30 % / HCl concentré). Le mélange est porté au bain-marie à 80 °C pendant 30 minutes puis refroidi. L'observation de gros flocons brun clair caractérise la présence des tanins catéchiques.

• **Tanins galliques (tanins hydrolysables)**

Pour mettre en évidence des tanins galliques, la solution ayant servi à détecter les tanins catéchiques est filtrée pour éliminer les gros flocons. Par la suite, le filtrat est saturé avec l'acétate de sodium (CH_3COONa), puis une goutte de solution alcoolique de chlorure ferrique 2 % est ajoutée. La réaction positive se traduit par l'apparition d'une coloration bleu-noire intense, qui caractérise les tanins galliques.

➤ **Détection des saponosides**

Pour rechercher les saponosides, 10 mL d'eau chaude ont été ajoutés à chaque résidu végétal contenu dans une boîte de Pétri, après évaporation. Les solutions récupérées dans des tubes à essai sont agitées vigoureusement pendant 15 secondes puis laissés au repos durant 15 min. L'apparition d'une mousse persistante, de hauteur supérieure à 1 cm indique la présence de saponosides.

➤ **Détection des alcaloïdes**

Un volume de 9 mL de chaque extrait végétal recueilli dans une boîte de Pétri, est évaporé à sec. Le résidu est ensuite repris par 9 mL d'alcool à 60 % et la solution alcoolique ainsi obtenue est répartie dans deux tubes à essai. Dans le premier tube, deux gouttes de réactif de Dragendorff (réactif à l'iodobismutate de potassium) sont rajoutées. L'apparition d'un précipité ou d'une coloration orangée témoigne de la présence d'alcaloïdes. Dans le deuxième tube, deux gouttes de réactif de Bouchardat (réactif iodo-ioduré) sont également additionnées ; l'apparition d'une coloration brun-rougeâtre indique une réaction positive.

➤ **Détection des quinones**

Les quinones ont été mises en évidence dans les résidus par le réactif de Borntraëger. Un aliquote de résidu dissout dans 5 ml de HCl dilué au 1/5, est chauffée au bain-marie bouillant pendant 30 min, puis extrait avec 20 ml de CHCl_3 après refroidissement. À la phase organique, est additionné 0,5 ml de NH_4OH diluée à 50%. L'apparition d'une teinte allant du rouge au violet indique une réaction positive.

III. RESULTATS ET DISCUSION

III.1. Résultats

III. 1.1. Enquêtes ethnobotaniques

III. 1.1.1. Profil sociodémographique des enquêtés

Les caractéristiques sociodémographiques des personnes enquêtées sont consignées dans le **tableau I**.

Les enquêtes ont été menées auprès de 40 Praticiens de la Médecine Traditionnelle (PMT). Ces PMT interrogés sont constituées de 45 % d'hommes et de 55 % de femmes. La tranche d'âge la plus représentée est]35-60 ans] avec une proportion de 42,5 % des enquêtés.

En ce qui concerne le niveau d'instruction, 40 % des personnes enquêtées sont analphabètes, 25 % du niveau secondaire et 35 % sont du niveau primaire.

Les personnes enquêtées sont d'ethnies divers avec prédominance des Attiés.

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des personnes enquêtées dans District Sanitaire d'Adzopé

Caractéristiques sociodémographiques	Paramètres	Personnes enquêtés	
		Effectifs	Proportions
Genre	Homme	18	45
	Femme	22	55
Classe d'âge (ans)	]18-35[	7	17,5
	]35-60[	17	42,5
	]60-70[	16	40
	> 70	0	0
Niveau d'étude	Analphabète	16	40
	Primaire	14	35
	Secondaire	10	25

III. 1.1.2. Richesse spécifique des plantes recensées

Cette étude a permis de répertorier 33 espèces de plantes qui se répartissent en 31 genres et 21 familles botaniques. Les plantes recensées, les organes utilisés, les modes de préparation et d'administration sont consignées dans le **tableau II**.

Les familles les plus représentées sont les Combretaceae (19,01 %), les Euphorbiaceae (10,56 %), Bignoniaceae (7,04 %) et les Fabaceae (7,04 %) voir **Tableau II**.

Tableau II : Liste des plantes recensées utilisées contre la schistosomiase dans le District Sanitaire d'Adzopé

N°	Noms scientifiques	Familles botaniques	Noms vernaculaires	Partie utilisée	Mode de Préparation	Voie d'administration	Posologie	FC (%)	CPr	VP
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	Metêveuhdoug	F	Trituration	Oculaire	3 VT	1,6	3,28	
2	<i>Albizia zygia</i>	Fabaceae	Koê	E	Macération	Anale	2 VT	5,93	3,28	
3	<i>Alchornea cordifolia</i>	Euphorbiaceae	N'dzin		Décoction	Orale	2 VT	3,82	1,64	
4	<i>Annickia polycarpa</i>	Annonaceae	Bêdou	E	Décoction	Orale	1 VT	1,41	3,28	PR
5	<i>Anthocleista djalonensis</i>	Gentianaceae	Agnime	E	Décoction	Anale	1 VT	3,82	1,64	
6	<i>Blighia sapida</i>	Sapindaceae	Beuhfi	F	Décoction	Orale	2 VT	2,11	1,64	PR
7	<i>Blighia unijugata</i>	Sapindaceae	Beuhbi	F	Décoction	Orale	3 VT	1,6	3,28	
8	<i>Caesalpinia benthamiana</i>	Fabaceae	Apkabagnon	E	Macération	Orale	1 VT	1,41	4,92	
9	<i>Cananga odorata</i>	Annonaceae	Pôtôpoin	E	Décoction	Bain	2 VT	1,6	1,64	
10	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Bane/ Mon m'poussin/ Monmouh	R	Décoction	Cutanée	2 VT	1,6	3,28	PR
11	<i>Chassalia afzelii</i>	Rubiaceae	Chibibaté	F	Décoction	Anale	2 VT	5,93	1,64	
12	<i>Cola chlamydantha</i>	Malvaceae	Lobeu	F	Décoction	Orale	3 VT	3,82	3,28	
13	<i>Combretum paniculatum</i>	Combretaceae	Atcholô / Betsôssôh/ Yatanbaté	E	Infusion	Oculaire	1 VT	14,79	3,28	
14	<i>Combretum racemosum</i>	Combretaceae	Betchô	F	Décoction	Orale	3 VT	2,82	3,28	
15	<i>Cyathula prostrata</i>	Amaranthaceae	N'kpe	E	Macération	Orale	2VT	2,11	3,28	PR
16	<i>Cymbopogon giganteus</i>	Poaceae	Baté-bêchou	PE	Décoction	Anale	3 VT	2,82	4,92	
17	<i>Desplatsia chrysochlamys</i>	Tiliaceae	Guilo	E	Décoction	Orale	2 VT	0,7	1,64	
18	<i>Distemonanthus benthamianus</i>	Fabaceae	Adouanga	E	Décoction	Orale	2 VT	0,7	3,28	
19	<i>Eclipta prostrata</i>	Asteraceae	Gnikiê	PE	Décoction	Oculaire	1 VT	1,41	3,28	PR
20	<i>Eleusine indica</i>	Poaceae	Ihinkpi	F	Décoction	Oculaire	2 VT	0,7	1,64	PR

N°	Noms scientifiques	Familles botaniques	Noms vernaculaires	Partie utilisée	Mode de Préparation	Voie d'administration	Posologie	FC (%)	CPr	VP
21	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbiaceae	Atordou	F	Macération	Orale	2 VT	1,41	1,64	
22	<i>Gossypium hirsutum</i>	Malvaceae	Ihêssêê	F	Décoction	Orale	1 VT	1,31	4,92	PR
23	<i>Gouania longipetala</i>	Rhamnaceae	Kezôr	PE	Décoction	Oculaire	3 VT	0,7	3,28	PR
24	<i>Hoslundia opposita</i>	Lamiaceae	Feuhfi	F	Trituration	Oculaire	1 VT	4,42	1,64	
25	<i>Khaya ivorensis</i>	Meliaceae	Zapinchi	E	Décoction	Orale	2 VT	4,42	3,28	
26	<i>Mareya micrantha</i>	Euphorbiaceae	Wiya	F	Décoction	Anale	1 VT	10,56	3,28	PR
27	<i>Microdesmis keayana</i>	Pandaceae	Kpezun	F	Décoction	Orale	2 VT	1,31	4,92	
28	<i>Monodora myristica</i>	Annonaceae	Ikpor	F	Décoction	Orale	2 VT	0,7	3,28	
29	<i>Musanga cecropioides</i>	Urticaceae	Moin-nin	F	Décoction	Orale	1 VT	0,7	1,64	
30	<i>Napoleonaea vogelii</i>	Lecythidaceae	Têkpi	F	Décoction	Orale	3 VT	7,04	3,28	
31	<i>Scoparia dulcis</i>	Plantaginaceae	Ahin gbazor	RF	Macération	Cutanée	2 VT	0,7	1,64	PR
32	<i>Vernonia amygdalina</i>	Asteraceae	Torzor	F	Macération	Orale	1 VT	1,31	4,92	
33	<i>Zanthoxylum gillettii</i>	Rutaceae	Kponh	E	Décoction	Cutanée	2 VT	4,72	4,92	

F : Feuilles, E : Ecorce, R : Racine, PE : Plantes entières, RF : Rameaux feuillés, VP : Valeur Patrimoniale, PR : Admission de la Valeur Patrimoniale, CPr : Contribution des plantes à la recette, VT : Verre à thé

La **planche 1** montre les photographies de quelques-unes de ces plantes sélectionnées.



A : Jeune pied d'*Anthocleista djalensis* Agnimé
(Gentianaceae)
(Attié) (Ouedje, 2022)



B : Pied et fruits de *Blighia sapida* (Sapindaceae)
Beuhfi (Attié) (Ouedje, 2022)



C : Pied et fleurs de *Cananga odorata* (Annonaceae)
Pôtôpoin (Attié) (Ouedje, 2022)



D : Rameau feuillé de *Combretum paniculatum*
(Combretaceae) (Ouedje, 2022)
Atcholô / Betsôssôh ou Yatanbaté (Attié)



E : Pied de *Cymbopogon giganteus* (Poaceae)
Baté-bêchou (Attié) (Ouedje, 2022)



F : Pied de *Musanga cecropioides* (Urticaceae)
Moin-nin (Attié) (Ouedje, 2022)



G : Rameau feuillé et vrille de *Gouania longipetala*
(Rhamnaceae) Kezôr (Attié) (Ouedje, 2022)



H : Pied et fruits de *Hoslundia opposita* (Lamiaceae)
Feuhfi (Attié) (Ouedje, 2022)



I : Pied de *Mareya micrantha* (Euphorbiaceae) Wiya (Attié) (Ouedje, 2022)

Planche 1 : Photographies de quelques plantes utilisées contre la schistosomiase

III. 1.1.3. Paramètres ethnobotaniques

III. 1. 1.3.1. Fréquences de citation des espèces

La **figure 5** présente la fréquence de citation des espèces recensées par les enquêtés. Les espèces les plus citées par les PMT pour le traitement de la bilharziose sont par ordre des fréquences de citation : *Combretum paniculatum* (FC = 14,79 %), *Mareya micrantha* (FC=10,56 %), *Nepoleonaea vogelii* (FC=7,04 %), *Albizia zygia* (FC=5,93 %) *Zanthoxylum gillettii* (4,72 %,).

