

## Plantes médicinales utilisées dans la prise en charge des maladies infantiles dans quatre zones écologiques et culturelles du Mali

TRAORE Korotoumou<sup>1,\*</sup>, HAÏDARA Mahamane<sup>2</sup>, DENOU Adama<sup>1</sup>, DEMBELE Seydou M.<sup>3</sup>, SANOGO Rokia<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Faculté de Pharmacie, BP 1805 Mali.

<sup>2</sup> Faculté de Pharmacie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, BP.1805, Bamako, Mali.

<sup>3</sup> Département Médecine Traditionnelle, Bamako, BP 1746 Mali.

*Date de réception : 30 Mai 2023; Date de révision : 25 Juin 2023; Date d'acceptation : 03 Juillet 2023.*

### Résumé:

Au Mali, il existe un grand recours aux pédiatres traditionnels qui utilisent des plantes médicinales pour apporter des soins aux enfants. L'objectif de cette étude est de recenser les plantes médicinales utilisées dans la prise en charge des maladies infantiles dans 4 zones écologiques du Mali. Une enquête ethnobotanique a été effectuée dans quatre zones écologiques et culturelles du Mali pour collecter des informations auprès des pédiatres traditionnels et sur les plantes médicinales utilisées. Au total 80 pédiatres traditionnels (53,75% de femmes et 47,25 d'hommes), d'âges compris 23 et 89 ans ont été enquêtés. Les pédiatres traditionnels, prennent en charge de quinze affections et symptômes de maladies notamment le paludisme (41,52%). Au total cent trente-six plantes médicinales appartenaient à quarante-six familles botaniques sont utilisées dans le traitement des affections et symptômes. Les familles les plus représentées sont les Fabaceae (19%) et les Combretaceae et Rubiaceae (7% chacune). Les organes les plus cités ont été les rameaux feuillés (87,59 %) qui sont le plus souvent utilisés sous forme de décocté (73%). Il existe de nombreuses plantes médicinales utilisées dans la prise en charge des maladies infantiles notamment le paludisme. Les résultats de cette étude peuvent contribuer à préserver les connaissances des tradipraticiens de ces zones sur l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des maladies infantiles et de les transmettre aux générations futures.

**Mots clés:** Ethnobotanique, plantes médicinales, maladies infantiles, Paludisme, Mali.

### Medicinal plants used in the management of childhood illnesses in four ecological and cultural zones of Mali.

#### Abstract :

In Mali, there is a great use of traditional pediatricians who use medicinal plants to provide care to children. The objective of this study was to identify the medicinal plants used in the management of childhood illnesses in 4 areas of Mali. An ethnobotanical survey was carried out in four ecological and cultural zones of Mali to collect information on traditional pediatricians and on the medicinal plants used. A total of 80 traditional pediatricians (53.75% women and 47.25% men), aged between 23 and 89, were surveyed. Traditional pediatricians take care of fifteen conditions and symptoms of diseases, including malaria (41.52%). A total of one hundred and thirty-six medicinal plants are used in the treatment of these conditions and symptoms. These medicinal plants belonged to forty-six botanical families including Fabaceae (19%) and Combretaceae and Rubiaceae (7% each). The most cited organs were the leafy branches (87.59%) which are most often used in the form of a decoction (73%). There are many medicinal plants used in the management of childhood diseases including malaria. The results of this study can help preserve the knowledge of traditional healers in these areas on the use of medicinal plants in the treatment of childhood diseases and transmit them to future generations.

**Key words:** Ethnobotany, medicinal plants, childhood diseases, Malaria, Mali.

#### Introduction

Les maladies infantiles constituent un réel problème de santé publique au Mali. Selon le rapport de la sixième Enquête Démographique et de Santé au Mali (EDSM-VI) publié en 2019, l'anémie, le paludisme, la diarrhée, et les infections respiratoires aiguës sont les maladies infantiles les plus fréquentes. Plus de quatre enfants de 6-59 mois sur cinq (soit une prévalence de 82 %) sont atteints d'anémie (Institut National de la Statistique, 2019). La prévalence du paludisme parmi les enfants de 6-59 mois était de 19%. Cette prévalence varie selon la région, passant d'un minimum de 1 % à

Bamako à un maximum de 30 % dans la région de Sikasso. Dix-sept pour cent des enfants de moins de 5 ans avaient eu la diarrhée au cours des deux semaines avant l'enquête démographique de santé au Mali en 2018 (Institut National de la Statistique, 2019). La prévalence de la diarrhée est la plus élevée parmi les enfants de 6-23 mois. Deux pour cent d'enfants de moins de 5 ans avaient présenté des signes d'infections respiratoires aiguës au cours des deux semaines avant l'enquête démographique de santé au Mali en 2018 (Institut National de la Statistique, 2019).

-----  
(\* ) Correspondance : Traoré K. ; e-mail : [koti\\_ml@yahoo.fr](mailto:koti_ml@yahoo.fr) ; tél. : (+223) 76171738.

Malgré la disponibilité et l'accessibilité des structures de santé au Mali, il existe un grand recours aux soins pédiatriques traditionnels. Cette situation reste invariable quel que soit le niveau d'instruction, les conditions socioculturelles ou la religion des parents. Une enquête menée sur le recours aux soins pédiatriques traditionnels à Ségou (Mali), a montré que 98% des enquêtés y font systématiquement recours aux soins traditionnels pour les enfants de moins de 5 ans (Diabaté, 2018). Selon cette enquête des recettes à

base de plantes médicinales sont utilisées pour soigner les enfants (Diabate, 2018). De nombreuses études ont porté sur les plantes utilisées dans les soins des maladies infantiles en Afrique (Konan, 2012; Kouchadé et al., 2016). Toutefois, il n'existe pas un répertoire de ces plantes au niveau du Département Médecine Traditionnelle (DMT) du Mali. C'est dans ce cadre que cette étude a été entreprise pour recenser les plantes utilisées dans la prise en charge des maladies infantiles dans quatre zones du Mali.

## 1. Méthodologie

### 1.1. Milieu d'étude

L'étude a été réalisée dans quatre zones du Mali (voir figure 1) qui sont Koutiala (région de Sikasso), Kolokani et Siby (région de Koulikoro) et dans le district de Bamako.

### 1.2. Enquêtes ethnobotaniques

Les enquêtes ont été réalisées en quatre périodes, du 7 au 11 mai 2008 à Koutiala, du 8 au 14 juillet 2008 à Kolokani, du 16 au 27 juillet 2008 dans le

district de Bamako et du 26 mars au 1 mai 2009 à Siby. Les objectifs de l'étude ont été clairement expliqués et un consentement verbal a été obtenu par l'enquêteur. Les données ont été collectées lors des entretiens avec des tradipraticiens de santé, spécialistes dans la prise en charge des maladies infantiles, en utilisant un questionnaire.