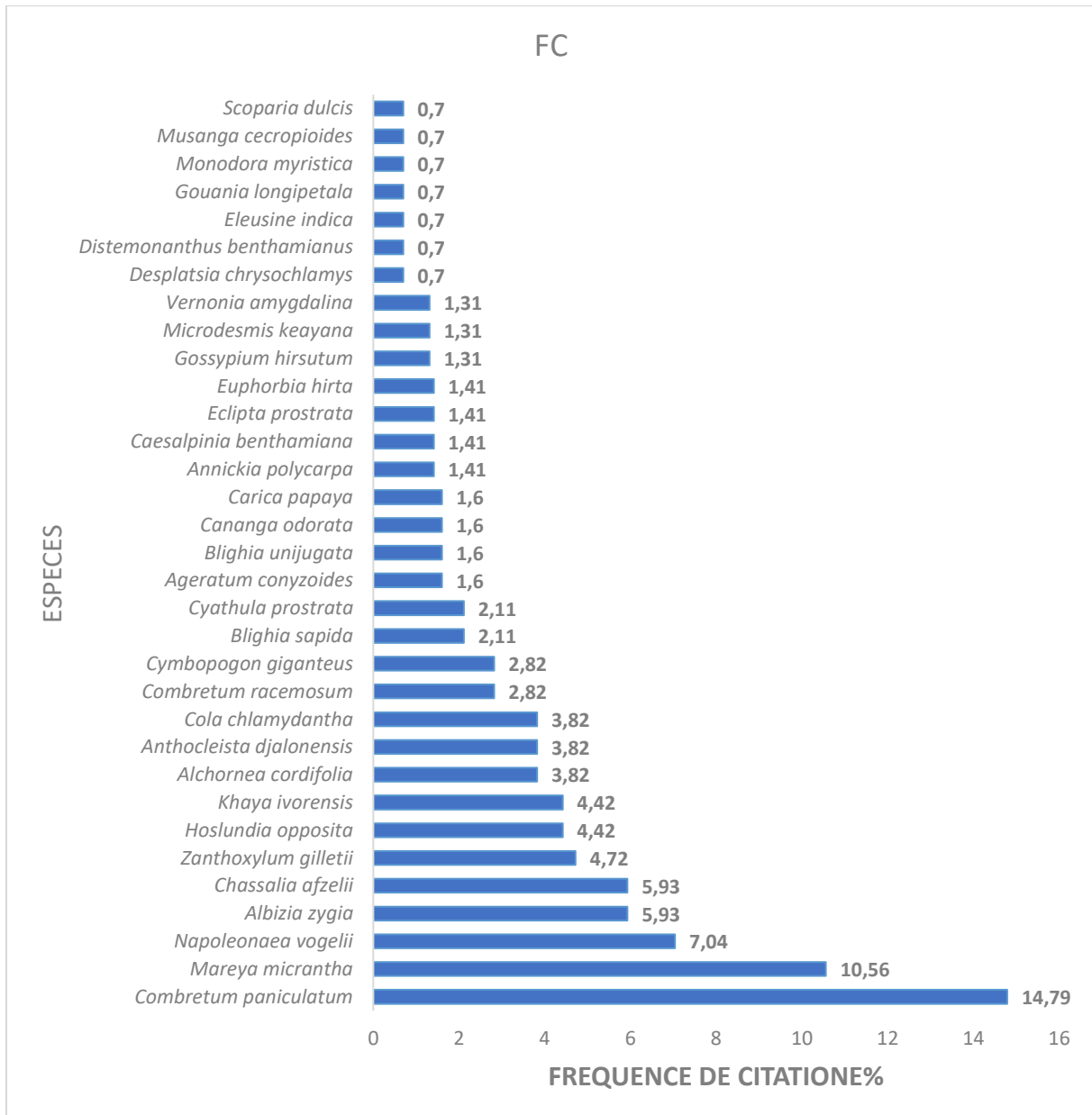


Figure 5 : Fréquences de citation des espèces recensées utilisées pour le traitement de la bilharziose

III. 1.1.3.2. Contribution des espèces dans les recettes

Les plantes recensées interviennent dans 61 recettes médicamenteuses, toutes monospécifiques. Les espèces les plus utilisées dans les recettes par les PMT pour traiter la bilharziose par ordre décroissant de leur contribution dans les recettes (CPr) sont : *Ageratum conyzoides*, *Albizia zygia*, *Microdesmis keayana*, *Gouania longipetala*, *Cymbopogon giganteus*, *Vernonia amygdalina*, *Zanthoxylum gillettii* (CPr = 4,92%), *Gouania longipetala* *Khaya ivorensis* (CPr = 3,28 %).

III. 1.1.3.3. Valeur patrimoniale des espèces végétales

Au cours de l'enquête, 11 plantes se sont distinguées et ont été sélectionnées par leur valeur patrimoniale. Ce sont les suivantes : *Anthocleista djalonensis*, *Blighia unijugata*, *Cananga odorata*, *Distemonanthus benthamianus*, *Eclipta prostrata*, *Eleusine indica*, *Cymbopogon giganteus*, *Gouania longipetala*, *Mareya micrantha*, *Scoparia dulcis* et *Vernonia amygdalina*.

Ces espèces végétales ont fait par la suite l'objet des études anatomo-histologique, micrographique et phytochimie.

III. 1.1.3.4. Fréquences de citation des organes végétaux

Les organes des plantes les plus utilisés par les PMT sont les feuilles (54,93 %) suivies des écorces de tige (28,87 %) et des racines. La plante entière (4,93 %) et la graine (0,70 %) sont également utilisées dans les recettes (**Figure 6**).

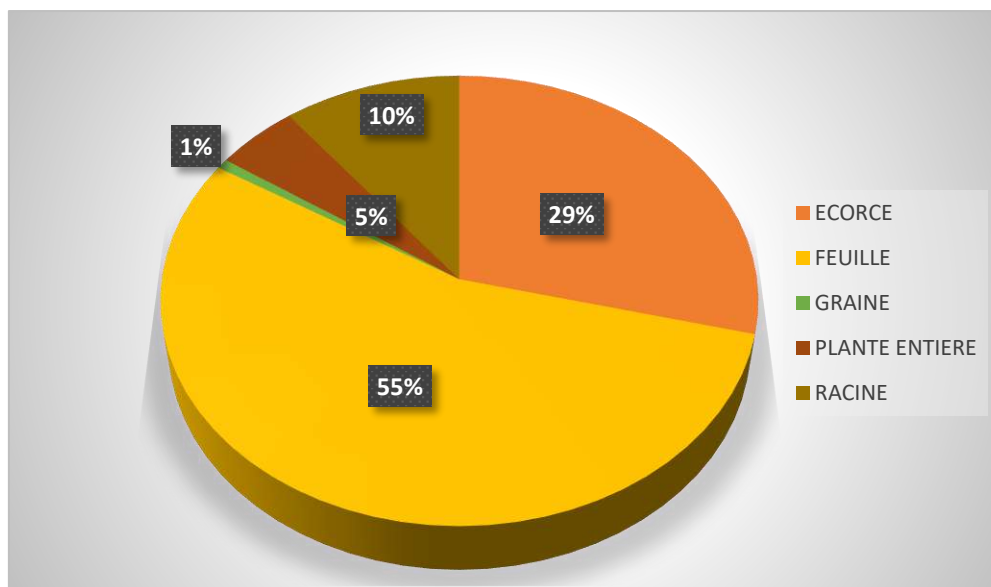


Figure 6 : Fréquences de citation des organes des plantes utilisées dans les recettes

III. 1.1.3.5. Fréquences de citation des modes de préparation et d'administration

Les modes de préparation les plus cités par les PMT d'Adzopé sont la décoction (48,28 %), broyage (24,14 %) la trituration (17,24 %) et la macération (8,87 %) **Figure 7**.

Les voies d'administration les plus citées par les PMT pour le traitement de la bilharziose sont présentées à la figure 8. Ce sont : la voie orale (33 %), la voie oculaire (29 %), la voie cutanée (19 %) et la voie anale (19 %).

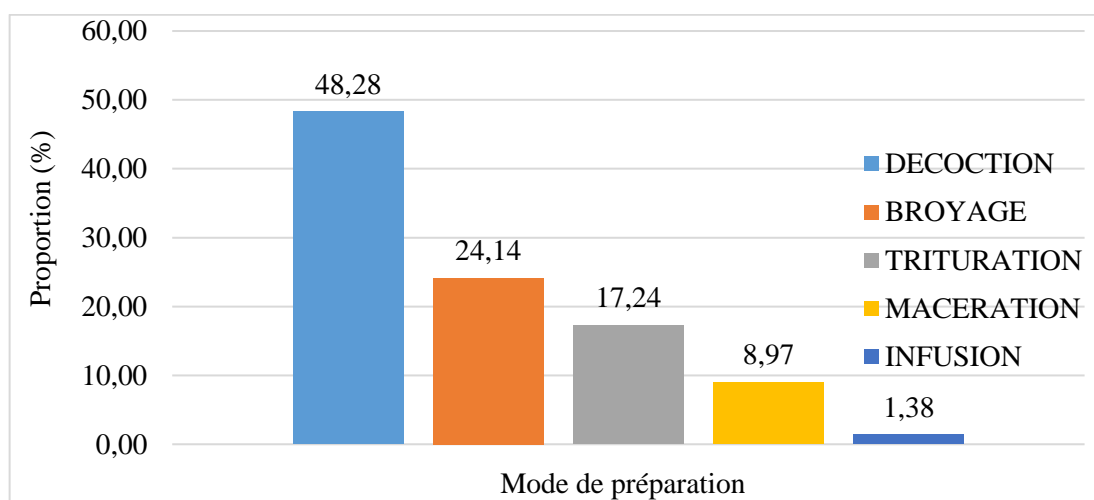


Figure 7 : Fréquences de citation des modes de préparation des organes des plantes

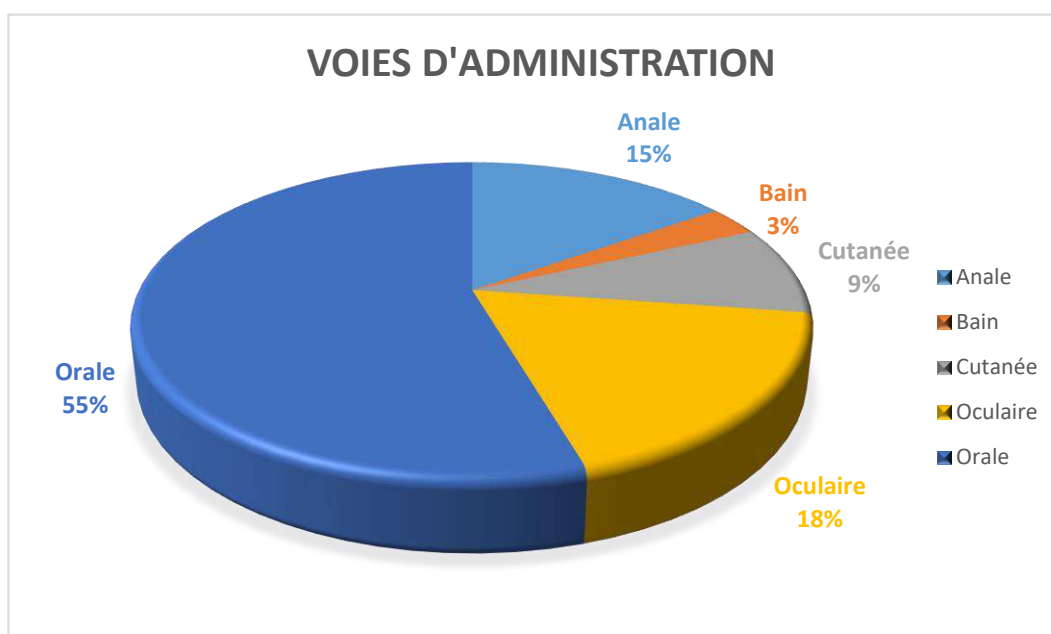


Figure 8 : Fréquences de citation des voies d'administration des recettes médicamenteuses

III. 1. 1.4. Caractéristiques anatomo-histologiques des plantes étudiées

Les résultats de l'observation au microscope optique des coupes histologiques des 11 plantes sélectionnées sont présentés par les figures 9 à 19. L'observation des coupes permet de distinguer pour chaque espèce de plantes, la structure, la couleur et la forme des cellules.

❖ *Gouania longipetala* et *Scoparia dulcis*

Les coupes transversales des tiges *G. longipetala* (**Figure 9**) et *S. dulcis* (**Figure 10**), présentent deux zones distinctes : l'écorce et le cylindre central. L'écorce, moins développée, comporte 3 tissus primaires (épiderme avec quelques poils épidermiques, le collenchyme, parenchyme cortical, parenchyme cortical). Le cylindre central est plus développé que l'écorce. Il est constitué d'un parenchyme fondamental dans lequel l'on distingue des tissus primaires (bois, liber, parenchyme médullaire) et 2 tissus secondaires (bois et liber secondaires) issu du fonctionnement du cambium. Le bois primaire est centrifuge. Le bois secondaire et le liber secondaire sont remarquables par leur disposition en files radiales. La tige *S. dulcis* à la forme d'un octogone quand celle de *G. longipetala* est circulaire.

❖ *Anthocleista djalensis*

La coupe transversale de la tige *A. djalensis* (**Figure 11**) présente deux zones concentriques : l'écorce et le cylindre central. L'écorce, moins développée, est composée d'épiderme, collenchyme, parenchyme cortical. L'épiderme est formé d'une couche de cellules jointives, à parois minces et cellulósiques. Le parenchyme cortical comporte plusieurs assises de cellules polygonales, à parois minces. Le collenchyme est formé d'amas de cellules continus plus ou moins allongées (fusiforme). Le cylindre central est plus développé que l'écorce. Il est constitué d'un parenchyme médullaire dans lequel l'on distingue des tissus primaires (bois, liber, parenchyme médullaire). Le parenchyme médullaire est formé de grosses cellules polygonales, à parois cellulósiques.

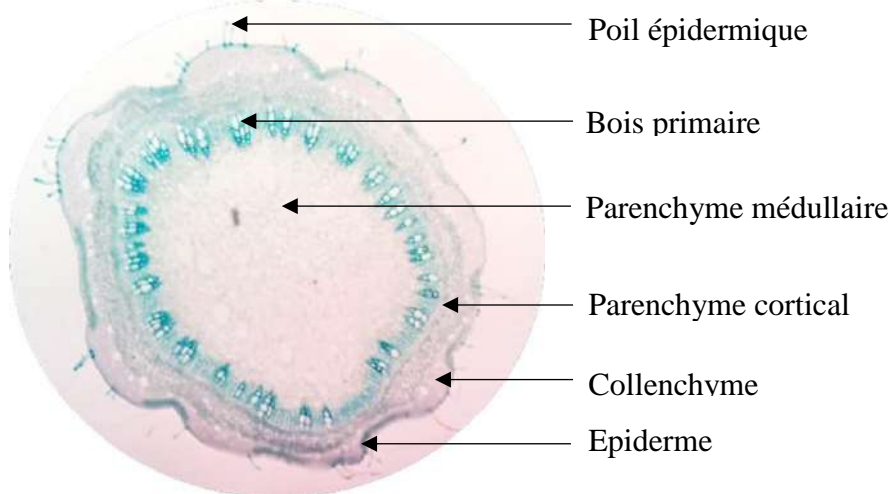


Figure 9: Coupe anatomique de tige de *Gouania longipetala* (G : x40)

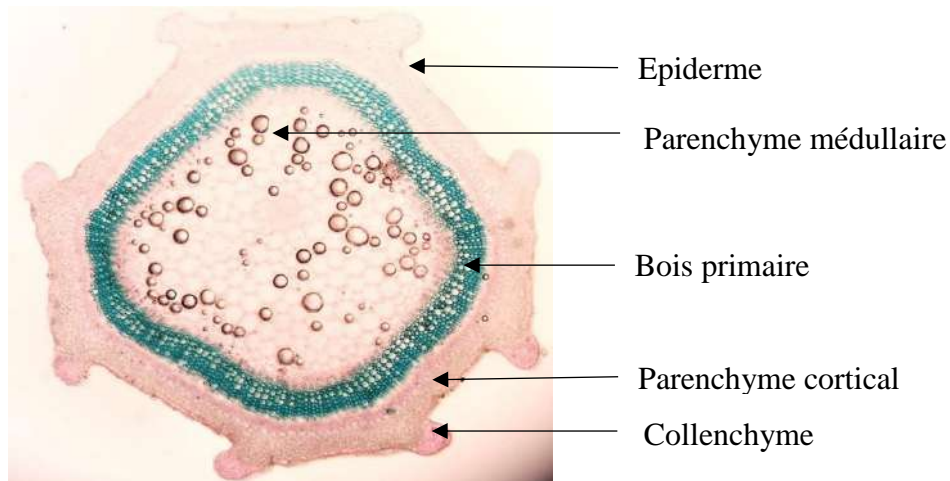


Figure 10 : Coupe anatomique de tige de *Scoparia dulcis* (G : x40)

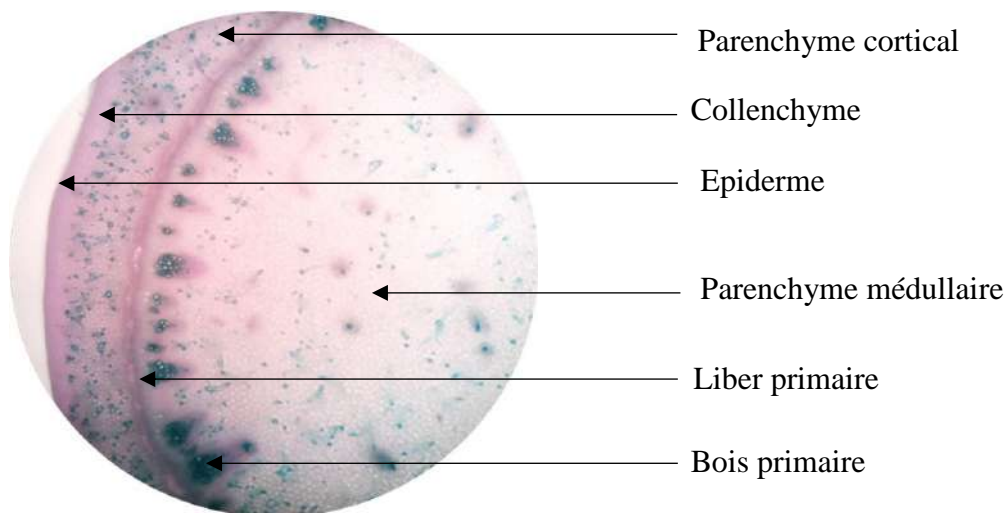


Figure 11 : Section de Coupe anatomique de tige d'*Anthocleista djalonensis* (G : x40)

❖ *Blighia unijugata*, *Distemonanthus benthanianus* ; *Mareya micrantha*

Les coupes transversales des tiges de *B. unijugata* (**Figure 12**), *D. benthanianus* (**Figure 13**) ; *M. micrantha*. (**Figure 14**), présentent deux zones distinctes : l'écorce et le cylindre central. L'écorce, moins développée, comporte 3 tissus primaires (épiderme, le collenchyme, parenchyme cortical). Le cylindre central est plus développé que l'écorce. Il est constitué d'un parenchyme fondamental dans lequel l'on distingue des tissus primaires (bois, liber, parenchyme médullaire) et 2 tissus secondaires (bois et liber secondaires) issus du fonctionnement du cambium. Le bois primaire est centrifuge. Le bois secondaire et le liber secondaire sont remarquables par leur disposition en files radiales. Certaines particularités existent : la présence d'une ramification et des poils épidermiques chez *M. micrantha* ; chez

distemonanthus benthamianus le parenchyme médullaire présente un développement moins important que chez les deux autres.

❖ *Cananga odorata, Vernonia amygdalina, Eclipta prostrata*

La section des tiges *C. odorata* (**Figure 15**), *V. amygdalina* (**Figure 16**), *E. prostrata* (**Figure 17**) présentent deux zones distinctes : l'écorce et le cylindre central. L'écorce moins développée que le cylindre central est composée de : poils épidermiques, collenchyme, parenchyme cortical et sclérenchyme en formation. Le cylindre central avec le bois et phloème secondaire issus de la différenciation du cambium, les faisceaux criblo-vasculaire sont centrifuges et alternes dans le parenchyme médullaire.

❖ *Eleusine indica et Cymbopogon giganteus*

Les coupes transversales des tiges de *E. indica* (**Figure 18**) et *C. giganteus* (**Figure 19**) présentent une écorce une écorce moins développée avec trois tissus (épiderme, collenchyme, parenchyme cortical) chez *E. indica* et une écorce presque'inexistant et réduite à l'épiderme chez *Cymbopogon giganteus*. Ensuite le cylindre central avec un développement important regroupe un son sein les faisceaux criblo-vasculaires disposés en plusieurs cercles au sein du parenchyme médullaire.

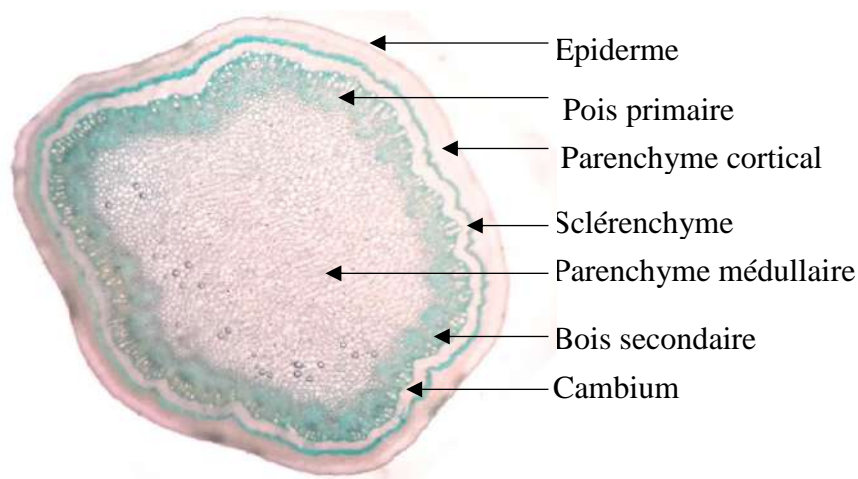


Figure 12 : Coupe anatomique de tige de *Blighia unijugata* (G : x40)

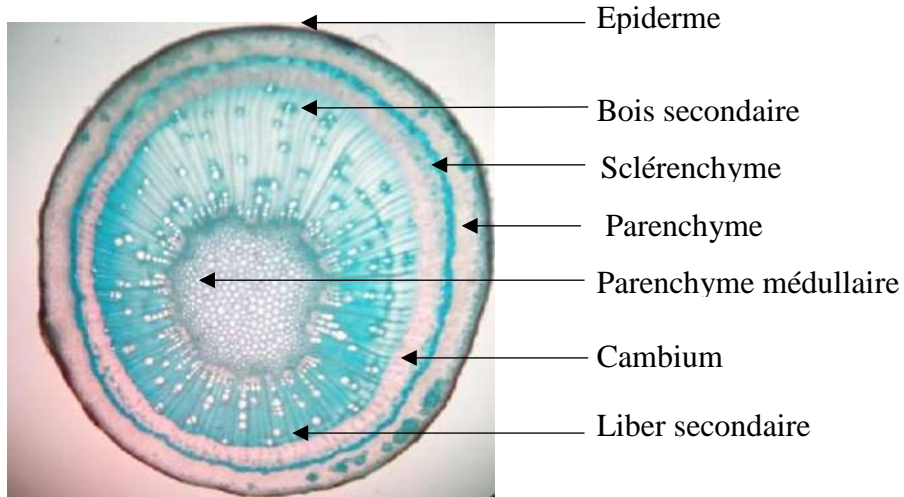


Figure 13 : Coupe anatomique de tige de *Distemonanthus benthanianus* (G : x40)

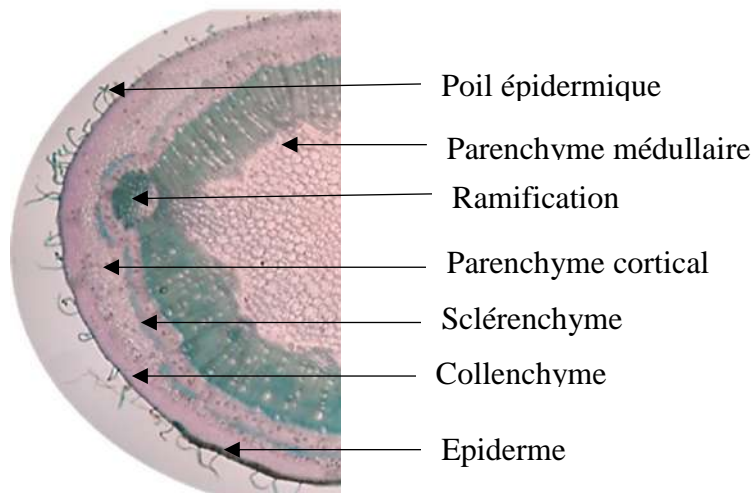


Figure 14 : Coupe anatomique de tige de *Mareya micrantha* (G : x40)