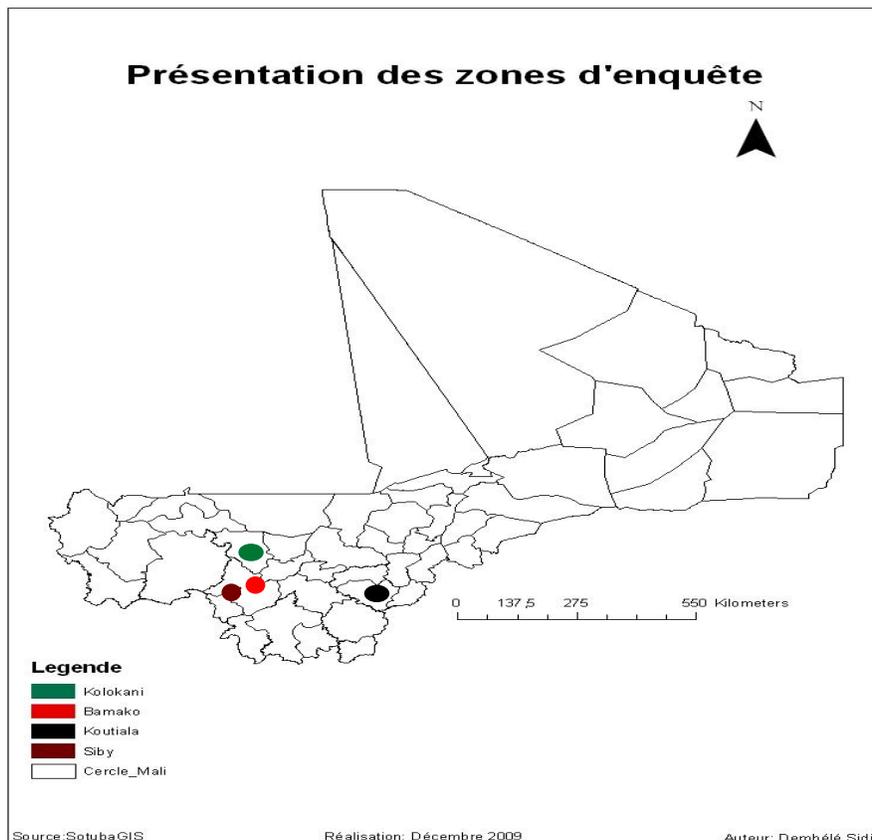


Figure 1 : Carte du Mali montrant les zones d'enquête (Carte établie par Dembélé S.)

Le questionnaire prenait en compte les caractéristiques sociodémographiques des tradipraticiens de santé et les recettes à base de plantes utilisées pour traiter les maladies infantiles. Pour chaque recette, le nom local de la plante, la partie utilisée, les modes de préparation et d'administration des recettes ont été notés. Les échantillons des plantes citées ont été collectés pour identification botanique auprès de M. Seydou DEMBELE, responsable du service ethnobotanique et matières premières au DMT. La classification APG III a été utilisée pour la systématique des espèces.

## 2. Résultats

### 2.1. Profil sociodémographique des tradipraticiens de santé

Ces enquêtes ont été réalisées auprès de quatre-vingt tradipraticiens de santé représentés majoritairement par des femmes (53,75%) dont 35%

### 1.3. Traitement des données

Les feuilles de calcul Excel ont été utilisées pour la saisie des données et pour effectuer des calculs.

#### Considérations éthiques

Une lettre de recommandation du Chef du DMT nous a facilité l'approche avec des Thérapeutes Traditionnels et des Herboristes regroupés en association dans les différentes zones d'enquêtes. Le consentement des tradipraticiens de santé a été toujours demandé au préalable, en leur expliquant les finalités de l'étude, ainsi qu'en assurant la garantie de l'anonymat.

étaient de Bamako (voir tableau I). La majorité des personnes interviewées avaient entre 50 à 69 ans dans les 4 zones d'enquête (36%). Le plus âgé et le plus jeune ont respectivement 89 ans et 23 ans.

Tableau I : Répartition des TPS par localité et par sexe.

Zone d'enquête	Femmes		Hommes		Total
	Effectifs	Pourcentages	Effectifs	Pourcentages	
Bamako	28	35	4	5	32
Kolokani	6	7,5	11	13,75	17
Koutiala	4	5	13	16,25	17
Siby	5	6,25	9	11,25	14
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>53,75</b>	<b>37</b>	<b>46,25</b>	<b>80</b>

Recettes et plantes médicinales Les plantes recensées sont utilisées seule ou en association pour traiter des maladies infantiles. Au total 357 recettes ont été recensées dans les quatre zones. Ces recettes sont préparées à partir de 136 espèces végétales (voir Tableau II). Elles appartiennent à 46 familles. Les familles les plus représentées étaient les Fabaceae (19%) et les Combretaceae et Rubiaceae (7% chacune). Les plantes les plus impliquées dans la constitution des recettes sont *Gymnosporia senegalensis* (6%), *Ximenia americana* (5%), *Flueggea virosa*, *Gardenia sokotensis* (4% chacun) (Tableau II). Le nombre de maladies traitées par ces quatre plantes varie de 4 à 7 maladies ou symptômes. Les maladies ou symptômes communes traitées par ces plantes sont le paludisme, les troubles de la dentition et la fièvre.

Les plantes communes aux quatre zones d'enquêtes sont au nombre de 11. Il s'agit de : *Burkea africana*, *Combretum glutinosum*, *Daniellia oliveri*, *Gardenia sokotensis*, *Gymnosporia senegalensis*, *Mitragyna inermis*, *Parkia biglobosa*, *Pseudocedrela kotschyji*, *Pteleopsis suberosa*, *Saba senegalensis* et *Stylosanthes erecta*.