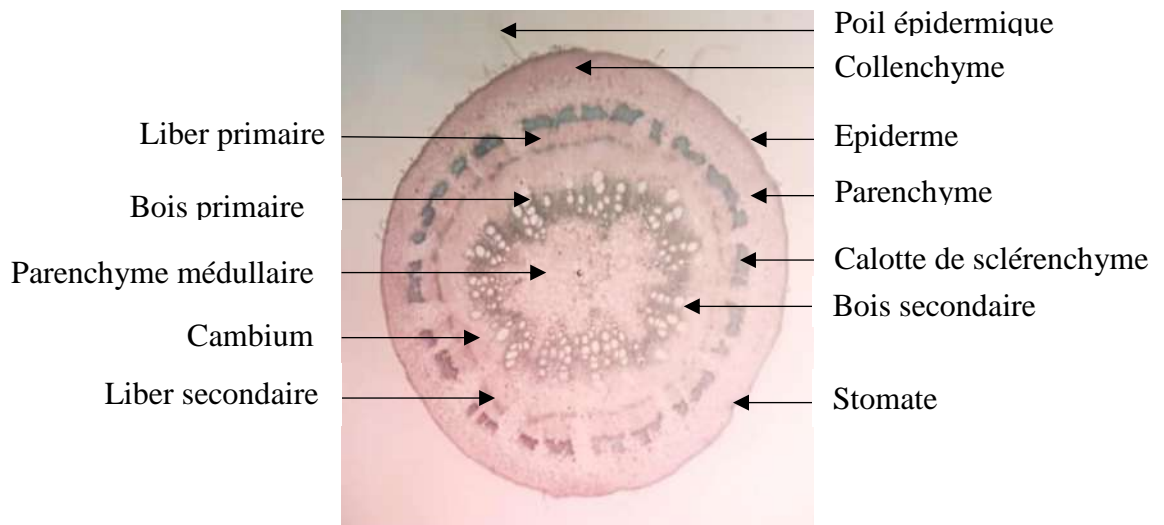


Figure 15 : Coupe anatomique de tige de *Cananga odorata* (G : x40)

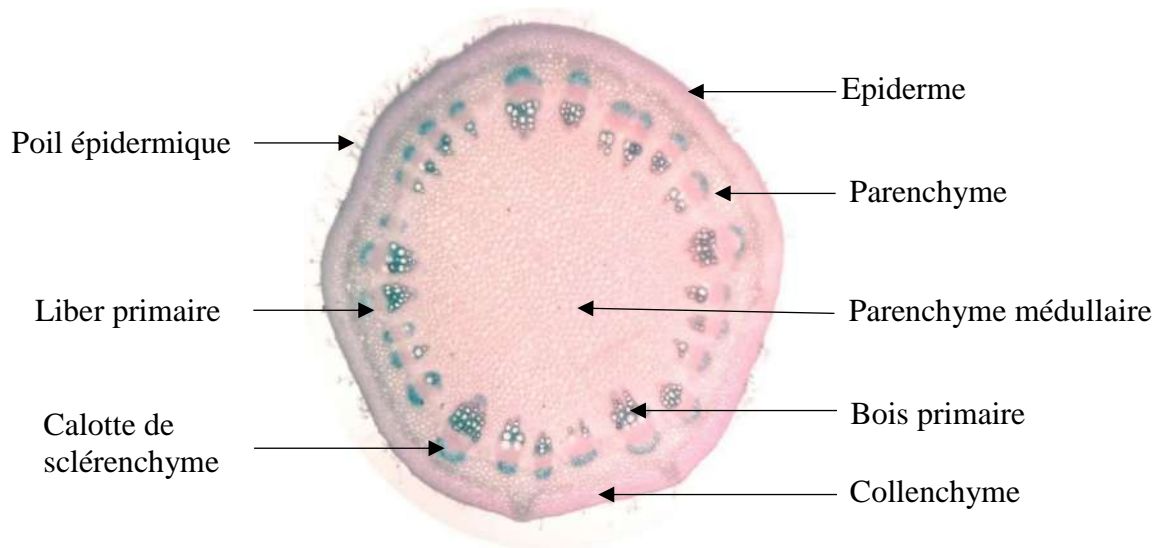


Figure 16 : Coupe anatomique de tige de *Vernonia amygdalina* (G : x40)

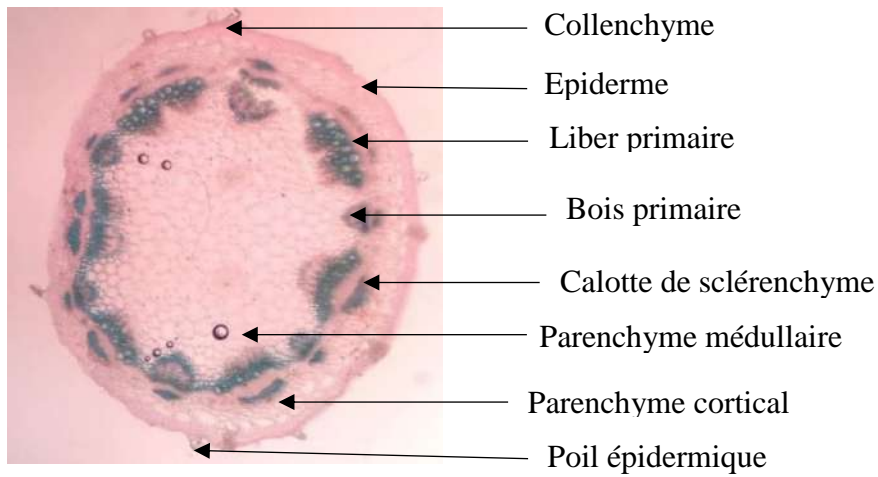


Figure 17 : Coupe anatomique de tige d'*Eclipta prostrata* (G : x40)

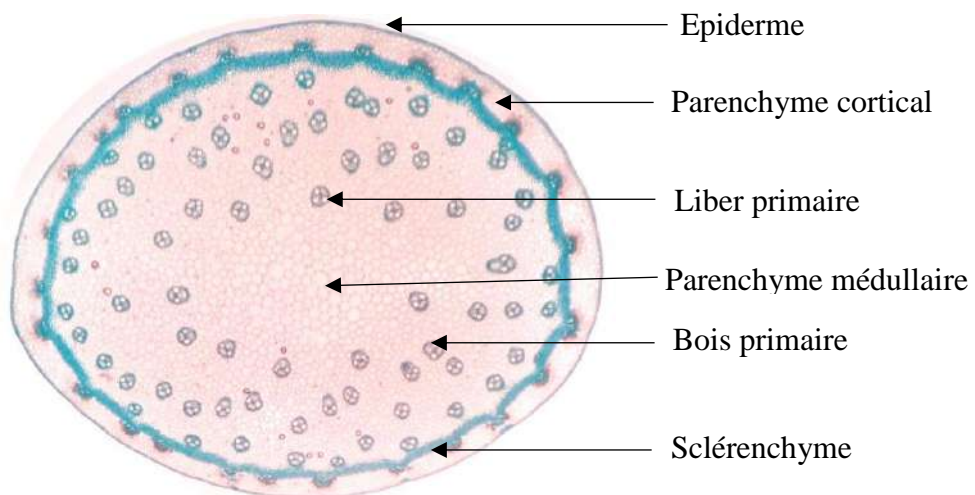


Figure 18 : Coupe anatomique de *Eleusine indica* (G : x40)

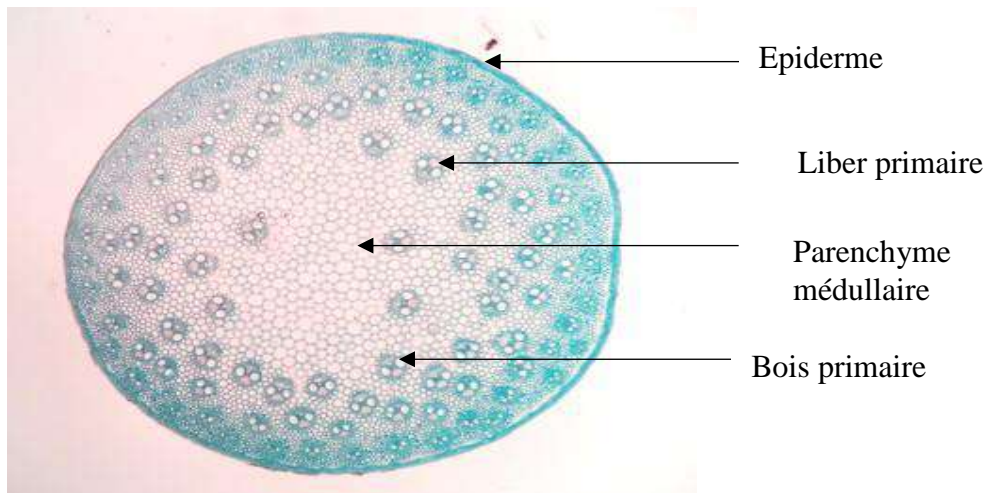


Figure 19 : Coupe anatomique de *Cymbopogon giganteus* (G : x40)

III. 1.1.5. Etude micrographique

Les résultats de l'observation des micrographies des 11 espèces sont présentés par la **figure 21**. Des éléments caractéristiques ont été identifiés, tels que des fragments de parenchyme, des cristaux d'oxalate, de sclérenchyme ainsi que des poils sécréteurs, tecteurs, étoilé et des vaisseaux de bois.

❖ *Anthocleista djalensis* (Gentianaceae)

Sont présents les éléments caractéristiques suivants : des sclérenchymes,

❖ *Blighia unijugata* (Sapindaceae)

Les éléments caractéristiques sont : les poils tecteurs, sclérenchyme

❖ *Cananga odorata* (Annonaceae)

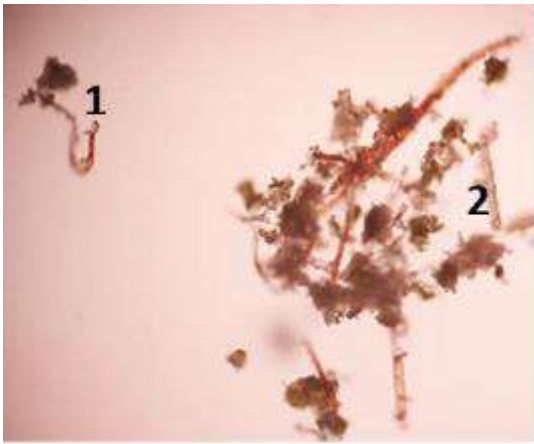
Sont présents les éléments caractéristiques suivants : les poils tecteurs, graine d'amidon et du sclérenchyme

❖ *Cymbopogon giganteus* (Poaceae)

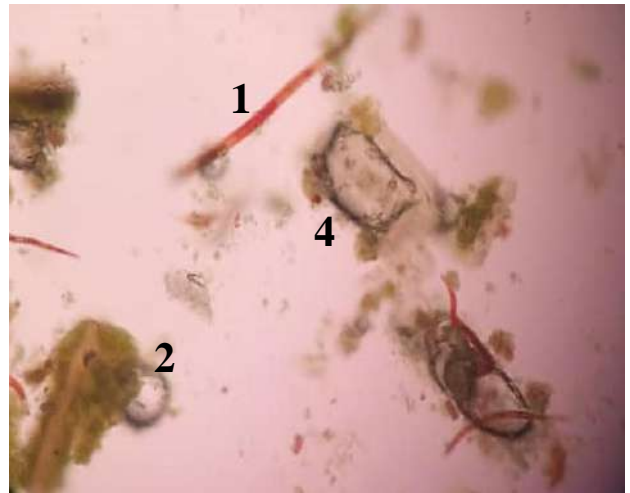
Les éléments caractéristiques sont : sclérenchymes, vaisseaux conducteurs

❖ *Distemonanthus benthamianus* (Fabaceae)

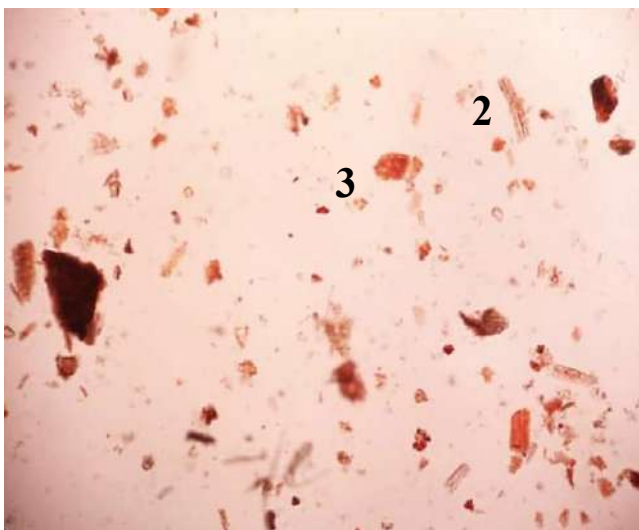
Chez cette espèce, sont présents les éléments caractéristiques suivants : parquet de fibres sclérifiées, grain d'amidon, poils tecteurs.