### 2.2. Parties utilisées et modes de préparation

Les principaux organes végétaux utilisés dans la préparation des recettes sont des rameaux feuillés (87,59%), les écorces de tronc (5,10%), les fruits (3,64%), la plante entière (2,18) et la racine (1,45%). La décoction est le mode de préparation le plus utilisé avec une fréquence de citation de (73%) suivi de l'infusion (14,11%). Ensuite viennent la trituration (11,04%), la macération (1,22%) et le jus (0,61%). Les recettes sont administrées principalement par voie orale couplée au bain avec

**Tableau II :** Liste des plantes citées dans la prise en charge des maladies infantiles

Noms Bambara	N° Herbier	Noms Scientifique	Familles	Nc	Maladies	Organes	Modes de préparations	Modes d'administrations
Gnikélé	0239/DMT	<i>Gymnosporia senegalensis</i> (Lam.) Loes.	Celastraceae	30	1, 4, 6, 10	Fe	Déc	CO <sup>1,4,6,10</sup> , Bs <sup>4</sup>
Tonguè	2389	<i>Ximenia americana</i> L.	Olacaceae	26	1, 2, 4, 6, 10, 11, 15	Fe <sup>1,2,6,10,11,15</sup> , Ec <sup>4</sup>	Déc <sup>1,2,6,10,11,15</sup> , Inf <sup>4</sup>	CO <sup>1,2,4,6,10,11,15</sup> , Bs <sup>4</sup>
Surukugnègnè	2964	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. Ex Willd)	Euphorbiaceae	23	1, 2, 6, 10, 11	Fe	Tr <sup>11</sup> , Déc <sup>1,2,6,10</sup>	CO <sup>1,2,6,10</sup> , Va <sup>11</sup>
Farakolotie	2777	<i>Gardenia sokotensis</i> Hutch	Rubiaceae	23	1, 2, 6, 10	Fe	Déc	CO
Jun	3070	<i>Mitragyna inermis</i> O. Kuntze	Rubiaceae	16	1, 10, 11	Fe	Tr <sup>11</sup> , Déc <sup>1,10</sup>	CO <sup>1,10</sup> , Va <sup>11</sup>
N'gudjè	2774	<i>Guiera senegalensis</i> J.F.Gmel	Combretaceae	15	1, 2, 6, 11, 12	Fe	Tr <sup>11,12</sup> , Déc <sup>1,2,6</sup>	CO <sup>1,2,6,12</sup> , Ta <sup>12</sup> , Va <sup>11</sup>
Gôlôbè	31	<i>Combretum micranthum</i> G. Don	Combretaceae	14	1, 4, 6, 7	Fe	Déc <sup>1,4,6,7</sup> , Inf <sup>4</sup>	CO <sup>1,4,6,7</sup> , Bs <sup>4</sup>
Sérétoro	436	<i>Ficus capensis</i> Thumb	Moraceae	11	3	Fe	Inf	CO
Niama	3760/DMT	<i>Bauhinia reticulata</i> DC.	Fabaceae	11	1, 2, 6, 8	Fe	Déc	CO
Mandé susu	2025	<i>Annona senegalensis</i> Perss.	Annonaceae	10	1, 3, 6,7	Fe	Déc	CO
Galama	3085	<i>Anogeissus leiocarpus</i> (G.D) Guill et Perr	Combretaceae	10	1, 6	Fe	Déc	CO
Zaban	2788	<i>Saba senegalensis</i> (A.DC.) Pihon	Apocynaceae	10	1, 2, 3	Fe	Déc	CO
Sana	2909	<i>Daniellia oliveri</i> (R.)Hutch.	Fabaceae	9	1, 6, 11	Fe	Tr <sup>11</sup> , Déc <sup>1,6</sup>	CO <sup>1,6</sup> , Va <sup>11</sup>
Dabadablèni	952	<i>Euphorbia hirta</i> L	Euphorbiaceae	9	2, 4, 6	Pe	Inf <sup>2,4</sup> , Déc <sup>6</sup>	CO <sup>2,4,6</sup> , Bs <sup>4</sup>
Zongnè	-	<i>Leptadenia lancifolia</i> (Schumach. Et Thonn.)	Apocynaceae	9	1, 2, 4, 6, 12, 14	Fe	Tr <sup>12</sup>	CO <sup>1,2,4,12,14</sup> , Bs <sup>4</sup> , Ta <sup>12</sup>
Koronifi	2003/DMT	<i>Vitex doniana</i> Sweet	Lamiaceae	9	1, 6, 9	Fe	Déc	CO
Siri	3757	<i>Burkea africana</i> Hook.	Rubiaceae	8	1, 2, 4, 6, 7	Fe	Déc	CO <sup>1,2,4,6,7</sup> , Bs <sup>4</sup>
Néré	2367	<i>Parkia biglobosa</i> Benth	Fabaceae	8	1, 4	Ecf <sup>1</sup> , Ec <sup>4</sup>	Déc <sup>1</sup> , Inf <sup>4</sup>	CO <sup>1,4</sup> , Bs <sup>4</sup>
Bodjarafi	-	<i>Sida rhombifolia</i> L	Malvaceae	8	2	Fe	Déc	CO
Tomi	2909	<i>Tamarindus indica</i> . Linn	Fabaceae	7	1, 4, 8, 9	Fe	Déc	CO <sup>1,4,8,9</sup> Bs <sup>4</sup>
Patugu	-	<i>Acacia athaxacanta</i> DC	Fabaceae	6	4	Ec	Déc	Bs, CO
Balabamla	1525/DMT	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fabaceae	6	1, 6	Fe	Déc	CO

Sidjan	2202	<i>Cassia sieberiana</i> DC.	Fabaceae	6	1, 7, 8	Fe	Déc	CO
Bluku	1578/DMT	<i>Combretum lecardii</i> Engel et Diels	Combretaceae	6	1, 2, 10	Fe	Déc	CO
Tabakuba	2765	<i>Detarium microcarpum</i> Guill.& Perr.	Fabaceae	6	1, 11	fe, Fr	Tr <sup>11</sup> , Déc <sup>1</sup>	CO <sup>1</sup> , Va <sup>11</sup>
Bekubagnégné	1145	<i>Lannea acida</i> A.Rich	Anacardiaceae	6	2, 4, 6, 14	Fe	Déc <sup>2,4,6,14</sup>	CO <sup>2,4,6,14</sup> , Bs <sup>4</sup> ,
Baro	2481	<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Sm.) E.A.Bruce	Rubiaceae	6	1, 8	Ec	Déc	CO
Guenu	2785	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Fabaceae	6	1, 3, 4, 6, 11	Fe	Tr <sup>11</sup>	CO <sup>1,3,4,6</sup> , Bs <sup>4</sup> , Va <sup>11</sup>
Segufali	00170	<i>Stylosanthes erecta</i> P.Beauv.	Fabaceae	6	1, 4	Fe	Déc	CO <sup>1,4</sup> , Bs <sup>4</sup>
Sagan	3025	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth	Euphorbiaceae	5	1, 2, 4, 6, 14	Fe	Déc <sup>1,2,4,6,14</sup> Inf <sup>4</sup>	CO <sup>1,2,4,6,14</sup> , Bs <sup>4</sup>
Tiankarabléni	0760/DMT	<i>Combretum glutinosum</i> Perr	Combretaceae	5	1	Fe	Déc	CO
Musofing	-	<i>Eclipta prostrata</i> L.	Asteraceae	5	4	Pe		CO, Bs
Nasébé	0750	<i>Gynandropsis gyandra</i> L	Caparaceae	5	2, 6, 11, 13	Fe	Tr <sup>11</sup> , Déc <sup>2,6,13</sup>	CO <sup>2,6,13</sup> , Va <sup>11</sup>
Karikaribléni	3747	<i>Hymenocardia acida</i> Tul	Hymenocardiaceae	5	1, 9	Fe	Dec	CO
Kôrôgoyi	2052	<i>Opilia amentacea</i> Roxb.	Opiliaceae	5	1, 3, 15	Fe	Déc	CO
Mèzè	-	<i>Cadaba farinosa</i> Forst.	Capparidaceae	4	1, 2, 6, 12	Fe	Déc	CO <sup>1,2,6,12</sup> , Ta <sup>12</sup>
Gagnaka	1596	<i>Combretum molle</i> R.Br. ex G.Don	Combretaceae	4	1, 6	Fe	Déc	CO
Gnanakala	147	<i>Dioscorea praehensilis</i> Benth	Dioscoreaceae	4	3, 9	Fe	Déc	CO
Susufi	863	<i>Diospiros mespiliformis</i> Hochst.Ex.A.	Ebenaceae	4	7, 9, 11	Fe	Tr <sup>11</sup> , Déc <sup>7,9</sup>	CO <sup>7,9</sup> , Va <sup>11</sup>
N'téfa	-	<i>Dombeya quinqueseta</i> (Delile) Exell	Malvaceae	4	3	Fe	Déc	CO
Kônônidôlô	-	<i>Nelsonia canescens</i> (Lam.) Spreng.	Acanthaceae	4	1, 3, 8	Fe	Déc	CO
Guelémisèni	2473	<i>Prosopis africana</i> (G.et Perr) Taub	Fabaceae	4	1, 4, 6, 11	Fe	Tr <sup>11</sup> , Déc <sup>1,4,6</sup>	CO <sup>1,4,6</sup> , Bs <sup>4</sup> , Va <sup>11</sup>
Sulafizan	2655	<i>Trichilia emetica</i> J.J de Will	Meliaceae	4	1, 6	Fe	Déc	CO
Buana	3077	<i>Acacia nilotica</i> Del.	Fabaceae	3	4	Fr	Déc	CO, Bs
Sira	133	<i>Adansonia digitata</i> L.	Malvaceae	3	2, 3, 6	Fr	Jus	CO
Kolokolo	2492	<i>Pericopsis laxiflora</i> (Baker)	Fabaceae	3	1, 2, 6	Fe	Déc	CO

		Meeuwen						
Alagnô	0132/DMT	<i>Cassytha filiformis</i> L.	Lauraceae	3	3, 4, 9	Fe	Déc	CO
Balembo	2869	<i>Crossopteryx febrifuga</i> Benth.	Rubiaceae	3	8, 12	Fe	Tr <sup>12</sup> , Déc <sup>8</sup>	CO <sup>8</sup> , Ta <sup>12</sup>
Muchikoloboi	-	<i>Cyphostemma waterlotii</i> (A.Chev.) Desc.	Vitaceae	3	3, 6	Fe	Déc	CO
Samanèrè	2368	<i>Entada africana</i> Guill et perr	Fabaceae	3	1, 4, 11	Fe <sup>1,11</sup> Ra	Tr <sup>11</sup> , Déc <sup>1</sup> , Mc <sup>4</sup>	CO <sup>1,4</sup> , Bs <sup>4</sup> , Va <sup>11</sup>
Djulasogalani	3056	<i>Feretia apodanthera</i> Del.	Rubiaceae	3	2, 6	Fe	Déc	CO
Bénéfignon	838	<i>Hyptis spicigera</i> Lam.	Lamiaceae	3	1, 4, 6, 8, 9	Fe	Déc <sup>1,6,8,9</sup> , Inf <sup>4</sup>	CO <sup>1,4,6,8,9</sup> , Bs <sup>4</sup>
Chii sana	0275	<i>Lophira lanceolata</i> Van. Tiegh. Ex Keay	Ochnaceae	3	1, 3	Fe	Déc	CO
Guelèmiseniladon	-	<i>Loranthus sur Prosopis Africana</i> Spp (G.et Perr) Taub	Loranthaceae	3	3	Fe	Déc	CO
Faliwadjan	-	<i>Paulinia pinnata</i> L.	Sapindaceae	3	1, 6	Fe	Déc	CO
Kumubabulu	-	<i>Pavetta crassipes</i> K. Schum.	Rubiaceae	3	1, 9	Fe	Déc	CO
Toridjólókô	-	<i>Phyllanthus pentendrus</i> Sch.Th	Euphorbiaceae	3	2, 4, 6	Fe	Déc	CO <sup>2,4,6</sup> , Bs <sup>4</sup>
surakagnôni	-	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC	Asteraceae	2	1, 4	Fe	Déc	CO <sup>1,4</sup> , Bs <sup>4</sup>
Layi	2814	<i>Allium sativum</i> L.	Amaryllidaceae	2	1	Fe	Déc	CO
Waranisoni		<i>Blepharis linariifolia</i> Pers.	Acanthaceae	2	4, 7	Fe	Déc <sup>7</sup> , Inf <sup>4</sup>	CO <sup>4,7</sup> , Bs <sup>4</sup>
Kontaba		<i>Cassia alata</i> Linn	Fabaceae	2	1	Fe	Déc	CO
Bana	0134	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Bombacaceae	2	4, 6	Fe	Déc	CO
Niamégôni	-	<i>Centaurea perrothetii</i> DC.	Asteraceae	2	1, 6	Fe	Déc	CO
Bodiaradjè	-	<i>Chrozophora brochiana</i> Vis.	Euphorbiaceae	2	2	Fe	Déc	CO
Garo	-	<i>Cissus populnea</i> Guill. Et Perr.	Vitaceae	2	2, 6	Fe	Déc	CO
Lemurukumuni	3006	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Rutaceae	2	1, 9	Fe	Déc	CO
Dribala	2298	<i>Cochlospermum tinctorium</i> A. Rich	Cochlospermaceae	2	1	Fe	Déc	CO
Damba	-	<i>Combretum paniculatum</i> Vent. Var	Combretaceae	2	1, 6	Fe	Déc	CO
N'Tè	-	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae	2	4, 8	Fe	Déc <sup>4,8</sup> , Inf <sup>4</sup>	CO <sup>4,8</sup> , Bs <sup>4</sup>
Zérénidjé	1810	<i>Ficus iteophylla</i> Miq.	Moraceae	2	1, 3	Fe	Déc <sup>1</sup> , Inf <sup>3</sup>	CO