A) Micrographie de la poudre de *Blighia unijugata*



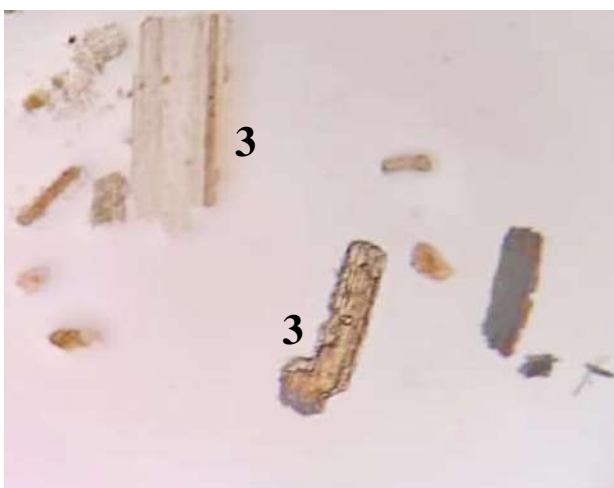
B) Micrographie de la poudre de *Gouania longipetala*



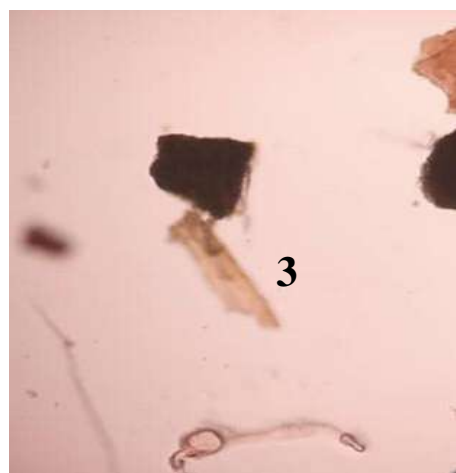
C) Micrographie de la poudre de *Cananga odorata*



D) Micrographie de la poudre de *Distemonanthus benthamianus*



E) Micrographie de la poudre de *Cymbopogon giganteus*



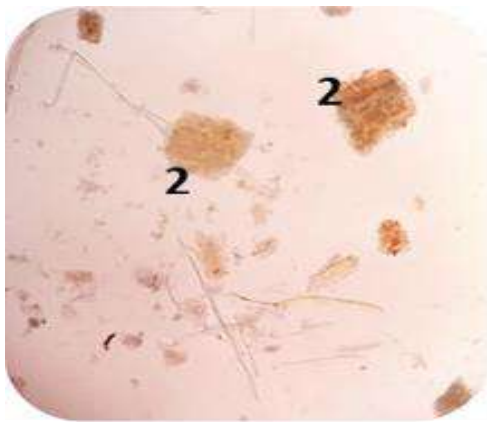
F) Micrographie de la poudre de *Eclipta prostrata*



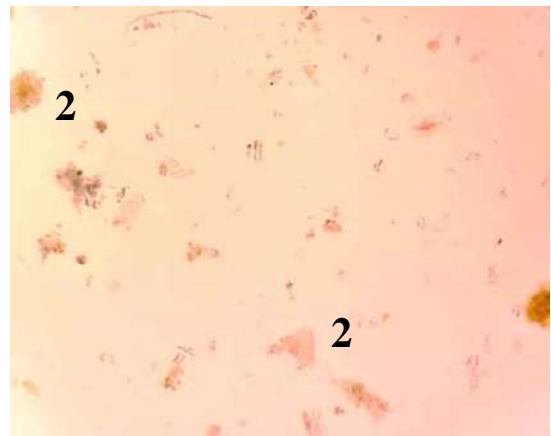
G) Micrographie de la poudre de *Vernonia amygdalina*



H) Micrographie de la poudre de *Eleusine indica*



I) Micrographie de la poudre de *Anthocleista djalensis*



J) Micrographie de la poudre de *Scoparia dulcis*



K) Micrographie de la poudre de *Mareya micrantha*

1 : poil tecteur ; 2 : sclérenchyme ; 3 : grain d'amidon ; 4 : cristaux d'oxalate ; 5 : poil étoilé

Figure 20 : Etude micrographiques des onze plantes sélectionnées

III. 1. 1.6. Phytocomposés détectés chez les plantes étudiées

Les résultats du criblage phytochimique sont inscrits dans le **tableau IV**. On note que toutes les plantes contiennent des stérols et polyterpènes. Seul *Cananga odorata*, *Cymbopogon giganteus* ne contiennent pas de flavonoïdes. *Mareya micrantha* seule contient des tanins galliques tandis que les tanins catéchiques sont présents chez les autres plantes à l'exception de *Scoparia dulcis*, *Eleusine indica* et *Cymbopogon giganteus*.

Cinq d'entre elles ne renferment pas de saponosides, à savoir *Eleusine indica*, *Cananga odorata*, *Mareya micrantha*, *Anthocleista djalensis* et *Cymbopogon giganteus*.

Vernonia amygdalina, *Eleusine indica* et *Cananga odorata* ne contiennent pas de polyphénols. Toutes contiennent des quinones sauf *Gouania longipetala*, *Cananga odorata* et *Anthocleista djalensis*.

Enfin, on note l'absence des alcaloïdes chez les plantes suivantes : *Cananga odorata*, *Eclipta prostrata*.

Les stérols et polyterpènes sont les composés phytochimiques les plus abondants alors que les tanins galliques sont quasi inexistantes chez les espèces étudiées.

Tableau III : Résultats de criblage phytochimique des plantes sélectionnées

Plantes médicinales	Organes utilisées	Métabolites secondaires							
		Polyphénols	Flavonoïdes	Stérols et polyterpènes	Saponines	Alcaloïdes	Tannins catéchiques	Tannins galliques	Quinones
<i>Eleusine indica</i>	Plante entière	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>Gouania longipetala</i>	Feuilles	+	-	+	+	+	+	-	-
<i>Blighia unijugata</i>	Feuilles	+	-	+	+	+	+	-	+
<i>Scoparia dulcis</i>	Rameau feuillé	+	+	+	+	+	-	-	+
<i>Cananga odorata</i>	Ecorce de tige	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Mareya micrantha</i>	Feuilles	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Vernonia amygdalina</i>	Feuilles	-	+	+	+	+	+	-	+
<i>Eclipta prostrata</i>	Rameau feuillé	+	+	+	+	-	+	-	+
<i>Anthocleista djalensis</i>	Ecorce de racine	+	+	+	-	+	+	-	-
<i>Cymbopogon Giganteus</i>	Plante entière	+	-	+	-	+	-	-	+
<i>Distemonanthus benthamianus</i>	Ecorce de tige	+	+	+	+	+	+	-	+

+ : présence ; - : absence

III.2. DISCUSSION

L'entretien avec les Praticiens de la Médecine Traditionnelle a permis de répertorier 33 espèces végétales réparties entre 21 genres et 26 familles. Parmi ces espèces médicinales indiquées dans le traitement de la bilharziose, certaines familles ont été récurrentes telles que les Combretaceae et les Euphorbiaceae. (N'guessan *et al.*, 2009) rapportent également la forte représentativité des Euphorbiaceae dans le département d'Agboville pour le traitement du paludisme. La présence de cette famille pourrait être liée à la disponibilité de ses espèces dans la flore Ivoirienne. Nos résultats ne convergent pas avec ceux de (Muya *et al.*, 2014) dont la forte représentation des Fabaceae a plutôt été observée au cours des enquêtes ethnobotaniques réalisées sur les plantes utilisées contre la schistosomiase urogénitale à Lubumbashi et ses environs. Cette différence pourrait s'expliquer par le type de flore de chaque pays.

Avec une proportion de 55 %, les femmes ont été majoritairement représentées dans la population enquêtée. Ce même profil est observé dans de nombreuses études ethnomédicinales réalisées (N'Guessan *et al.*, 2010 ; Fah *et al.*, 2013 ; Béné *et al.*, 2016) confirmant l'appropriation de différentes professions de PMT en Côte d'Ivoire par le genre féminin. Dans cette étude, seulement les Attié sont représentés. Ces résultats sont compréhensibles du fait que la zone d'étude est majoritairement peuplée par des autochtones Attié.

En outre, le groupe ethnoculturel Akan est connu pour sa grande connaissance des plantes et leurs utilisations dans la pharmacopée (Manouan *et al.*, 2010).

Lors de cette l'étude, nous avons constaté que les feuilles sont les organes les plus sollicités dans les recettes. La prédominance des feuilles observée est aussi obtenue dans d'autres études menées sur les plantes dans le traitement d'autres maladies par des auteurs (Zirih, 2006, Bla *et al.*, 2015 ; Kipré *et al.*, 2017 ; Sylla *et al.*, 2018). Elle s'expliquerait non seulement par l'aisance et la rapidité de récolte de cet organe mais également du fait que les feuilles soient le siège de la photosynthèse et le lieu de stockage des métabolites secondaires à l'origine des propriétés pharmacologiques des plantes (Lejoly, 1990 ; Mangambu *et al.*, 2014).

La connaissance des plantes est répandue chez toutes les tranches d'âges, avec une prépondérance, chez les personnes de la tranche d'âge de 35 à 60 ans (42,5 %). Ce pourcentage élevé se justifierait par la connaissance des propriétés et usages des plantes qui est généralement acquise suite à une longue période d'expériences accumulées et transmises d'une génération à l'autre (Anyinam, 1995). Les personnes de cet âge sont celles qui ont le plus d'expérience dans en Médecine traditionnelle et détiennent une bonne partie du savoir ancestral qui se fait par transmission orale (Lakouétene *et al.*, 2009).

Pour la confection des recettes, la décoction suivie du broyage et de la trituration sont les modes de préparation les plus utilisés. Ce résultat est conforme aux résultats de (Muya et al. 2014) dans le survol ethnobotanique de quelques plantes utilisées contre la schistosomiase urogénitale à Lubumbashi et environs où la décoction avait un taux de 42%.

La décoction permet de recueillir le plus de principe actif et atténue ou annule les effets toxiques de certaines drogues. Quant à la macération et l'infusion, elles permettent de préserver l'intégrité des principes actifs (Kanyida, 1994 ; Salhi *et al.*, 2010). Ces préparations sont presque toutes administrées par la voie orale. Cela s'explique par le fait que la drogue étant sous la forme brute, la voie orale s'avère moins dangereuse. L'absorption des métabolites se faisant au niveau de l'intestin grêle, le foie intervient pour une détoxification des substances toxiques.

Les études anatomo-histologiques réalisées sur les 11 espèces patrimoniales ont permis de montrer leurs caractéristiques anatomiques. La coupe transversale de la tige d'*Anthocleista* où le parenchyme médullaire est plus développé témoigne la capacité de la plante à stocker les réserves métaboliques.

La coupe transversale de la tige de *Blighia unijugata* montre un sclérenchyme bien marqué, de plus l'alternance des faisceaux criblo-vasculaires prouve que l'échantillon étudié provient d'un dicotylédone âgé.

La coupe présente un cambium bien établi et un sclérenchyme en formation chez la plupart des espèces et la forte coloration verte des parois de certaines indique la présence de la lignine. Le cylindre central est plus développé que l'écorce. Il est constitué d'un parenchyme fondamental dans lequel on distingue des tissus primaires (bois, liber, parenchyme médullaire) et deux tissus secondaires (bois et liber secondaires) issus du fonctionnement du cambium. La différenciation des cellules du bois primaire est centrifuge. Le bois secondaire et le liber secondaire sont remarquables par leur disposition en files radiales. La tige a la forme d'un octogone.

La présence de parenchyme chez *Distemonanthus*, *Mareya micrantha* et *Blighia* indique qu'il s'agit de tige âgée ; chez ces espèces, seul *Mareya micrantha* possède une ébauche de ramification au niveau du péricycle. De plus, les faisceaux criblo-vasculaires avec leur nombre élevé sont organisés sur un cercle. Cette organisation de structure anatomique est une caractéristique des dicotylédones. Ce résultat est semblable à celui de (N'Guessan ,2008).