Nochiku	759	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae	2	8, 9	Pe	Déc	CO
Pôpô	2707	<i>Landolphia heudelotii</i> A. DC.	Apocynaceae	2	3, 6	Fe, Fr	Tr <sup>3</sup> , Déc <sup>6</sup>	CO <sup>6</sup>
Bakorobeku	-	<i>Lannea velutina</i> (A. Rich)	Anacardiaceae	2	10	Fe	Déc	CO
Gontèkè	-	<i>Lepidagathis anobrya</i> Nees	Acanthaceae	2	4, 6	Fe	Déc	CO <sup>4,6</sup> , Bs <sup>4</sup>
Gôlôbêladon	-	<i>Loranthus sur Combretum micranthum</i> G. Don Spp	Loranthaceae	2	3	Fe	Déc	CO
Massan	-	<i>Pavetta corymbosa</i> (DC.) F.N.William	Rubiaceae	2	4, 15	Fe	Déc	CO <sup>4,15</sup> , Bs <sup>4</sup>
Barakala	-	<i>Peristrophe bicalyculata</i> (Retz) Nees	Acanthaceae	2	9	Fe	Déc	CO
Niamatiéma	2281	<i>Bauhinia thonningii</i> Schum.	Fabaceae	2	7	Fe	Déc	CO
Guélé	0063	<i>Pseudocedrela kotschyi</i> (Schw.) Harms	Meliaceae	2	2, 7	Fe	Inf <sup>2</sup> , Déc <sup>7</sup>	CO
Téréni	3028	<i>Pteleopsis suberosa</i> Engel et Diel	Combretaceae	2	4, 14	Ec	Inf	CO <sup>4,14</sup> , Bs <sup>4</sup>
Tomotigi	763	<i>Ricinus communis</i> L	Euphorbiaceae	2	1	Fe	Déc	CO
N'guna	0071 DMT	<i>Sclerocarya birrea</i> Hochst	Anacardiaceae	2	1, 4	Fe, Ec	Déc <sup>1</sup> , Inf <sup>4</sup>	CO <sup>1,4</sup> , Bs <sup>4</sup>
Timitimini	-	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Plantaginaceae	2	3, 6	Fe	Déc	CO
Sitomolakala	-	<i>Smilax kraussiana</i> Meisn	Smilacaceae	2	1, 6	Fe	Déc	CO
Taki	-	<i>Tectona grandis</i> L.	Lamiaceae	2	1, 4	Fe	Déc	CO <sup>1,4</sup> , Bs <sup>4</sup>
Wôlôdjè	-	<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. Et perr	Combretaceae	2	1, 4	Fe	Déc	CO <sup>1,4</sup> , Bs <sup>4</sup>
Baganisabali	-	<i>Drimia indica</i> (Roxb.) Jessop	Asparagaceae	2	1, 4	Fe	Déc	CO <sup>1,4</sup> , Bs <sup>4</sup>
Donoturu	-	<i>Vernonia nigritiana</i> Oliv. Et Hiern	Asteraceae	2	9, 11	Fe	Tr <sup>11</sup> , Déc <sup>9</sup>	CO <sup>9</sup> , Va <sup>11</sup>
Chii	2792	<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn	Sapotaceae	2	1, 4	Fe <sup>1</sup> , Ec <sup>4</sup>	Déc	CO <sup>1,4</sup> , Bs <sup>4</sup>
Wo	2985	<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam) Zepern. Et Timber	Rutaceae	2	5, 15	Fe	Déc	CO
Tomonon	2441	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	Rhamnaceae	2	2, 6	Fe	Déc	CO
Sofaragôni	-	<i>Acacia macrostachya</i> DC.	Fabaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Tufi	-	<i>Acacia pennata</i> L.Willd	Fabaceae	1	3	Fe	Déc	CO
Dongôri	-	<i>Acacia senegal</i> (L) Wild.	Fabaceae	1	6	Fe	Déc	CO
Waga	-	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	Poaceae	1	12	Fe	Déc	CO
Faratadébè	2318	<i>Anthocleista djalonensis</i>	Loganiaceae	1	1	Fe	Déc	CO

		A.chev						
Tiga	2796	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Fabaceae	1	13	Fe	Déc	CO
Bosobo	DMT - 0873	<i>Argemone mexicana</i> Linn	Papaveraceae	1	1	Fe	Déc	CO
Siflèyirini	-	<i>Bauhinia rufescens</i> Lam	Fabaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Djutuguni	1426	<i>Biophytum umbraculum</i> Welw.	Oxalidaceae	1	1	Pe	Déc	CO
Balibali	963	<i>Senna italica</i> Mill.	Fabaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Wuludjòlòkò	2327	<i>Cissus quadrangularis</i> L.	Vitaceae	1	2, 4	Fe	Déc, Inf	CO
Tiankarafi	2467	<i>Combretum nigricans</i> Lepr. ex Guill. & Perr.	Combretaceae	1	4, 6	Fe	Déc	CO <sup>4,6</sup> , Bs <sup>4</sup>
N'téké	1164	<i>Cordia myxa</i> Linn	Boraginaceae	1	4	Fe	Inf	CO, Bs
Dugura	3754/DMT	<i>Cordyla pinnata</i> (Lepr.) Milne. Redh	Fabaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Bolokuruni	-	<i>Cussonia barberi</i> Seem.	Araliaceae	1	5	Fe	Déc	CO
Tièkala	2324	<i>Cymbopogon giganteus</i> Chiov	Poaceae	1	12	Fe	Tr <sup>12</sup>	Ta <sup>12</sup>
Giliki	2339/DMT	<i>Dichrostachys glomerata</i> (Forsk). Chiov	Fabaceae	1	4	Ra	Inf	CO, Bs
Balakawili	-	<i>Dicoma tomentosa</i> Cass	Asteraceae	1	4	Fe	Déc	CO, Bs
N'den	2811	<i>Erythrina senegalensis</i> DC	Fabaceae	1	4	Fe	Déc	CO, Bs
Blètièma=Burekè	2226/DMT	<i>Gardenia ternifolia</i> (Schum)	Rubiaceae	1	11	Fe	Tr	Va
Kalakari	-	<i>Heeria insignis</i> Del. O. Kze	Anacardiaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Folokofalaka	-	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr)	Convolvulaceae	1	1	Fe	Inf	CO
Chon	2432	<i>Isobertinia doka</i> Craib & Stapf	Fabaceae	1	1, 3	Fe	Déc <sup>1</sup> , Inf <sup>3</sup>	CO
Djala	3044	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A.Juss	Meliaceae	1	11	Fr	Tr <sup>11</sup>	Va <sup>11</sup>
Niamaladon	-	<i>Loranthus spp sur Piliostigma reticulatum</i> (DC) Hochst	Loranthaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Tonguèladon	-	<i>Loranthus spp sur Ximenia americana</i> L.	Loranthaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Siraladon	-	<i>Loranthus sur Adansonia digitata</i> L	Loranthaceae	1	3	Fe	Inf	CO
Debaladon	-	<i>Loranthus sur Combretum lecardii</i>	Loranthaceae	1	10	Fe	Déc	CO

Chiiladon	-	<i>Lorantus sur Vitellaria paradoxa Gaertn.</i>	Loranthaceae	1	3	Fe	Déc	CO
Tokasogolo	-	<i>Maerua oblongifolia</i> (Forssk.) A.Rich.	Capparaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Bélébélé	-	<i>Maerua angolensis</i> DC	Capparaceae	1	11	Fe	Tr	Va
Mangoro	1467	<i>Mangifera indica</i> Linn	Anacardiaceae	1	1	Ec	Inf	CO
Tutu	-	<i>Parinari polyandra</i> (Benth). Pance	Chrysobalanaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Warasakama	-	<i>Pavetta oblongifolia</i> (Hiern) Bremek.	Rubiaceae	1	7	Fe	Inf	CO
Cézan	0063	<i>Pseudocedrela kotschyi</i> (sthw.) hain	Meliaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Buyaki	-	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	1	1	Fe	Déc	CO
N'piye	-	<i>Raphionacme daronii</i> Berhaut	Apocynaceae	1	3	Fe	Déc	CO
Tamati	-	<i>Solanum lycopersicum</i> L	Solanaceae	1	3	Fe	Inf	CO
Mikon	0279/DMT	<i>Spondias mombin</i> Linn	Anacardiaceae	1	2	Fe	Déc	CO
Kègnèkoro	2821	<i>Sterculia setigera</i> Delile	Malvaceae	1	2	Fe	Déc	CO
Gongoro	2337	<i>Strychos spinosa</i> Lam	Loganiaceae	1	1	Fe	Déc	CO
Kokisa	-	<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC	Myrtaceae	1	6	Fe	Déc	CO
Kugosomon	-	<i>Ulapaca heudelotii</i> Baill	Euphorbiaceae	1	4	Fe	Mc	CO, Bs
Kosafiné	0074 DMT	<i>Vernonia colorata</i> (Will). Drake	Asteraceae	1	1	Fe	Inf	CO
Dabadafi	2774	<i>Walteria americana</i> L	Euphorbiaceae	1	6	Fe	Déc	CO
<b>Total</b>				<b>537</b>				

Nc : Nombre de citation des plantes ; paludisme : 1; diarrhée :2; Malnutrition : 3; plaie interne :4 ; rougeole : 5 ; dentition : 6 ; IRA : infection respiratoire aigüe : 7 ; maux de ventre : 8 ; IDN : indigestion des nouveaux nées 9 ; fièvre :10 ; otite :11 ; fontanelle :12 ; vomissement :13 ; angine : 14 ; rétention urinaire :15; Bs : bain de siège ; CO : Voix cutanée et orale ; Va : voix auriculaire ; Ta : tampon ; Déc : décoction ; Inf : infusion ; Mc : macération ; Tr : trituration ; Fe : rameau feuillé ; Ec : écorce ; Fr : fruit ; Pe : plante entière

une fréquence de 70,74%, suivie des bains de siège (19,14%), la voie auriculaire (7,44%) et les tampons (2,65%).

### 2.2. Maladies ou symptômes de maladies infantiles

Les recettes recensées sont utilisées dans la prise en charge de quinze maladies et symptômes chez

les enfants, dont les plus citées sont le paludisme (41,52 %), la diarrhée (15,57%) et les troubles liés à la dentition (11,79%) (voir figure 2). Les affections telles que la rétention urinaire et la rougeole ont été par contre faiblement citées avec des pourcentages respectifs de 0,73% et de 0,49%.

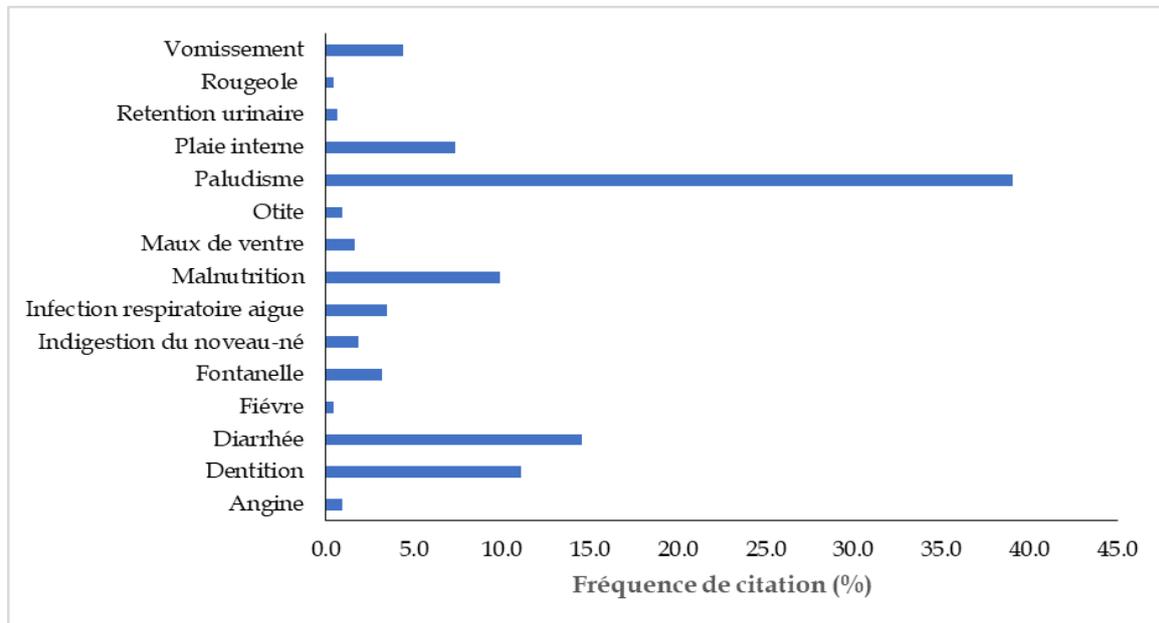


Figure 2 : Fréquence de citation des maladies infantiles recensées.