Vernonia amygdalina, *Eclipta prostrata* et *Canaga odorata* ont tous des organes âgés à cause des calottes de sclérenchyme en formation.

Eleusine indica et *Cymbopogon giganteus* avec un nombre élevé de faisceaux criblo-vasculaires témoignent de la capacité de ces plantes à s'adapter au manque d'eau. Il convient de noter le niveau de ressemblance observé dans la section transversale de la tige des deux espèces. L'emplacement du faisceau vasculaire dans la moelle, la présence d'anneau de sclérenchyme et la disposition des tissus dans la tige sont autant de points communs. En effet, la présence de faisceaux surnuméraires augmente la capacité de la plante à absorber l'eau (Jimoh & Olowokudejo 2017). La présence de cristaux d'oxalate de calcium de forme prismatique est également signalée. Par ailleurs, les structures anatomiques des tiges, minimisent les pertes en eau par transpiration. Les adaptations morphologiques, notamment la présence de tissus protecteurs assure une protection mécanique et calorique à ces plantes. Le fonctionnement normal des équipements anatomiques des différents organes permet à la plante de s'affranchir de certaines barrières écologiques imposées par le milieu physique (aridité et abondance des précipitations du climat, substrat édaphique). Sa présence dans diverses régions bioclimatiques est rendue possible grâce à la présence de dispositifs anatomiques divers lui permettant de stocker l'eau qu'elle utilise pendant les deux petites saisons sèches (**N'guessan, Soro, et Fofie 2012**).

L'étude micrographique a permis de déterminer les caractéristiques micrographiques des 11 espèces à valeur patrimoniale. Il ressort que les poudres de ces plantes renferment des éléments caractéristiques tels que les poils tecteurs, les grains d'amidon, les cristaux d'oxalate.

Les poils tecteurs observés au microscopique *Mareya micrantha* lors de l'étude micrographique avaient été décrits par **Ragusa et al. GUEF, (2002)** sur *Vernonia kotschyana* ; ces poils pourraient constituer un caractère microscopique constant pour le contrôle de qualité botanique du genre *Vernonia*. Les poils tecteurs isolés ou groupés en étoiles, les grains d'amidon de forme arrondie et les cristaux d'oxalate de calcium sont les plus abondants chez les autres espèces. Des études sont nécessaires sur des échantillons d'autres provenances en vue d'établir la constance de ces éléments micrographiques. Ces derniers peuvent avoir plusieurs rôles : protection contre les herbivores, stockage de calcium, maintien de l'équilibre ionique dans les cellules (**Franceschi, 1980 ; Konig, 2017**) mais aussi détoxification (**Simon, 2009**). En effet, cette plante provoque des vomissements et des diarrhées chez certains animaux (**Berhaut, 1967**).

Parmi les particularités des Euphorbiaceae, il a été noté les poils tecteurs groupés en étoiles chez *Mareya micrantha*, les fibres ligneuses cristallifères ainsi que les grains d'amidon qui se rapprochent de ceux de *Manihot esculenta* de la même famille (**Michel, 2010**).

L'étude phytochimique réalisée sur les 11 plantes à révéler la présence des phytoconstitués tels que : les polyphénols, les flavonoïdes, les tanins, les quinones, les alcaloïdes, stérols et polyterpènes, les saponosides. L'effet antischistosomomiase de ces plantes pourrait être lié à la présence de ces phytoconstitués. Selon **Molan *et al.* (2000)**, les plantes à tanins provoquent l'inhibition de l'éclosion des œufs des vers parasites. Ces effets seraient dus à la présence des tanins condensés. De plus, plusieurs auteurs tels que **Min *et al.* (2003)** et **Brunet *et al.* (2007)** ont rapporté que les tanins condensés diffuseraient à la surface membranaire des œufs et des larves afin de se lier aux protéines libres de la membrane, induisant ainsi l'inhibition de l'éclosion des œufs et la mortalité des larves. Les alcaloïdes par leur propriété antalgique pourraient soulager les douleurs pendant la miction et abdominale des sujets atteints de la bilharziose (**Guenfis & Guermoudj, 2018**).

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La médication par les plantes est une thérapie ancestrale et millénaire. Elle remonte à la nuit des temps, parce que l'humanité a toujours cherché à se servir des plantes pour assurer sa survie et à en tirer des remèdes pour soulager ses maux.

Ce travail a consisté à rechercher les plantes capables de soigner la schistosomiase en s'appuyant sur les connaissances des PMT du district sanitaire d'Adzopé. Pour atteindre cet objectif l'étude s'est réalisée en trois parties.

Dans la première partie une enquête ethnobotanique a été menée auprès des PMT dans le district sanitaire d'Adzopé. Ces enquêtes ont révélé une diversité de 33 espèces de plantes réparties en 21 familles avec une dominance de quelques familles à savoir les Combretaceae (6 espèces), Euphorbiaceae (4 espèces). Les différentes recettes montrent une prédominance des feuilles, des écorces comme organes végétaux les plus utilisés. La décoction est le principal mode de préparation qui est généralement administré par voie orale.

Dans la seconde partie, 11 plantes sélectionnées sur la base de leur valeur patrimoniale ont fait l'objet d'une étude anatomo-histologique. Différentes structures anatomiques ont été observées pour ces espèces. Les éléments micrographiques tels que, des poils étoilés, des poils tecteurs ont été déterminés.

La troisième partie a consisté en une analyse phytochimique qualitative qui a permis de mettre en évidence de nombreux composés tels que les tanins, les flavonoïdes, les alcaloïdes les quinones les saponosides doués de plusieurs propriétés biologiques, surtout antiparasitaires utiles dans le traitement de la bilharziose. Il ressort de ces recherches ethnobotaniques réalisées sur les savoirs et savoir-faire locaux en matière de traitement de la schistosomiase que l'usage des plantes médicinales demeure encore bien ancré au sein des communautés dans le district sanitaire d'Adzopé et ceci malgré la révolution de la technologie médicale. Cette étude servira d'une part, à compléter les travaux déjà entrepris et d'autre part, à sauvegarder le savoir ancestral et le patrimoine culturel des peuples ivoiriens, en particulier du peuple Attié. Nous invitons les populations des zones à risque d'éviter les baignades dans les rivières infecter et de conserver une hygiène de vie afin cette maladie soit totalement éradiquer.

Les objectifs assignés dans ce travail ont été atteints. Toutefois, il serait envisageable de :

- évaluer *in vitro* et *in vivo* l'efficacité de ces plantes sur les schistosomes,
- effectuer des études de toxicité aiguë et chronique des extraits de ces plantes,
- mettre au point un médicament traditionnel amélioré.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdellahi M., Ndir O. & Niang. S. (2016)** Évaluation de la prévalence des bilharzioses auprès des enfants de 5 à 14 ans après plusieurs années de traitement de masse dans le bassin du fleuve Sénégal. *Santé Publique* 28 (4) : 535-540.
- Adomou A.C., Yedomonhan H., Djossa B., Legba S.I., Oumorou M. & Akoeginou A. (2012)** Etude ethnobotanique des plantes médicinales vendues sur le marché Abomey-Calavi au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 6(2) : 745-772.
- Ahoussi K.E., Oga Y.M.S., Koffi Y.B, Kouassi A.M., Soro N. & Biemi J. (2011)** Caractérisation hydrogéochimique et microbiologique des ressources en eau du site d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) de Côte d'Ivoire : Cas du CET de Kossihouen dans le District d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5(5) : 2114-2132.
- Anyinam C. (1995)** Ecology and ethnomedicine: exploring links between current environmental crisis and indigenous medical practices. *Social Science & Medicine*, 40(3) : 321-329.
- Aubry P. (2021)** Intoxications par usage de stupéfiants sous les tropiques. Médecine tropicale. Centre René Labusquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France), 10p.
- Aubry P., Gaüzère A.L. (2021)** Schistosomiasis Prevalence and Intensity of Infection in Latin America and the Caribbean Countries, 1942-2021: A Systematic Review in the Context of a Regional Elimination Goal. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 10(3) : 1-22.
- Beauvisago P., Rousseau J.C. & Delmas P.D. (2000)** Molecular basis and clinical use of biochemical markers of bone, cartilage, and synovium in joint diseases. *Arthritis and Rheumatism* 43 : 953-968.
- Bekro Y.A., Mamyrbekova J.A., Boua Boua B., Tra Bi F.H. & Ehile E.E. (2008)** Étude ethnobotanique et screening phytochimique de *Caesalpinia benthamiana* (Baill.) Herend. et Zarucchi (Caesalpinaceae) ». *Sciences & Nature*, 4 (2) : 217-225.
- Belzung Ernest. 1900.** Anatomie et physiologie végétales: à l'usage des étudiants en sciences naturelles des universités, des élèves à l'Institut agronomique, des écoles d'agriculture, etc. Félix Alcan, Editeur, Paris, 1308p.

- Béné K., Camara D., Fofie N’G.B.Y., Kanga Y, Yapi A.B., Yapo Y.C., Ambe S.A. & Zirihi G.N. (2016).** Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le Département de Transua, District du Zanzan (Côte d’Ivoire). *Journal of Animal & Plant Science*, 27(2) : 4230-4250
- Berhaut J. (1967).** Flore du Sénégal ; 2ème édition plus complète avec les forêts humides de la Casamance ; Clairafrique, Sénégal Dakar, 485p.
- Brunet S. (2008)** Analyse des mécanismes d’action antiparasitaire de plantes riches en substances polyphénoliques sur les nématodes du tube digestifs des ruminants. Thèse de Doctorat, Université Paul Sabatier de Toulouse, Toulouse, France, 246 p.
- Bruneton J. (1999)** Pharmacognosie et Phytochimie. Plantes médicinales 3ème édition, Technique et Document médicales internationales, Paris, France, 1120p.
- Chabrier J.-Y. (2010)** Plantes médicinales et formes d’utilisation en phytothérapie. Thèse de Doctorat 3^e cycle, Université Henri Poincaré, Nancy 1 Faculté De Pharmacie 172p.
- Cioli D., Pica-Mattoccia L. & Archer S. (1995)** Antischistosomal drugs: past, present... and future? *Pharmacology & therapeutics, Pharmacology & Therapeutics*, 68(1): 35-85.
- . A morphological and anatomical survey of Virectaria (African Rubiaceae), with a discussion of its taxonomic position. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 137: 1-29.
- Dissous C., Ahier A. & Long T. (2009)** Un nouvel espoir dans le traitement de la schistosomiase. *Médecine/sciences* (Paris), 25 : 24-26.
- Eberhard T., Robert A., Annelise L. 2005.** Plantes aromatiques, épice aromates, condiments et huiles essentielles. Tec et Doc. Lavoisier. Paris, France, 521p.
- Franceschi V.R., Horner H.T. (1980)** Calcium oxalate crystals in plants. *The Botanical Review* 46 : 361-427.
- Garba A., Tohon Z., Sidiki A., Chippaux J.-P., Chabaliere F. de (2001)** Efficacité et tolérance du praziquantel chez l’enfant d’âge scolaire en zone hyper-endémique à *Schistosoma haematobium* (Niger, 1999). *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 2001, 94(1) : 42-45.
- Gaüzère B.A. & Aubry P. (2011)** Dix-huitième réunion du Comité local de la SPE à La Réunion. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 104(3) : 232-239.
- Guenfis S. & Guermoudj L. (2018)** Les alcaloïdes par leur propriété antalgique pourraient soulager les douleurs pendant la miction et abdominale, 23p.
- Guignard J.L. (2000)** Biochimie végétale. 2ème édition. Edition Dunod, Paris, pp 198- 207.