### 3. Discussion

Cette étude a permis de recenser les plantes utilisées par les tradipraticiens de santé qui sont spécialistes dans la prise en charge des maladies infantiles. Ces informateurs étaient majoritairement des femmes. Ceci est en accord avec les résultats précédemment décrits par Traoré (2014). La prédominance des femmes dans la prise en charge des maladies infantiles pourrait s'expliquer par le fait que les soins traditionnels des enfants au Mali, sont généralement assurés par des accoucheuses traditionnelles et des herboristes qui sont majoritairement des femmes. Les informateurs plus jeunes étaient moins représentés que les plus âgés. Ceci est en accord avec les résultats précédemment décrits par Jazy et al., (2017) et par Sanogo & Giani (2012). Par conséquent, il est urgent de documenter ces connaissances inestimables, car il existe un écart persistant dans la connaissance de la pratique de la phytothérapie entre les générations plus jeunes et plus âgées (Traoré et al., 2013).

Les plantes recensées appartiennent majoritairement à la famille des Fabaceae, suivie de la famille des Combretaceae et des Rubiaceae. Ce résultat est similaire aux résultats des études

ethnobotaniques menées au Burkina (Zerbo et al., 2007) et au Benin (Kouchadé et al., 2016). La prédominance de la famille des Fabaceae pourrait s'expliquer par le fait que cette famille constitue le 3ème plus grand groupe de plantes avec 19 400 espèces et sont classées dans environ 730 genres (Ahmad et al., 2016). Les études ethnobotaniques au Mali, ont montré que les Fabaceae sont parmi les familles les plus riches en espèces au Mali (Togola et al., 2020 ; Diarra et al., 2015).

Les plantes les plus impliquées dans la constitution des recettes sont *Gymnosporia senegalensis*, *Ximenia americana* et *Flueggea virosa*. Ces plantes sont utilisées en Côte d'Ivoire dans la prise en charge des maladies infantiles telles que la diarrhée, la toux et la fontanelle (Koné et al., 2002). *Flueggea virosa* est utilisée au Benin contre le paludisme et les rhinobronchites (Kouchadé et al., 2016). La littérature scientifique a confirmé les propriétés antiplasmodiales, antipyrétiques, antalgiques, anti-inflammatoires et antimicrobiennes, de *Gymnosporia senegalensis* (Ndako et al., 2021; Niero et al., 2011; Traoré et al., 2019) de *Ximenia americana* (Kiessoun et al., 2018; Monte et al., 2012;

Nassirou et al., 2015) et de *Flueggea virosa* (Sanon et al., 2013; Traoré et al., 2019; Yerima et al., 2009) qui pourraient justifier leur utilisation traditionnelle.

Les recettes sont majoritairement élaborées avec les rameaux feuillés. Ces résultats sont similaires aux résultats précédemment décrits par d'autres auteurs (Kouchadé et al., 2016 ; Bla et al., 2015). Cette forte préférence pour les rameaux feuillés lors de la préparation des recettes pourrait être due à la disponibilité et à la facilité de collecte (Kouchadé et al. 2016). La décoction est le mode de préparation le plus utilisé. Ceci est similaire aux résultats précédemment décrits par d'autres auteurs (Asase et al., 2005; Koudouvo et al., 2011). La décoction permettrait de recueillir le plus de principes actifs et décontaminer la matière première. Mais ce procédé pourrait

### Conclusion

Au Mali plus particulièrement dans ces zones, il y a un grand recours aux ressources de la médecine dans le traitement des maladies infantiles. Cette étude a permis d'inventorier 357 recettes à base de 136 espèces végétales qui sont utilisées surtout dans la prise en charge du paludisme, de la diarrhée et des troubles liés à la dentition. Ces plantes appartiennent à 46 familles dont les plus représentées étaient les Fabaceae. Les rameaux feuillés sont les organes prioritairement utilisés ; le mode de préparation

### Remerciements

Nous remercions très sincèrement les TPS de Koutiala, Siby, Kolokani et Bamako pour leur collaboration. Notre gratitude va également à la Coopération Technique Belge (CTB) pour le

### Références

**Abad K., 2009**, La Phytothérapie dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate. Thèse de Doctorat en pharmacie, Faculté de Médecine et de Pharmacie -Rabat-, Université Mohammed V, 172p.  
**Abbou L., Abdrrahime S., Abbadi F. Z. & Attou A., 2022**, Dosage des polyphénols totaux, flavonoïdes et évaluation de l'activité antioxydante des extraits de graines de *Calotropis procera* Ait. (Kranka) de la wilaya d'Adrar, Mémoire Master de Biochimie appliquée, Université Ahmed Draia-Adrar, 40p.  
**Abdullahi M., Yunusa B., Mashi S. A., Aji S. A. & Alhassan S. U., 2016**, Urinary retention in adults male patients: Causes and complications among patients managed in a teaching hospital in North Western Nigeria. *Open Journal of Urology*, 6(07), 114.  
**Amezouar F., Badri W., Hsaine M., Bourhim N. & Fougrach H., 2013**, Évaluation des activités antioxydante et anti-inflammatoire de *Erica arborea* L. du Maroc, *Pathologie Biologie*, 61(6), 254-258.

détruire certains principes actifs des espèces utilisées (Kouchadé et al. 2016). Les recettes sont généralement administrées par voie orale parfois couplée à un bain corporel. La prise orale a été signalée comme la principale voie d'administration des remèdes à base de plantes dans d'autres études ethnobotaniques menées au Mali (Togola et al., 2020 ; Diarra et al., 2015) ou dans d'autres pays (Kouchadé et al. 2016 ; Koudouvo et al., 2011).

Les recettes recensées sont utilisées dans la prise en charge de quinze maladies et symptômes chez les enfants dont les plus citées sont le paludisme, la diarrhée et les troubles liés à la dentition. Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par Zerbo et al., (2007) qui ont trouvé que le paludisme et la diarrhée sont les pathologies les plus citées sur les 34 maladies infantiles recensées au Burkina Faso.

le plus utilisé est la décoction et le mode d'administration le plus sollicité est la voie orale couplée au bain. Les recettes recensées sont utilisées dans la prise en charge de quinze maladies et symptômes chez les enfants, Les résultats de cette étude peuvent contribuer à préserver les connaissances des tradipraticiens de ces zones sur l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des maladies infantiles et de les transmettre aux générations futures.

soutien financier et à l'ONG Aidemet plus particulièrement à Dr Sergio GIANI (in memoriam) pour le soutien technique.

**Berthé H. J. G., Kambou D., Coulibaly M. T., Diakité M. L., Berthé I., Diakité A. S. & Ouattara Z., 2018**, Evaluation de la Satisfaction des Patients Apres Adenomectomie Transvesicale de la Prostate dans le Service D'Urologie du Chu Gabriel Toure. *Mali medical*, 33(1).

**Bruneton J., 2009**, Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 4ème Edition, Lavoisier. Paris. 1234p.

**Dembele S. M., Diarra M. L., Ballo N., Haidara M., Dénou A., Sanogo R. & Diallo D., 2019**, Effet du billonnage, de la densité de plantation et de la fumure organique sur la production de racines tubérisées de *Vernonia kotschyana* Sch. Bip. ex Walp. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(6), 2888-2893.

**Dénou A., Haïdara M., Diakité F., Doumbia S., Dembélé D. L. & Sanogo R., 2021**, Phytochemicals and Biological Activities of *Flueggea virosa*

(Phyllanthaceae) Used in the Traditional Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia in Mali. *Journal of Diseases and Medicinal Plants*, 7(4), 119-126.

**Diabaté M., 2005**, Etude de la phytochimie et des activités biologiques d'une recette traditionnelle utilisée dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate au Mali. Thèse de Doctorat en pharmacie, Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie, Université de Bamako, 138p.

**Diakité F., 2014**, Etude de la chimie et des activités biologiques de *Flueggea virosa* (roxb. ex willd.) voigt (Euphorbiaceae) utilisée dans le traitement traditionnel de l'hypertrophie bénigne de la prostate. Thèse de Doctorat en pharmacie, Faculté de Pharmacie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, 107p.

**Diallo S.A., 2005**, Etude de la phytochimie et des activités antioxydante et antiplasmodiale de quatre espèces de *Lannea* (Anacardiaceae) rencontrées au Mali. Thèse de Doctorat en pharmacie, Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie, Université de Bamako, 101p.

**Evans, W.C., 2009**, Trease and Evans Pharmacognosy, International Edition E-Book., Elsevier Health Sciences, Saunders Elsevier, London, 614p.

**Ghedira K., 2005**, Les flavonoïdes: structure, propriétés biologiques, rôle prophylactique et emplois en thérapeutique. *Phytothérapie*, 3(4), 162-169.

**Haïdara M., Dénou A., Diarra M. L., Tembely A. D. & Sanogo R., 2021**, Etude pharmacognosique de *Prosopis africana* et *Tamarindus indica*, deux plantes utilisées dans la prise en charge de la dysfonction érectile au Mali. *Revue CAMES - Série Pharmacopée Médecine Traditionnelle Africaine*, 20(2), 89-96.

**HAS, 2003**, Prise en charge diagnostique et théra- Prise en charge diagnostique et thérapeutique de l'hypertrophie bénigne de la prostate. Recommandations et références professionnelles, Mars 2003.

**Hubert B. J., Adama H., Moussa C., Ahmed C. Y., Martin K. & Germaine N. O., 2015**, Anti-inflammatory activities of fruit and leaves extract of *Lannea microcarpa* england K. Kraus (Anacardiaceae). *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7, 177-82.

**Nikiema W. P., 2005**, Propriétés pharmacologiques de *Calotropis procera* Ait (Asclepiadaceae) récolté au Mali. Etude préclinique des effets anti-inflammatoires et antimicrobiennes et des extraits des écorces de racines. Thèse de Doctorat en pharmacie, Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie, Université de Bamako, 162p.

**OUA, 1998**, Pharmacopée Africaine, Méthodes générales d'analyses, Lagos, volume 2, p264.

**Ouattara L., Koudou J., Zongo C., Barro N., Savadogo A., Bassole I. H. N. & Traore A. S., 2011**, Antioxydant and antibacterial activities of three species of *Lannea* from Burkina Faso. *Journal of Applied Sciences*, 11(1), 157-162.

**Ouattara M., 2023**, Analyse de trois plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la rétention urinaire vésicale dans le cercle de Bougouni (Mali). Thèse de Doctorat en pharmacie, Faculté de Pharmacie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, 79p.

**Ouedraogo G. G., Ilboudo S., Ouedraogo N., Ouedraogo S., Diallo D. & Guissou P., 2016**, Phytochemical study and cardiovascular toxic effects investigation of root barks powder and extracts from *Calotropis procera* (AIT.) R. BR. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 5, 299-316.

**Ouédraogo S., Belemnaba L., Zague H., Traore A., Lompo M., Guissou I. P. & Bucher B., 2010**, Endothelium-independent vasorelaxation by extract and fractions from *Lannea microcarpa* Engl. and K. Krause (Anacardiaceae): possible involvement of phosphodiesterase inhibition. *International Journal of Pharmacology and Biological Sciences*, 4(2), 9.

**Ouologuem T., 1999**, Etude de l'activité larvicide de quelques plantes médicinales du Mali sur les larves de *Anopheles gambiae* ss et *Culex quinquefasciatus*. Thèse de Doctorat en Pharmacie, Université de Bamako, 88p.

**Pare D., N'do J. Y. P., Guenne S., Nikiema M. & Hilou A., 2019**, Phytochemical study and biological activities of two medicinal plants used in Burkina Faso: *Lannea velutina* A. Rich (Anacardiaceae) and *Ximenia americana* L.(Olacaceae). *Asian Journal of Chemical Sciences*, 6, 1-9.

**Sanogo R., Doucouré M., Fabre A., Haïdara M., Diarra B., Dénou A., Kanadjigui F., Benoit V.F., Diallo D., 2014**, Standardisation et essai de production industrielle d'un sirop antipaludique à base d'extraits de *Argemone mexicana* L. *Revue CAMES - Série Pharmacopée Médecine Traditionnelle Africaine*, 17(1), 15-20.

**Selius B. A. & Subedi R., 2008**, Urinary retention in adults: diagnosis and initial management. *American family physician*, 77(5), 643-650.

**Séréme A., Millogo-Rasolodimby J., Guinko S. & Nacro M., 2008**, Concentration en tanins des organes de plantes tannifères du Burkina Faso. *Journal de la Société ouest-africaine de chimie*, 25(1), 55-61.

**Traoré D., 2003**, Etudes des complications pré-opératoires et post-opératoires de l'adénome de la prostate dans le service d'urologie de l'hôpital national du Point G. Thèse de Doctorat en médecine, Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie, Université de Bamako, 99p

**Wagner H. & Bladt S., 2011**, Plant drug analysis. A thin layer chromatography Atlas, Second Edition Springer, 368p.

**Yenli E. M. T., Aboaha K., Gyasi-Sarpong C. K., Azorliade R. & Arhina A. A., 2015**, Acute and chronic urine retention among adults at the urology section of the Accident and Emergency Unit of Komfo Anokye Teaching Hospital, Kumasi, Ghana. *African Journal of Urology*, 21(2), 129-136.