- Guiguen C., Sorya B., Florence R.-G., & Gangneux J.-P. (2013)** Les bilharzioses : aspects épidémio-cliniques et diagnostiques ». *Revue Francophone des Laboratoires* 2013 (457) : 75-85.
- Jatsa et al., 2009** The effect of condensed tannins from seven herbages on *Trichostrongylus colubriformis* larval migration *in vitro*. *Folia Parasitology*, 47 (1): 39- 44.
- Iserin P., 2001.** Larousse Encyclopédie des plantes médicinales. Ed Larousse, 335p.
- Iserin P., Masson M. & Restellini J.P. (2007)** Larousse des plantes médicinales. Identification, préparation, Soins. Ed Larousse, 336p.
- Jauréguiberry S. (2008).** Bilharziose aiguë ou invasive – Acute schistosomiasis. *Mise au point. La Lettre de l'Infectiologue*, 23(3) : 108-123.
- Jimoh M.O. & Olowokudejo J.D. (2017)** Leaf Epidermal Morphology and Petiole Anatomy of the Genus *Anthocleista* Afzel. Ex R.Br. (Gentianaceae) », 13.
- Judd W.S., Campbell C.S., Kellogg E.A., Stevens P. (2002)** Botanique Systématique, une perspective phylogénétique. Edition De Boeck Université, 84-87, 396-399.
- Kenoufi M. (2018)** Caractérisation histologique, caryologique, phytochimique et activités biologiques de *Senecio giganteus* Desf et *S. jacobaea* L. Thèse de Doctorat de 3^e cycle, Université Ferhat Abbas Sétif 1, Algérie, 190p.
- Kipre G.R., Offoumou M'B.R., Silue K.D., Bouabre G.M., Zirihi G.N., et Djaman A.J. (2009)** Enquête ethnopharmacologique des plantes antipaludiques dans le département d'Agboville, sud-est de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 109 : 10618-10629
- Kouakou L. (2002)** « Situation des schistosomoses en Côte d'Ivoire ». 2002, 8.
- Koudoro Y.A., Agbangnan D.P.C., Bothon D., Bogninou S.R., Alitonou G.A., Avlessi F. & Sohounhloue C.K.D. (2018)** Métabolites secondaires et activités biologiques des extraits de l'écorce de tronc de, une plante à usage vétérinaire récoltée au Bénin 23(4) : 441-450.
- Kowouvi K.M., Avisse E., Nyansa A.T. & Salou M. (2021)** Evaluation pharmacotechnique des antipaludiques du circuit légal dans la moitié sud du Togo : Cas de l'artemether-lumefantrine, 23(2) :
- Kpabi, Iwaba, Amégninou Agban, Yao Hoekou, Passimna Pissang, Tchadjobo Tchacondo, et Komlan Batawila. (2020)** Etude ethnobotanique des plantes à activités antiparasitaires utilisées en médecine traditionnelle dans la préfecture de Doufelgou au nord du Togo. *Journal of Applied Biosciences* 148 : 15176-89.

- Lautrette S., 2004.** Utilisation des fibres de carbone activé comme catalyseurs de O- et N-glycosylation : Application à la synthèse d'analogues de saponines et de nucléosides. Thèse de doctorat en Chimie appliquée. Limoges. France, 139p.
- Lebrun J.P. & Stock A.L. (1991)** Enumération des plantes à fleur d'Afrique tropicale : 1 généralité et Annonaceae à Pandaceae, conservatoire et jardin botanique de Genève, 249p
- Lebrun J.P. & Stock A.L. (1992)** Enumération des plantes à fleur d'Afrique tropicale : 2 Chrysobalanaceae à Apiaceae, conservatoire et jardin botanique de Genève, 257p.
- Lebrun J.P. & Stock A.L. (1995).** Enumération des plantes à fleur d'Afrique tropicale : 3 monocotyledone Limnocharitaceae à Poaceae., conservatoire et jardin botanique de Genève, 341p.
- Mamadou, A J, T Djima, S Douma, M M Inoussa, A Mahamane, et M Saadou. 2020.** Caractéristiques botaniques et phytochimique de *Chrozophora brocchiana* Vis. (Euphorbiaceae): Une plante médicinale utilisée dans le traitement des diarrhées au Niger, 29(4) : 10.
- Matshidiso M , 2012.** « Dr Matshidiso Moeti | OMS | Bureau régional pour l’Afrique », 2012.
- Metcalf C R and Chalk L. 1950.** Anatomy of the Dicotyledons: Leaves, Stem and Wood in Relation to Taxonomy with Notes on Economic Uses. 2v. Clarendon Press, Oxford. 1500p.
- Min B.R., Barry, T.N., Attwood, G.T., McNabb, W.C., 2003.** The effect of condensed tannins on the nutrition and health of ruminants fed fresh temperate forages: a review. *Animal Feed Science and Technology*, 106 : 3-19
- Ministère de la Santé (2015)** Plan directeur national de lutte contre les maladies tropicales négligées, 152P.
- Ministère de la Santé (2020)** Plan directeur national de lutte contre les maladies tropicales négligées, 141P.
- Molan A.L., Waghorn G.C., Min B.R., Mc Nabb W.C. (2000)** The effect of condensed tannins from seven herbages on *Trichostrongylus colubriformis* larval migration *in vitro*. *Folia Parasitology*, 47 (1): 39- 44.
- Muya K., Tshoto K., Cioci C.C., Aseho M.M., Kalonji M., Byanga K., Kalonda E., & Simbi L. (2014)** Survol ethnobotanique de quelques plantes utilisées contre la schistosomiase urogénitale à Lubumbashi et environs ». *Phytothérapie* 12 (4) : 213-28.
- N’guessan K. (2008)** Diversité floristique spontanée des plantations de café et de cacao dans la forêt classée de Monogaga, Côte d’Ivoire| », 2006.

- N'guessan K., Soro K. & Fofie N.B.Y. (2012)** Étude anatomique de plantes utilisées en médecine traditionnelle en pays Abbey et Krobou, au Sud de la Côte-d'Ivoire ». *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 6 (1) : 264-278.
- N'guessan N.A., Acka C.A., Utzinger J. & N'goran E.K. (2006)** Identification des régions à haut risque de schistosomoses en Côte d'Ivoire. Manuscrit n° 2915. "Épidémiologie". Reçu le 1 février 2006. Accepté le 19 novembre 2006 », 2006.
- Nurhayani F.O., Arum S. W., & Tatiek K.S. (2019)** Morphology and Anatomy of the Fruit and Seed of *Cananga Odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson ». *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 20 (11). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d201112>.
- Olou B.A., Anselme B., Koko E.I.K.D., Djego G.J. & Sinsin A.B. (2018)** Connaissances ethnobotaniques et valorisation de deux plantes antihypertensives (*Carissa edulis* L. et *Crateva adansonii* DC) au Sud et au Centre du Bénin (Afrique de l'Ouest). *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 12(6) : 2602-2614.
- OMS (1980)** Programme spécial PNUD/Banque Mondiale/OMS de recherche et de formation concernant les maladies tropicales : rapport de situation du Directeur général », 1980.
- OMS (2009)** Un nouvel espoir dans le traitement de la schistosomiase, 2009.
- OMS (2021)** Weekly Epidemiological Record, 2021, vol. 96, 08 [full issue], 2021.
- Ouattara T.A. (2017)** Cartographie de l'occupation du sol de la Région de la Mé. Etc Terra Rongead, 28p.
- Piesschaert F, Andersson L, Jansen S, Desein S, Robbrecht E and Smets E. 2000.** Searching for the taxonomic position of the African genus *Colletocema* (Rubiaceae): morphology and anatomy compared to an rps16- intron analysis of Rubioideae. *Canadian Journal of Botany*, 78: 288-304.
- RGPH (2014)** Rapport d'exécution et présentation des principaux résultats. 49p.
- Salhi S., Fadli M., Zidane L. & Douira A. (2010)** Études floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa* 31 : 133-146
- Schauenberg P. & Paris F. (2006)** Guides des plantes médicinales analyse, description et utilisation de 400 plantes. Edition Delachaux et Niestlé, Paris, pp 33-34.
- Simon M. 2009.** Biologie végétale. <https://www.cours-pharmacie.com/biologie-vegetale/physiologie-des-vegetaux-superieurs.html>., consulté le 31/05/2022.
- Sylla Y., Silué D.K., Ouattara K. & Kone M.W. (2018)** Etude ethnobotanique des plantes utilisées contre le paludisme par les tradithérapeutes et herboristes du District sanitaire d'Abidjan. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 12(3) : 1380-1400.

- Yapi A.F., Gue A., Kouakou J.N., Kouame F.K., & Ipou Ipou J. (2020)** « Incidence De L'herbicidage Dans Le Désherbage En Culture De Manioc Dans La Région De La Mé, SudEst De La Côte d'Ivoire ». *European Scientific Journal*, 16(15). 351-354.
- Zirihi G.N., Kra A.K.M. & Guédé-Guina F. (2003)** Évaluation de l'activité antifongique de *Microglossa pyrifolia* (Lamarck) O. Kuntze (Asteraceae) « PYMI » sur la croissance *in vitro* de *Candida albicans*. *Revue de Médecine et de Pharmacopées Africaines*, 17 : 11-18.
- Zoni A.C. & Catala L. & Ault S.K. (2016)** Schistosomiasis Prevalence and Intensity of Infection in Latin America and the Caribbean Countries, 1942-2014: A Systematic Review in the Context of a Regional Elimination Goal. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 10(3) : 1-22.

**Enquête ethnobotanique des plantes utilisées dans la prévention et le traitement
de la Schistosomiase dans le Département d'Adzopé (Sud de la Côte d'Ivoire)**

Date de l'enquête : 21/01/14 21/02/14
 Numéro du questionnaire : 1013
 Nom de l'enquêteur : QUEZE EPPONE ROMUALD Contacts : 07 79 36 95 40
 Région administrative : L.A. ME
 Département administratif : ADZOPÉ District sanitaire : ADZOPÉ
 Région sanitaire : ADZOPÉ Ville : ADZOPÉ
 Commune/ Sous-préfecture : ADZOPÉ Village/Quartier : YAKASSE-ME

SECTION 1 : IDENTIFICATION DE L'INTERLOCUTEUR				
N°	QUESTIONS	MODALITES	REPONSES	SAUT
Q101	Nom et prénom(s) Contacts		A.D.C.H.P.C... Europe 07 07 82 04 07	
Q102	Sexe	1-Masculin 2-Féminin	1	
Q103	Ethnie		...ATTE...	
Q104	Profession		NATUROTHERAPEUTE	
Q105	Age	1- 18-35 ans/ 2- 35-60 ans/ 3- 60-75 ans/ 4- > 75 ans	2	
Q106	Religion	1-Chrétienne 2-Musulmane 3-Arministe 4-Autres préciser	1	
Q107	Origine	1-Autochtone 2-Allochtones 3-Allogène	1	
Q108	Statut matrimonial	1-Marié 2-Célibataire 3-Concubinage 4-Divorcé(e)/Séparé(e) 5-Veuf/Veuve	1	
Q109	Nombre d'enfants		10/6	
Q110	Niveau d'instruction	1-Aucun 2-Primaire 3-Secondaire 4-Supérieure 5-Coranique	2	

ND : Les informations contenues dans ce questionnaire sont confidentielles, elles sont couvertes par le secret médical et ne peuvent être publiées que sous forme anonyme.

2/ 5 Fiche Praticiens de la Médecine Traditionnelle

SECTION 2 : NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR LA MTN A FILAIRE				
N ^o	QUESTIONS	MODALITES	REponses	SAUT
Q201	Avez-vous déjà entendu parler de la Schistosomiase (Sch) (Bilharziose) ?	1-Oui 2-Non	1/1	Si non aller à Q203
Q202	Si oui donnez-nous l'origine de l'information ?	1-Internet ; 2-TV ; 3-Journaux ; 4-Autres précisez	1/4 par un guérisseur	
Q203	Connaissez-vous la Sch ?	1-Oui 2-Non	1/1	
Q204	Si oui comment appelez-vous la Sch dans votre dialecte (langue et signification) ?			
Q205	Connaissez-vous les symptômes de la Sch ?	1-Oui 2-Non	1/1	
Q206	Avez-vous eu des patients qui sont venus vous consulter pour cette maladie ?	1-Oui 2-Non	1/1	Si non fin de section
Q207	Quels sont les symptômes que vous observez ou qui sont signalés par vos patients souffrants de Sch ?			
Q207A	Zones douloureuses			
Q207Aa	Douleurs dans le ventre		1/1	
Q207Ab	Douleurs d'articulations ou musculaires	1-Oui 2-Non	1/1	
Q207B	Circonstances de la douleur			
Q207Ba	Douleurs pendant la miction		1/1	
Q207Bb	Douleurs pendant les rapports sexuels	1-Oui 2-Non	1/1	
Q207C	Gastrointestinaux			
Q207Ca	Ballonnement ou liquide dans l'abdomen (Ventre)		1/1	
Q207Cb	Diarrhée	1-Oui 2-Non	1/1	
Q207Cc	Présence de sang dans les urines		1/1	
Q207D	Corps entier			
Q207Da	Fatigue générale		1/1	
Q207Db	Inconfort physique		1/1	
Q207Dc	Piloérection (Chair de poule)	1-Oui 2-Non	1/1	
Q207Dd	Fièvre		1/1	
Q207E	Urinaires			
Q207Ea	Envie fréquente d'uriner (Polyurie)		1/1	
Q207Eb	Présence de sang dans les urines	1-Oui 2-Non	1/1	
Q207F	Développement			
Q207Fa	Retard de croissance		1/1	
Q207Fb	Troubles de l'apprentissage	1-Oui 2-Non	1/1	
Q207G	Autres symptômes courants			
Q207Ga	Démangeaisons		1/1	
Q207Gb	Maux de tête		1/1	
Q207Gc	Perte de poids		1/1	
Q207Gd	Perte d'appétit (Anorexie)		1/1	
Q207Ge	Saignements vaginaux	1-Oui 2-Non	1/1	
Q207Gf	Stérilité		1/1	
Q207Gg	Toux		1/1	
Q207Gh	Eruption cutanée		1/1	
Q207H	Autres précisez.....		1/1	
Q208	Connaissez-vous le vecteur de la Sch ou comment la Sch se transmet-elle ?	1-Oui 2-Non	1/1	Si non aller à Q210
Q209	Si oui lesquels	1-Eau ; 2-escargot ; 3-Autre précisez	1/1	
Q210	Connaissez-vous la zone de transmission de la Sch ?	1-Oui 2-Non	1/1	
Q211	Si oui lesquels	1-Rivière ou marigot ; 2-Forêt ; 3-Zone humide ; 4-Autres précisez	1/1	

NB : Les informations contenues dans ce questionnaire sont confidentielles, elles sont couvertes par le secret statistique et ne peuvent être publiées que sous forme anonyme

3/ 5 Fiche Praticiens de la Médecine Traditionnelle

N°	SECTION 3 : CONNAISSANCE SUR LES PLANTES MEDICINALES UTILISEES POUR LE TRAITEMENT DES MTN A FILAIRE		MODALITES				REPONSES		SAUT
	QUESTIONS		A- Partie(s) utilisée(s)	B- Mode de préparation	C- Voie d'administration	D- Solvants	E- Posologie	F- Utilisation à titre préventif		G- Sources d'approvisionnement (Localités)
Q301	Comment traitez-vous la Sch. ?		1-Plantes 2-Argile 3-Organes d'animaux 4-Autres					1- Oui 2- Non	
Q302	Si oui pour la modalité I (Q301), quelles sont les plantes médicinales que vous utilisez ? (préciser la langue)		1-Feuille 2-Ecorce 3-Racine 4-Graine 5-Plante entière 6-Autres précisez	1- Décoction 2- Macération 3-Infusion 4- Trituration 5-Autre précisez	1-Orale 2-Nasale 3-Auriculaire 4-Oculaire 5-Anale 6-Génitale 7-Autres précisez	1-Eau 2-Vin de palme 3- Koutoukou 4-Autres précisez	Nombre de prise par jour Durée de traitement	1-Origine de l'information (a-internet ; b-TV ; c- journaux ; d- autres précisez.)	1-Marché 2- Culture 3- Forêt 4- Savane 5-Autres précisez
a1			12.....	14.....	15.....	14.....	10/14 undet	12.....	13.....
a2			14.....	14.....	15.....	14.....	10/14 undet	12.....	12.....
a3			1.....	1.....	1.....	1.....	1/1	1.....	1.....
a4			1.....	1.....	1.....	1.....	1/1	1.....	1.....
a5			1.....	1.....	1.....	1.....	1/1	1.....	1.....
a6			1.....	1.....	1.....	1.....	1/1	1.....	1.....
a7			1.....	1.....	1.....	1.....	1/1	1.....	1.....
a8			1.....	1.....	1.....	1.....	1/1	1.....	1.....
a9			1.....	1.....	1.....	1.....	1/1	1.....	1.....
a10			1.....	1.....	1.....	1.....	1/1	1.....	1.....

NB : Les informations contenues dans ce questionnaire sont confidentielles, elles sont couvertes par le secret statistique et ne peuvent être publiées que sous forme anonyme

4/ 5 Fiche Praticiens de la Médecine Traditionnelle

SECTION 3 : CONNAISSANCE SUR LES PLANTES MEDICINALES UTILISEES POUR LE TRAITEMENT DES MTN A FILAIRE (SUITE)					
N°	Signification du nom local	Période de récolte	Mode de récolte	Saison de récolte	Utilisation des plantes seules ou en association
Q302 (suite)		1-A l'aube 2-Journée 3- Couché du soleil 4-Nuit	1-Avec rituels 2-Sans rituels 3- Autres précisez	1-Saison sèche 2-Saison pluvieuses 3-Toute l'année 3- Autres précisez	1-Seule 2-Avec autres plantes (préciser) 2-Avec organes d'animaux (préciser) 3-Avec adjuvants (préciser) 4-Avec excipients (préciser)
a1		1/1	1/1	1/1	1/1
a2		1/1	1/1	1/1	1/1
a3		1/1	1/1	1/1	1/1
a4		1/1	1/1	1/1	1/1
a5		1/1	1/1	1/1	1/1
a6		1/1	1/1	1/1	1/1
a7		1/1	1/1	1/1	1/1
a8		1/1	1/1	1/1	1/1
a9		1/1	1/1	1/1	1/1
a10		1/1	1/1	1/1	1/1
Q303	Donnez-nous des chiffres sur :	Nombre de personnes (NP) traitées : 1/ / NP non guéries / / NP partiellement guéries / / NP Totalemment guéries / /			
Q304	Associez-vous vos traitements à ceux de la médecine moderne ?	1-Oui / 1/ 2- Non / 1/	Raison(s) : <i>parce que cela me gêne pas</i>		
Q305	Obtenez-vous satisfaction avec ces plantes ?	1-Oui / 1/ 2- Non / 1/	Si oui lequel précisez le chiffre de la plantes : <i>1, 2</i>		
Q306	Autres maladies traitées par vos plantes (chiffre de plante)	1..... ; 2..... ; 3..... ; 4..... ; 5..... ; 6.....			

NB : Les informations contenues dans ce questionnaire sont confidentielles, elles sont couvertes par le secret statistique et ne peuvent être publiées que sous forme anonyme

5/ 5 Fiche Praticiens de la Médecine Traditionnelle

N°	SECTION 4 : UTILISATION DES PLANTES DANS LA LUTTE ANTIVECTORIELLE CONTRE LES MTN A FILAIRE		REPOSES				SAUT	
	QUESTIONS	MODALITES	C- Solvants utilisés	D- Mode d'utilisation	E-Durée d'application	G- Autres utilisation de ces plantes		G-Sources d'approvisionnement (Localité(s))
Q401	Comment lutez-vous contre la Sch ?	1-Plantes 2-Produits chimiques 3-Les deux 4-Autres			(Préciser pour 2 ; 3 et 4)			
Q402	Si oui pour la modalité 1 (Q301), quelles sont les plantes médicinales que vous utilisez ? (préciser la langue)	A- Partie(s) utilisée(s) 1-Feuille 2-Ecorce 3-Racine 4-Graine 5-Autres précisez	B-Mode de préparation 1-Décoction 2-Macération 3-Infusion 4-Triuration 5-Autre précisez	C- Solvants utilisés 1-Eau 2-Huile 3-Koutoukou 4-Autres	D- Mode d'utilisation 1-Pulvérisation 2-Epandage 3-Fumigation 4-Autres précisez	E-Durée d'application Nombre d'appl. 1-Jour 2-hebdo 3- Semaine	G- Autres utilisation de ces plantes Durée de l'effet 1-24h 2-48h 3-72h 4-Autres	G-Sources d'approvisionnement (Localité(s)) 1-Marché 2- Culture 3- Forêt 4- Savane 5-Autres précisez
a1	.....	1-2-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
a2	.....	1-1-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
a3	.....	1-1-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
a4	.....	1-1-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
a5	.....	1-1-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
a6	.....	1-1-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
a7	.....	1-1-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
a8	.....	1-1-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
a9	.....	1-1-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
a10	.....	1-1-1	1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
Q403	Obtenez-vous des résultats satisfaisants ?	1-Out / 2-Non /	Q404	Associez-vous vos traitements aux traitements conventionnels				1-Out / 2-Non /
Q405	Autres vecteurs traités par vos plantes	1..... ; 2..... ; 3..... ; 4..... ; 5.....						
Q406	Connaissez-vous des plantes déparasitantes ?	1-Out / 2-Non /	Si oui revenir au Q 402 ou feuilles annexes					

NB : Les informations contenues dans ce questionnaire sont confidentielles, elles sont couvertes par le secret statistique et ne peuvent être publiées que sous forme anonyme

Résumé

La bilharziose ou schistosomiase est une affection parasitaire due à des vers plats ou plathelminthes : les bilharzies ou schistosomes qui vivent dans le système vasculaire veineux. Cette maladie constitue un problème majeur de santé publique dans les pays situés en zone tropicale et subtropicale. L'objectif général de ce travail est de contribuer à l'éradication de la schistosomiase en Côte d'Ivoire par le recensement des plantes schistosomicides dans le District sanitaire d'Adzopé. Pour ce faire, une enquête ethnobotanique a été menée auprès des Praticiens de la Médecine Traditionnelle, à l'aide d'entretien semi-structuré associé à la technique de *show-and-tell*. Sur la base de leur valeur patrimoniale, 11 plantes ont été sélectionnées parmi celles répertoriées au cours de l'enquête pour des études anatomo-histologique, micrographique et phytochimique. Les enquêtes ethnobotaniques réalisées ont permis de répertorier 33 espèces qui se répartissent en 31 genres et 21 familles botaniques. Les familles les plus représentées sont les Combretaceae (19,01%), les Euphorbiaceae (10,56%) et les Fabaceae (7,04%). Les feuilles sont les organes de plantes les plus sollicités, la décoction le principal mode de préparation des recettes qui sont généralement administrées par voie orale. Les études micrographique et anatomo-histologique ont permis d'identifier des éléments caractéristiques tels que le collenchyme, le sclérenchyme, les poils tecteurs, poils étoilés, et les cristaux d'oxalates de calcium. L'analyse phytochimique a permis de mettre en évidence la présence des polyphénols, flavonoïdes, tanins et des alcaloïdes. L'ensemble de ces résultats montrent que les PMT ont une bonne connaissance des MTN. En outre, ils constituent une source d'information pouvant servir de base pour les études pharmacologiques afin d'évaluer l'efficacité thérapeutique et l'innocuité de ces plantes.

Mots-clés : Plantes médicinales, bilharziose, micrographie, anatomo-histologie, phytochimie, Adzopé

Abstract

Bilharzia or schistosomiasis is a parasitic disease caused by flatworms or plathelminths: bilharzia or schistosomes that live in the venous vascular system. This disease is a major public health problem in tropical and subtropical countries. The general objective of this work is to contribute to the eradication of schistosomiasis in Côte d'Ivoire through the census of schistosomicide plants in the health district of Adzopé. To do this, an ethnobotanical survey was conducted among practitioners of traditional medicine, using semi-structured interviews associated with the *show-and-tell* technique. On the basis of their heritage value, 11 plants were selected among those listed during the survey for anatomical-histological, micrographical and phytochemical studies. The ethnobotanical surveys carried out allowed us to list 33 species that are divided into 31 genera and 21 botanical families. The most represented families are Combretaceae (19,01%), Euphorbiaceae (10,56%) and Fabaceae (7,04%). Leaves are the most solicited plant organs, decoction the main mode of preparation of the recipes that are usually administered orally. Micrographic and anatomical-histological studies have identified characteristic elements such as collenchyma, sclerenchyma, tector hairs, star hairs, and calcium oxalate crystals. Phytochemical analysis revealed the presence of polyphenols, flavonoids, tannins and alkaloids. All of these results show that PMTs have a good knowledge of NTDs. In addition, they are a source of information that can serve as a basis for pharmacological studies to assess the therapeutic efficacy and safety of these plants.

Keywords: Medicinal plants, bilharzia, micrographic, anatomo-histology, phytochemistry, Adzopé